

МОСКОВСКИЙ ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ
АРХИТЕКТУРНЫЙ ИНСТИТУТ

АРХИТЕКТУРНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ ОБЩЕСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

ИЗДАНИЕ ВТОРОЕ,
ПЕРЕРАБОТАННОЕ
И ДОПОЛНЕННОЕ

И. Е. Рожина
А. И. Урбаха

Допущено
Министерством высшего и среднего
специального образования
в качестве учебника
для студентов архитектурных
вузов и факультетов

ББК 38.712
А 87
УДК 725/727.011(075.8)

Рецензент: кафедра архитектуры МИСИ им. В. В. Куйбышева

Авторы: В. В. Адамович, Б. Г. Бархин, В. А. Варезкин,
М. В. Винодарова, И. Г. Гайнутдинов, Ю. П. Гнеловский,
Г. Е. Голубев, В. В. Гусев, Н. М. Гусев, Н. Н. Ерофеева,
С. Г. Змеул, И. И. Иопов, В. Д. Красильников, А. И. Матвеевко,
Г. Я. Мовчан, Н. В. Оболенский, А. В. Овсянников, А. И. Опочин-
ская, Ю. П. Платонов, А. Н. Попов, В. Р. Раппев, И. Е. Рожин,
А. В. Рошин, С. Х. Сатуш, К. И. Сергеев, А. И. Урбах,
Г. Н. Цытович

Архитектурное проектирование общественных
А87 зданий и сооружений: Учебник для вузов/В. В. Ада-
мович, Б. Г. Бархин, В. А. Варезкин и др.; Под
общ. ред. И. Е. Рожина, А. И. Урбаха. — 2-е изд.,
персераб. и доп. — М.: Стройиздат, 1984. — 543 с., ил.

Рассматриваются социальное и градостроительное значение и основы проектирования общественных зданий и сооружений, их конструктивные системы, инженерно-техническое обеспечение, экономика проектирования и в целом архитектурно-композиционные решения. Настоящее издание обновлено и дополнено главами, посвященными функциональным особенностям и архитектурно-строительной стандартизации общественных зданий и сооружений. В соответствии с новой учебной программой рассматривается проектирование комплексов ПИИ, вузов, выставочно-музейных и административных зданий.

Для студентов архитектурных вузов и факультетов.

А 4902010000-532
047(01)-85 КБ-15-58-1985

ББК 38.712
6С4.2

© Стройиздат, 1985

ПРЕДИСЛОВИЕ

Учебник «Архитектурное проектирование общественных зданий и сооружений» базируется на опыте отечественной и зарубежной архитектурно-строительной практики, на опыте типового проектирования и массового строительства общественных зданий и сооружений в нашей стране, а также на многолетнем опыте педагогической и проектно-экспериментальной работы кафедры Архитектуры общественных зданий Московского ордена Трудового Красного Знамени архитектурного института, где этот курс преподается как комплексная дисциплина, включающая изучение градостроительных и архитектурно-художественных вопросов, конструкций, строительной физики, инженерного оборудования и экономики проектирования.

В учебнике «Архитектурное проектирование общественных зданий и сооружений» излагаются основные научно-теоретические положения архитектурного проектирования. Хотя он и содержит различные нормативные сведения, предполагается, что студент должен пользоваться соответствующими строительными нормами и правилами, ГОСТами, нормами и другой специальной литературой, которая облегчит ему поиск оптимального решения проекта.

Со времени выхода в свет первого издания учебника прошло более 10 лет. За эти годы проектирование и строительство общественных зданий в Советском Союзе получило значительное развитие. Поввысилось качество архитектурно-планировочных решений. Советская архитектура обогатилась выдающимися произведениями архитектуры. В нашей стране и за ру-

бежом появилось много новых перспективных предложений, касающихся развития общественных зданий и сооружений, организации общественного обслуживания. Все это нашло отражение в данном учебнике.

При составлении настоящего второго дополненного и исправленного издания учебника были учтены пожелания и замечания, полученные авторами после выхода предыдущего издания.

Особенно ценными явились замечания и материалы по градостроительным основам проектирования общественных зданий, сделанные проф. Н. П. Былинкиным, читающим в течение многих лет курс типологии общественных зданий, а также помощь кандидатов архитектуры Н. Б. Блохиной и В. И. Степанова в подборе иллюстраций к главам «Детские дошкольные учреждения» и «Школы» и канд. архитектуры Н. Н. Звягильского, материалы которого использованы при составлении глав по спортивным сооружениям.

Кафедра архитектуры общественных зданий МАРХИ с большой признательностью отмечает помощь в подготовке учебника со стороны ректората, научно-исследовательского сектора института, сотрудников научной библиотеки института и архитектурного кабинета ЦДА, а также выражает свою благодарность кафедре архитектуры МИСИ за ценные замечания при рецензировании рукописи учебника.

В соответствии с учебной программой, материал делится на две части: научно-теоретическую и типологическую.

Текстовая часть учебника иллю-

стрируется графическими таблицами, отдельными чертежами и фотографиями с натуры, наглядно раскрывающими характерные стороны проектирования общественных зданий и сооружений. Иллюстративный материал книги поможет студенту наглядно охватить содержание учебника, в целом разобраться в основах проектирования отдельных типов зданий и облегчить таким образом изучение этого сложного предмета.

В создании учебника участвовал коллектив профессоров и преподавателей МАрхИ и научные сотрудники центральных научных и проектных учреждений. Главы написаны авторами: вводная глава д-ром архитектуры, проф. *А.И. Урбахом*; гл. 1—проф. *И.Е. Рожиным*; гл. 2—*А.И. Урбахом* и канд. архитектуры *А.И. Матвеевко*; гл. 3—*А.И. Урбахом*; гл. 4—канд. техн. наук, проф. *А.Н. Поповым*; гл. 5—д-ром техн. наук, проф. *Н.М. Гусевым* и д-ром техн. наук *Н.В. Оболенским*; гл. 6—канд. техн. наук, проф. *А.В. Овсянниковым*; гл. 7—канд. техн. наук, проф. *В.А. Варезкиным*; главы 8 и 9—д-ром архитектуры, проф. *С.Г. Змеулом*; гл. 10—канд. архитектуры *Г.Н. Цытовичем*; гл. 11—канд. архитектуры, проф. *Ю.П. Платоновым* и канд. архитектуры *К.И. Сергеевым*; гл. 12—канд. архитектуры *Ю.П. Гнедовским*; гл. 13—д-ром архитектуры, проф. *Г.Я. Мовчаном* и канд. архитектуры, проф. *В.Д. Красильниковым*; гл. 14—

Г.Я. Мовчаном и канд. архитектуры *Н.Н. Ерофеевой*; гл. 15—канд. архитектуры, проф. *С.Х. Сатуницем*; главы 16 и 17—д-р архитектуры, проф. *Б.Г. Бархиным*; главы 18, 20 и 21—*И.Е. Рожиным*; гл. 19—канд. архитектуры *В.Р. Ранневым* и д-ром техн. наук *Н.В. Оболенским*; главы 22–24—*А.И. Урбахом*; гл. 25—канд. архитектуры, проф. *И.Г. Гайнутдиновым*; гл. 26—канд. архитектуры *А.И. Опочинской*; главы 27–29—канд. архитектуры *Г.Е. Голубевым*; гл. 30—канд. архитектуры *А.В. Роциным* и архит. *В.В. Адамовичем*; гл. 31—кандидатами архитектуры *И.И. Ионовым*, *М.В. Винодаровой* и *В.В. Гусевым*.

В подготовке иллюстрированного материала принимали участие ст. преподаватели *А.А. Ленский*, *В.И. Ульянов*, преподаватель *Н.П. Кириенко*, аспиранты и стажеры кафедры *А. Гуртов*, *А. Миренков*, *Т. Исаченко*, *С. Поморов*, *Т. Теркунова*, *Д. Омуралиев*, *А. Ковачев*, *М. Лин* и группа студентов МАрхИ.

Кафедра Архитектуры общественных зданий и коллектив авторов учебника будут весьма признательны за те замечания, которые читатели пришлют в адрес Московского ордена Трудового Красного Знамени архитектурного института.

Кафедра архитектуры общественных зданий МАрхИ

ВВОДНАЯ ГЛАВА

Архитектура общественных зданий и сооружений призвана удовлетворять многообразные стороны жизнедеятельности человека, отражая в художественно-образной форме социальные процессы развития общества. Отвечая определенным материальным и духовным запросам, общественные здания должны вместе с тем соответствовать мировоззрению и идеологии общества.

Значение идейно-художественной направленности нашей архитектуры было подчеркнуто в Отчетном докладе

«Не надо объяснять, как важно, чтобы все окружающее нас несло на себе печать красоты, хорошего вкуса. Олимпийские объекты и некоторые жилые кварталы Москвы, возрожденные жемчужины прошлого и новые архитектурные ансамбли Ленинграда, новостройки Алма-Аты, Вильнюса, Навои, других городов — это наша гордость. И все же градостроительство в целом нуждается в большей художественной выразительности и разнообразии».¹

Во все времена самые выразительные и впечатляющие произведения архитектуры — это общественные здания и сооружения, в которых воплотились наивысшие устремления человеческого духа и мастерство архитекторов и строителей.

Значительные по своему архитектурно-художественному образу, общественные здания, особенно их комплексы, независимо от величины организуют городские пространства, становятся архитектурной доминантой. Им

принадлежит важная градостроительная роль и в районах массовой жилой застройки, и в новых или реконструируемых городских центрах — во всех градостроительных ансамблях.

Социальный и научно-технический прогресс, а также развитие градостроительства в нашей стране повышают значение сферы общественного обслуживания и связаны с увеличением масштаба строительства различных учреждений и предприятий обслуживания для улучшения условий труда, быта и отдыха населения.

Среди других видов строительства общественные здания по объему занимают одно из ведущих мест. Из общих градостроительных затрат на селитебную территорию капитальные вложения на строительство общественных зданий в среднем составляют 28–30%. Еще более высок удельный вес строительства общественных зданий в городах-курортах, туристических, научных центрах, в городах общесоюзного и республиканского значения, где, как правило, возводятся театры, библиотеки, музеи, выставочные залы и павильоны, спортивные сооружения, административные здания, крупные торговые центры, гостиницы, аэровокзалы и т. п.

В соответствии с Программой с каждым годом все полнее удовлетворяется спрос населения на товары народного потребления, растет образовательный и культурный уровень трудящихся, улучшается медицинское, транспортное обслуживание, создаются более благоприятные условия воспитания и обучения детей, расширяются виды и увеличивается объем услуг, облегчающих домашний труд и улучшающих отдых населения.



Проектирование и строительство массовых общественных зданий неразрывно связано с программой дальнейшего развития нашей страны, принятой на XXVI съезде КПСС.

В Основных направлениях экономического и социального развития СССР на 1981–1985 годы и на период до 1990 года намечается:

расширять розничную торговую сеть, укреплять материально-техническую базу государственной и кооперативной торговли. Особое внимание уделить созданию универсамов, универмагов, специализированных магазинов и крупных торговых центров;

увеличить сеть фирменных магазинов;

значительно расширить сеть предприятий общественного питания;

Красная площадь в Москве

развивать сеть и улучшать работу колхозных рынков;

значительно улучшить бытовое обслуживание населения;

увеличить объем реализации бытовых услуг примерно в 1,4–1,5 раза;

обеспечить дальнейшее развитие системы народного образования;

предусмотреть дальнейшее развитие сети профессионально-технических учебных заведений;

развивать социалистическую культуру и искусство;

улучшать кинообслуживание населения;

расширять сеть массовых библиотек и клубов;



Республиканская библиотека
в Ашхабаде. Архит.
А. Ахметов. Общий вид



Республиканская библиотека
в Ашхабаде. Фрагмент
внутреннего двора



Аэропорт в Пулково.
Ленинград. Архит. А. Жук
и др.

проявлять постоянную заботу о развитии системы здравоохранения. Предусмотреть дальнейшее расширение сети учреждений здравоохранения; всемерно развивать и совершенствовать организацию отдыха трудящихся и туризма;

активно развивать массовую физкультуру и спорт;

значительно улучшить транспортное обслуживание населения.¹

Реализация столь грандиозной программы немислима без участия высшей архитектурной школы, где курс архитектурного проектирования общественных зданий является одним из важных звеньев в подготовке специалистов-архитекторов. На протяжении всего обучения в вузе эта дисциплина изучается как система постепенно усложняющихся проектов общественных зданий различных видов и типов.

В профессиональной подготовке архитектора в процессе обучения много внимания уделяется изучению типологии общественных зданий и сооруже-



Яхт-клуб в Таллине. Архит.
Э. Сепман и др.

¹ Материалы XXVI съезда КПСС. М., Политиздат, 1981, стр. 179–182.

ний как одного из наиболее важных разделов архитектурной науки. Типология призвана систематизировать и разрабатывать основные принципы формирования типов зданий и соору-



Аэропорт в Пушкове.
Интерьер



Станция метро «Кузнецкий
Мост» в Москве. Архит.
Н. Алешина

жений. Она раскрывает социальные, градостроительные, функциональные, конструктивные, экономические и архитектурно-художественные требования и параметры, создает классифика-

цию и номенклатуру типов зданий, устанавливает нормативы и состав помещений.

Составляющими типологии являются вопросы климатологии, архитектурной светотехники и акустики, обеспечения эвакуации и т.п.

Типология определяет количественные и качественные параметры проектирования и строительства общественных зданий, соответствующие уровню развития, материальным и культурным потребностям общества. иными словами, типология отвечает на вопросы — что, где, сколько и как строить.

Дальнейшее развитие типологии тесно связано с перспективными тенденциями совершенствования общественного обслуживания, с переходом от обслуживания разрозненными объектами к единой системе обслуживания в условиях социалистического расселения и формирования на этой основе новых прогрессивных типов общественных зданий.

В проектировании общественных зданий широко используется комплексный подход, охватывающий градостроительные, архитектурно-художественные

ственные, функционально-планировочные, технические и экономические аспекты проектных решений. Однако роль этих составляющих неоднозначна. Место и значение их определяются в каждом случае творческим методом архитектора.

В творческом процессе создания общественного сооружения, как и любого архитектурного произведения, его первоначальный замысел идея, архитектурный образ всегда возникает как целостный и зрительно объемно-пространственный, охватывающий все здание, а не как отдельно взятые планы, фасады, конструкции. В воображении архитектора будущее произведение архитектуры возникает в единстве его формы и содержания, раскрывающего: назначение здания, обслуживаемые им процессы, необходимый для этого состав помещений, их группировку, место здания в застройке, различные общие и специальные условия проектирования, технические и экономические возможности, градостроительное, народнохозяйственное и эстетическое значение здания. Все это оказывает влияние на дальнейшее развитие его начального архитектурного образа.

Отдавая предпочтение в отдельных случаях в зависимости от назначения здания или внутренней планировке, или разрезу и конструктивной системе, или внешнему облику здания, архитектор всегда должен исходить из общего замысла, целостного образа проектируемого здания. Поэтому творческий процесс в архитектурном проектировании условно можно разделить на ряд последовательных стадий: начальная стадия — поиск исходного образа будущего сооружения, затем следуют стадии его последующего углубления

и уточнения — решение функциональных, технических, экономических и идейно-художественных задач в их тесной взаимосвязи. Проектирование заканчивается рабочими чертежами и авторским надзором за строительством.

Как известно, архитектурные проекты общественных зданий и комплексов становятся все более сложными под влиянием социального и научно-технического прогресса, развития функций и их взаимосвязей и требуют научно обоснованного подхода на каждом этапе проектирования. Поэтому возможности архитектурного замысла, который опирается на системно-структурный анализ, раскрываются в более полной мере. Однако современные математические методы и ЭВМ являются лишь инструментом и ни в коей мере не подменяют творческую деятельность архитектора, скорее помогают ему сосредоточить свое внимание на более существенных творческих вопросах.

Решая с помощью средств архитектурной композиции сложные практические задачи по проектированию и возведению как массовых, так и уникальных общественных зданий, архитектор обязан создавать архитектурные произведения на высоком художественном уровне.

Задачей данной книги является анализ всех упомянутых выше слагаемых архитектурной композиции.

Изложенные выше положения по проектированию общественных зданий и сооружений легли в основу данного учебника как главные факторы идейно-воспитательной и профессиональной подготовки будущих зодчих.

1 ЧАСТЬ. НАУЧНО-ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ОБЩЕСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

1 Глава. Градостроительные и архитектурно-художественные особенности проектирования общественных зданий и сооружений

1.1. *Размещение и композиционная роль общественных зданий*

1.1.1. *Общественные здания в планировочной структуре города и городских центров*

В соответствии со СНиП, градостроительная организация общественного обслуживания строится по принципам так называемой «ступенчатой» системы. В зависимости от частоты пользования все учреждения и предприятия обслуживания делятся на три основные группы, учреждения и предприятия эпизодического, периодического и повседневного пользования.

Учреждения и предприятия эпизодического пользования обслуживают население всего города, планировочных районов и составляют общественное обслуживание городского значения (на путях общественного транспорта).

Учреждения и предприятия повседневного и периодического пользования составляют общественное обслуживание местного значения (в жилой застройке микрорайонов и жилых районов).

В современных условиях социального и научно-технического прогресса и развития урбанизации на базе крупных и крупнейших городов и тяготеющих к ним городов и населенных пунктов формируются системы группового расселения, которые объяснены более сложными взаимосвязями общественного обслуживания. Главной характеристикой систем группового расселения является относительно полное удовлетворение в их границах ос-

новных потребностей жителей в выборе профессии, образования, культуры, отдыха и торгово-бытового обслуживания.

Единая межгородская система общественного обслуживания должна обеспечить одинаковый уровень повседневного обслуживания во всех населенных местах независимо от их величины и последовательное повышение уровня специальных видов обслуживания в укрупненных объектах, расположенных в более крупном городе.

Между городами и населенными пунктами различной величины возникает тесные культурно-бытовые взаимосвязи, при этом ведущая роль принадлежит крупному центру ядру групповой системы расселения. Размещение, состав и мощность (вместимость) предприятий и учреждений обслуживания в пределах групповой системы расселения определяются при составлении проекта районной планировки.

Режим функционирования общественных зданий определяет их взаимосвязи с различными структурными элементами города. Так, учебно-воспитательные здания (детсады, школы) находятся в тесной связи с жилой застройкой, физкультурно-спортивные сооружения и устройства размещаются вблизи садов, парков и водоемов и входят в систему озеленения города. На размещение предприятий торговли и общественного питания влияет система городского транспорта.

1.1.2. *Градостроительная роль общественных зданий*

Общественные здания являются основными структурными элементами

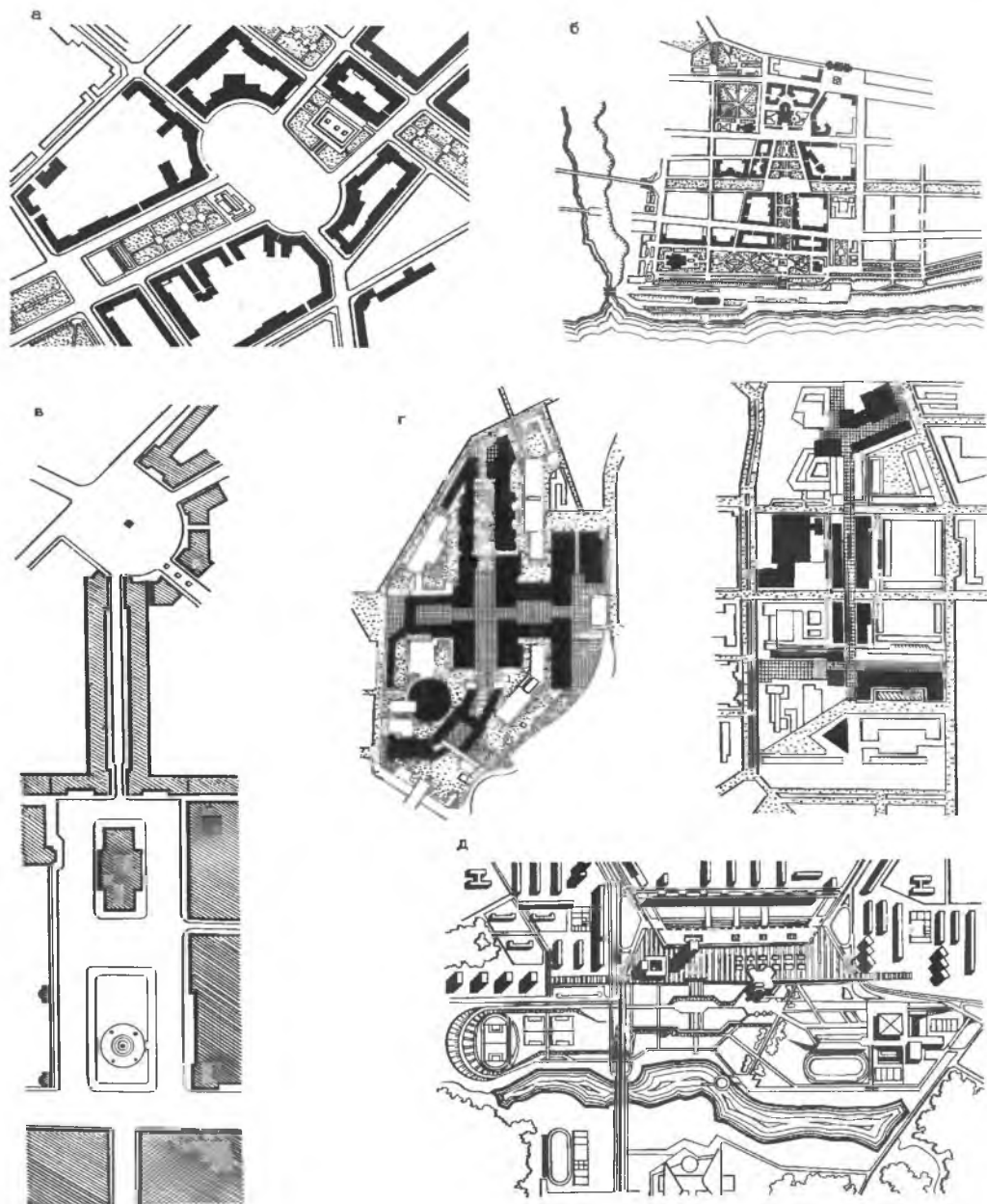


Рис. 1.1. Состав и назначение городских центров
а – столичный центр. Площадь В. И. Ленина

в Ереване; б – центр областного города. Дом Советов

(проект); в – культурный центр. Театр драмы имени А. С. Пушкина в Ленинграде; з – торговые центры

в Ковентри и в Роттердаме; д – многофункциональный центр в Зеленограде

застройки общегородского центра и центров городских районов. Их планировочные и функциональные связи создают вместе с транспортными ма-

гистральями и сетью уличных и пешеходных трасс планировочную структуру города. В этой структуре общественные здания играют роль архитек-



Рис. 1.2. Проспект Калужина
в Москве. Авторский
коллектив под рук.
М. В. Посохина



Рис. 1.3. Ташкент.
Правительственный центр.
Авторский коллектив под рук.
Б. С. Мезенцева

ность архитектуры общественных зданий и комплексов зависит от их социально-идеологического назначения и определяет художественный облик городских ансамблей (рис. 1.1, 1.2, 1.3).

Состав и назначение городских центров очень разнообразны: Ташкент, Бразилиа, Вашингтон являются примерами столичных городов с ярко выраженными правительственными центрами; Париж и Нью-Йорк характеризуются наличием деловых центров: первый – в районе пл. Дефанс, второй – в районе нижнего Манхэттана по обе стороны Уолл-стрита, где размещаются здания управленческих и финансовых учреждений и фондовая биржа; театральные площади в Москве и Ленинграде, Линкольн-центр в Вашингтоне – примеры общественно-культурных городских центров; гостиные дворы и рыночные площади во многих старых городах (Калуга, Ярославль, Варшава), универмаги и универсамы в городах XX в. формируют городские торговые центры; Ковентри и Роттердам являются городами с современными развитыми торговыми центрами. Все большее распространение находят многофункциональные центры, объединяющие деловые и об-

турных доминант. Будучи предназначены для удовлетворения общественных потребностей людей, они отражают уровень социального, культурного и технического развития той эпохи, в которую они были созданы. Образ-

луживающие учреждения. Таков комплекс на проспекте Калинина в Москве или общественно-торговые центры в городах Зеленограде, Тольятти и др. (см. рис. 1.2).

Приемы композиции общественных центров чрезвычайно разнообразны: замкнутые и раскрытые площади; сложные системы взаимосвязанных открытых пространств, перетекающих друг в друга; улицы и даже целые планировочные узлы, связанные такими природными факторами, как река, озеро или зеленый массив (рис. 1.4).

Общественные здания могут целиком формировать площадь, располагаясь по ее периметру. Такова площадь В.И. Ленина в Ереване с полукруглыми правительственных и общественных зданий; Дворцовая площадь в Ленинграде, образованная Зимним дворцом, зданием Главного штаба и Экзерциргаузом, с Александровской колонной, поставленной на пересечении ее главных осей; такова площадь св. Марка в Венеции, сформированная зданиями старых и новых прокуратур, собором св. Марка и отдельно стоящей Кампанилой фиксирующей зрительную границу между площадью св. Марка и Пьяцеттой.

История градостроительства знает много примеров размещения общественных зданий на площадях. Так, поставлен в Ленинграде бывший Александринский театр (ныне театр драмы им. А.С. Пушкина) на площади, которую образуют Публичная Библиотека им. Салтыкова-Щедрина, сад и павильоны Аничкова дворца, жилой дом и корпуса бывш. Удельного Департамента (ныне здания хореографического училища). Аналогичным образом размещаются: в Ленинграде — Исаакиевский собор, в Париже — Пантеон, Гранд Опера и Дворец инвалидов; средневековые ратуши в Таллине, Львове, Лейпциге и во многих других городах.

Формируя главные площади крупных городов, общественные здания часто размещаются по оси симметрии этих площадей, например Дома Советов в г. Калинин, Воронеже

и Пензе, или асимметрично как в Ташкенте, Йошкар-Оле, Туле.

Современная практика проектирования и строительства городов дает новые примеры композиционного решения общественных зданий и комплексов: центр новой столицы Бразилии г. Бразилиа и центр новой столицы штата Пенджаб г. Чандигарх. В первом случае это цепь парадных площадей, гигантской лестницей спускающихся к водохранилищу по оси симметрии города с запада на восток. Наиболее парадные общественные здания города очень лаконичной и ясно читаемой формы с ярко выраженной осью симметрии связаны в единый ансамбль сложной системой параллельных и перпендикулярных осей, подчиненных главной оси всего ансамбля. Во втором — это яркий пример композиции, в которой единое пространство обтекает свободно поставленные здания. Постановка общественных зданий, из которых состоит правительственный центр — Капитолий, подчинена двум перпендикулярным осям: главной, направленной из города на Гималайские горы, подчеркнутой протяженностью поставленного параллельно ей корпуса министерств (секретариата), и перпендикулярной ей пешеходной эспланаде, замкнутой с одной стороны дворцом Ассамблеи, а с противоположной — дворцом Правосудия.

Общественные здания служат ориентирами для перспектив улиц и проспектов. Блестящим примером таких зданий является Адмиралтейство в Ленинграде, башня которого, увенчанная золотым шпилем, служит ориентиром для трех магистралей: Невского проспекта, улицы Дзержинского и проспекта Майорова, создающих планировочный трезубец, положенный в основу планировочной структуры большого района. Роль крупного ориентира играет Триумфальная арка на площади Шарля де Голля в Париже, венчающая эспланаду Елисейских полей, поставленная в том месте, где эта магистраль достигает своих высших отметок. Здания СЭВ и Гидро-

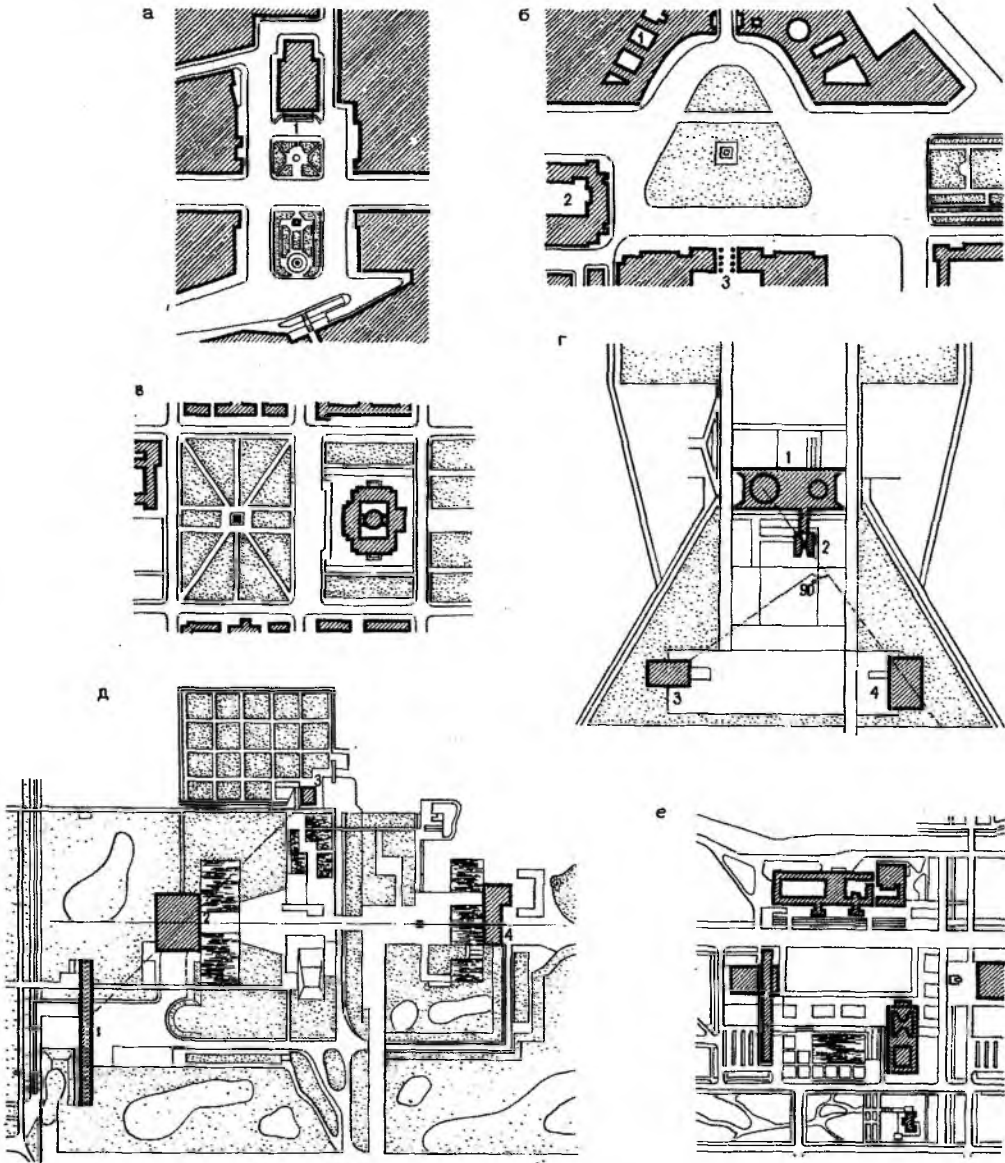


Рис. 1.4. Приемы постановки общественных зданий

а – симметричная постановка общественных зданий по оси площади. Площадь Свердлова в Москве: 1 – Большой театр; 6 – застройка площади общественными зданиями по периметру. Дворцовая

площадь в Ленинграде:

1 – здание главного штаба; 2 – Экзерциргауз; 3 – Зимний дворец; 6 – общественные здания посреди площади. Площадь В. И. Ленина в Алма-Ате; 2 – свободная постановка общественного здания, подчиненная главной

композиционной оси.

Бразилиа. Площадь трех властей: 1 – палата депутатов; 2 – секретариат; 3 – дворец Правосудия; 4 – дворец правительства; д – свободная постановка общественных зданий, построенная на двух взаимно перпендикулярных

композиционных осях.

Чандигарх, Капитолий: 1 – секретариат; 2 – ассамблея; 3 – музей наук; 4 – верховный суд; е – асимметричная, сложно уравновешенная композиция общественных зданий в Ташкенте

проекта в Москве замыкают перспективы соответственно Кутузовского проспекта и Ленинградского шоссе, фиксируя в одном случае поворот Кутузовского проспекта и развилку Ле-

нинградского и Волоколамского шоссе в другом.

Будучи поставленными в рядовой застройке общественные здания, как правило, заглублены по отношению

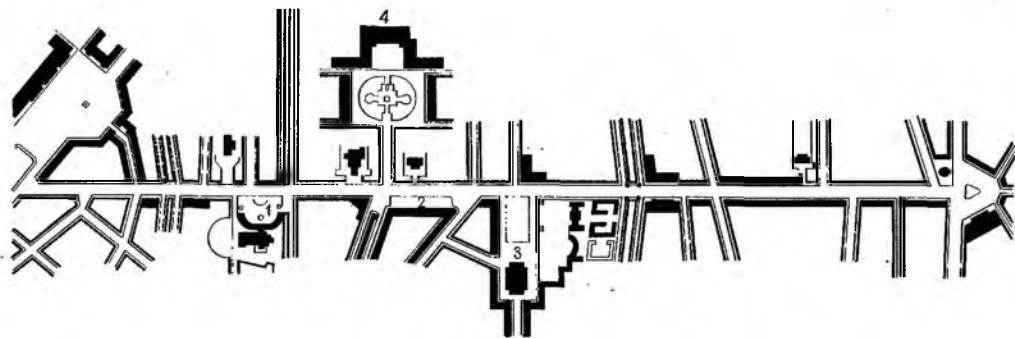


Рис. 1.5. План Невского проспекта

1 – Казанский собор;
2 – Гостиный двор; 3 – Театр драмы имени А. С. Пушкина;
4 – Русский музей

к ней и образуют парадные курдонеры, создавая разнообразие и композиционные акценты улицы. Этот прием хорошо прослеживается на примере Невского проспекта в Ленинграде, где театр драмы имени А. С. Пушкина, Гостиный двор и Казанский собор имеют перед собой открытые благоустроенные участки Невского проспекта, иногда называемые «карманными площадями», которые будучи поставленными с южной стороны проспекта «впускают» солнце, внося оживление в его теневую сторону (рис. 1.5). Такой же прием виден в постановке здания музея Революции на ул. Горького в Москве.

Огромную силу художественного воздействия обретают улицы, застроенные по обеим сторонам одинаковыми общественными зданиями, создающими своеобразные пропилеи, как, например, ул. зодчего Росси в Ленинграде.

Общественные здания формируют наиболее значительные и красивые участки городской застройки. Университетская набережная р. Невы сплошь застроена общественными зданиями, поставленными с небольшими разрывами. Здания парламента в Лондоне и национального собрания в Будапеште построены на набережных Темзы и Дуная. Упомянутые примеры подтверждают, что эмоционально-художественное воздействие архитектуры неразрывно связано с природными условиями и архитектурной средой.

Общественные здания – основные сооружения, определяющие силуэт го-

рода. Для многих из них характерна многоэтажность. Административные здания, здания управленческих учреждений, научно-исследовательские и проектные институты, гостиницы находят свое наиболее рациональное и экономичное решение в высотных объемах с приоритетом вертикальных коммуникаций. Размещение таких зданий в центре города позволяет одновременно с их целесообразным объемно-пространственным решением использовать их высотность для создания выразительного силуэта. В ряде случаев высотность административных и управленческих зданий подчеркивает социальную значимость размещенных в них учреждений, и это должно найти отражение в их архитектуре. В прошлом силуэт города определяли в основном культовые здания: столп Ивана Великого в Москве, шпиль Петропавловского собора и купол Исаакиевского собора в Ленинграде, храм св. Софии в Константинополе, островерхие венчания готических соборов средневековых городов. Сегодня силуэт города определяется силуэтом его гражданских зданий: это телевизионная башня и высотные дома в Москве, Эйфелева башня и небоскребы площади Дефанс в Париже, центр международной торговли в Нью-Йорке, высотные здания офисов в центре Монреала и многие другие. Будучи пункта-

ми притяжения значительных масс людей, общественные здания, как правило, размещаются либо на оживленных магистралях и площадях города, либо в непосредственной близости от них. Необходимость в обеспечении их удобной транспортной доступностью заставляет предусматривать подъезд к ним разнообразными видами общественного транспорта, а также удобные подъезды и стоянки для индивидуальных машин. Поэтому кроме определяемых нормами необходимых открытых площадей перед входами и выходами в общественные здания для рассредоточения посетителей, перед ними или в непосредственной близости к ним устраиваются площадки для автостоянок. Последние десятилетия в области градостроительства характерны освоением для этих целей подземных пространств и устройством под общественными зданиями или примыкающими к ним площадями многоярусных подземных автостоянок. У общественных зданий, вмещающих большое число посетителей (например, стадионы, Дворцы спорта и др.), остановки общественного транспорта отнесены от места выхода из здания или сооружения, чтобы избежать скопления на этих остановках слишком большого числа пассажиров.

1.1.3. Связь со средой

Все, что создается человеком, воспринимается в окружении определенной среды. Одним из главных достоинств лучших произведений архитектуры является их неразрывная и органическая связь с окружающей их средой. Это положение одинаково справедливо как для связи архитектурного сооружения с естественной, природной средой, так и для связи со средой, созданной самим человеком. Достаточно вспомнить Афинский Акрополь, монолитно связанный со скалой, на которой он построен; Кремлевский холм, увенчанный златоглавием его церковей, звонниц и колоколен (рис. 1.6); шатровую церковь Вознесе-

ния, парящую над излучиной Москвы-реки и пойменными заливными лугами (рис. 1.7); остроконечные венчания кровель и шпиля монастыря Мон-сен-Мишель, неотделимые от утеса, на котором построен монастырь (рис. 1.8).

Равнинный пейзаж и озерные дали, окутанные северными туманами, подсажали богатейший силуэт и серебристую гамму Преображенской и Покровской церковей в Кижях (рис. 1.9). Суровая Кремлевская стена с ее остро-силуэтными и богатыми по членениям и деталям башнями были той архитектурной средой, в которой крупные и лаконичные членения небольшого по объему Мавзолея В. И. Ленина определили его художественную выразительность (рис. 1.10). Нева с ее расчленением на два рукава, создавшим естественную «стрелку», подсказала образ Биржи, которая благодаря лаконичности объема с богатой светотенью окружающей его колоннады, стала одним из главных композиционных центров Ленинграда.

История архитектуры знает множество примеров великолепно вписанных в природные и урбанизированные условия жилых зданий. Однако, пожалуй, нигде так, как в архитектуре общественных сооружений, не прослеживается столь ясно и отчетливо взаимозависимость их архитектурных приемов и решений с условиями, в которых они воспринимаются.

Организация внутреннего архитектурного пространства здания определяется функциональной целесообразностью, т.е. соответствием его объема тем социальным и технологическим процессам, для которых оно предназначено, и его формообразованием по законам красоты. Такая задача предполагает разграничение жизненных процессов с одновременным установлением необходимых и кратчайших связей в их системе. Как внутреннее, так и внешнее пространство обладают большой силой эмоционального воздействия на человека. Они способны вызывать как положительные, так и отрицательные эмоции,



Рис. 1.6. Панорама Кремля с Москворецкого моста

которые выражают стремление человека к гармонии, целесообразной организации пространства вокруг себя, единству частного с целым, а также неосознанный протест против нарушения этих закономерностей. Ощущение прекрасного в архитектуре возникает в тех случаях, когда художественный образ архитектурного произведения соответствует идейному замыслу, удачно раскрывается тектоника, найдены закономерности его пропорций, фактуры и цвета материала, установлена гармония с окружающей средой.

В разные исторические эпохи понимание прекрасного и приоритет отдельных составляющих этого понятия были различны: 20-е годы нашего века характерны выявлением функции в любом проектируемом сооружении и предельно ясным выражением его конструкции. Работы советских архитекторов В. А., А. А. и Л. А. Весниных, М. Я. Гинзбурга, И. А. и П. А. Голосовых отчетливо показывают стремление положить в основу архитектурной формы функцию сооружения и его конструкцию. Так, во Дворце культуры автозавода им. Лихачева (архитекторы Веснины) выявлены отдельные функциональные части сооружения, и внутренние пространства зрительно объеди-



Рис. 1.7. Церковь Вознесения в Коломенском, Москва



Рис. 1.8. Монастырь
Монт-сен-Мишель



Рис. 1.9. Панорама погоста
Киев



Рис. 1.10. Мавзолей
В. И. Ленина. Архит.
А. Щусев

няются, перетекают одно в другое и раскрываются в окружающую среду. За рубежом ярким примером функционализма явился комплекс зданий Баухауза архит. В. Гропиуса. Композиция комплекса построена на выявлении его трех основных составляющих – мастерских, учебных аудиторий и студенческих общежитий, объединенных переходами.

Идея предельного единства внешнего и внутреннего пространств нашла свое наиболее полное выражение в работах архит. Ф. Л. Райта. В них несущая основа здания – железобетонный или металлический каркас, а стены – лишь элементы, ограничивающие и расчленяющие пространство. В своем материальном выражении идея взаимопроникновения пространств прочитывается в потолках и стенах здания, переходящих из внутренних помещений в наружные лод-

жии, навесы, открытые или полужакрытые внешние пространства.

Рационалисты, ярким представителем которых был К. Мельников, в отличие от функционалистов и конструктивистов, при создании своих композиций прежде всего учитывали психофизиологические законы восприятия пространства человеком. Результатами такого подхода явились такие сооружения, как клуб им. Русакова в Москве и павильон СССР на Международной выставке декоративного искусства в Париже 1925 г., о котором французский критик В. Жорж писал: «Он освобождает понятие объема от понятия сплошной массы. Он выражает третье измерение. Он создает ощущение пространства самим направлением архитектурных линий».

Общим для всех упомянутых мастеров являлось стремление к организации пространства, основанной на объединении однородных функциональных групп с четким их выделением. Противоположный подход мы встречаем в творчестве архит. Мис ван дер Роэ, который в своих произведениях стремился к максимальному обобщению формы, придавая ей простейшие очертания. Редко расставленные опоры и гладкие перекрытия путем несложной перестановки перегородок позволяли приспособливать созданные им объемы под различные нужды.

1.2. Средства художественной выразительности

1.2.1. Художественный образ

В архитектурном произведении большую роль играет его эмоциональное воздействие на человека. Существует много выдающихся архитектурных сооружений, где символический художественный образ является основополагающим. К этой категории общественных зданий прежде всего относятся культовые сооружения, постройки репрезентативно-мемориального характера и другие уникальные общественные здания, несущие определенную идеологическую нагрузку.

Какие же средства художественной выразительности делают архитектурные произведения эмоциональными?

Цель создания инженерной конструкции и архитектурного сооружения — получение прежде всего наиболее рационального решения поставленной задачи. В создании инженерной конструкции используются технические и материальные возможности своего времени; в архитектурном сооружении они применяются с учетом эмоционального воздействия, создаваемого пластической их разработкой. Стремление к достижению определенного художественного образа может стать причиной видоизменения материала

и конструкции. Архитектурное сооружение обретает определенный художественный образ высокого эмоционального воздействия благодаря идейному замыслу, которому подчинены как выбор целесообразной конструкции и материала, так и их пластическая разработка.

Если архитектурное произведение своими формами, членениями и пропорциями изображает не те конструкции и материалы, из которых оно сделано, сооружение перестает быть произведением архитектурным, а становится скульптурой. Скульптурным произведением является форма, которая прежде всего зависит от формы изображаемого предмета и в минимальной степени подчиняется свойствам материала, из которого она сделана.

Архитектура — искусство не изображительное, а созидательное. Она не изображает предмет, как это делают рисунок, живопись и скульптура, которые в художественных образах воспроизводят явления действительности, она их создает.

Архитектор строит только то, что отвечает запросам потребителя, строит из тех материалов и в тех конструкциях, которые отвечают уровню технического и социального развития общества, для которого он строит.

Архитектура выражает уровень развития производительных сил общества, его социальную структуру и идеологию, поэтому при оценке архитектурного произведения нужно всегда исходить из учета тех исторических условий, в которых эти произведения создавались. То, что было целесообразно и прекрасно вчера, в условиях других социальных и технологических требований может подвергнуться переоценке. Однако существует одна категория оценки прекрасного, которая одинаково действительна для произведения архитектуры всех веков. Этой категорией является гармонизация сооружения в целом и в его частях, выраженная в их последовательной соразмерности. В искусстве нет законов, а есть закономерность, найденная художником.

И именно она, эта найденная закономерность, определяет формирование образа сооружения и его гармонию.

1.2.2. Соразмерность целого и его частей

Задачами гармонизации архитектурного произведения зодчие занимались на всем протяжении существования архитектуры. Соразмерность частей здания выражается системой пропорций. Именно пропорции определяют единство частей произведения архитектуры и его целого. В математике пропорцией называют равенство двух отношений.

В архитектуре отношением мы называем сравнение двух величин. Для образования пропорции необходимы два или несколько взаимосвязанных отношений. Пропорциональная взаимосвязь элементов выражается в соотношениях линейных отрезков и в геометрическом подобии фигур. Подобие треугольников является простейшей системой непрерывных соотношений в геометрии. В подобных прямоугольниках диагонали параллельны при параллельном размещении их сторон и перпендикулярны при развороте прямоугольников на 90° . Это видно из рис. 1.11 на примерах Эрехтейона в Афинах и виллы в Гарше (Лс Корбюзье), анализ которых, согласно приведенным закономерностям, определяет их членения и пропорции.

Широко распространенной системой непрерывных гармонических соотношений является пропорция «золотого сечения». Она исходит из геометрической пропорции $A:B = B:C = C:D$ при условии, что ее последний член равен сумме двух первых, т.е. $A:B = B:(A+B)$. Таким образом, эта пропорция связывает между собой отношения частей и целого (A к B и A и B к $A+B$). Ряд золотого сечения выражает идею деления целого на свои подобия. Взаимопроникающая соразмерность возникает в этом ряду между двумя величинами: меньшая относится

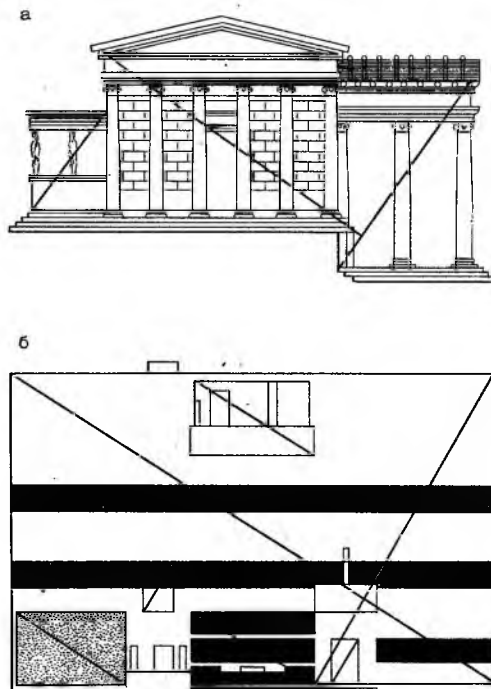


Рис. 1.11. Пропорции сооружений, построенных на подобии геометрических фигур

а — Эрехтейон в Афинах;
б — вилла в Гарше под

Парижем. Диагонали подобных прямоугольников параллельны при параллельном размещении их сторон и перпендикулярны при развороте прямоугольников на 90°

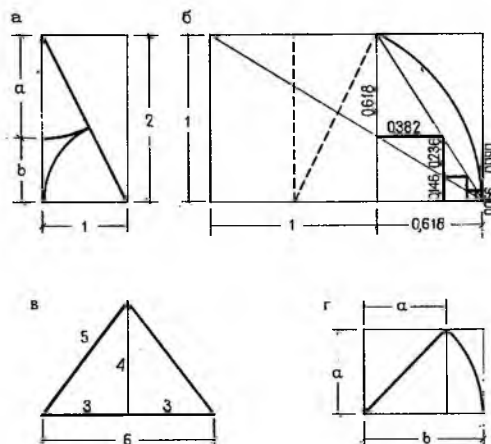


Рис. 1.12. Построение пропорциональных рядов
а — деление отрезка в золотом сечении; б — способ

построения ряда «золотого отношения»; в — построение стигматического треугольника; г — построение отношения 1:2

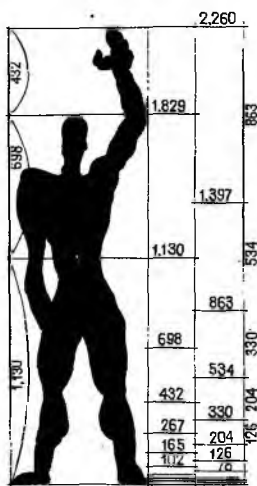


Рис. 1.13. Построение рядов, составленных из простых и иррациональных чисел

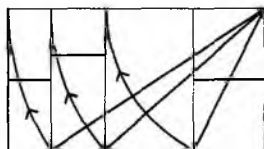


Рис. 1.14. Построение прямоугольника функции

к большей так же, как большая относится к их сумме. В переводе на язык цифр, ряд золотого сечения имеет следующие численные выражения: 0,056; 0,090; 0,146; 0,236; 0,382; 0,618; 1,00; 1,618; 2,618... и т.д. Отношение двух соседних чисел ряда выражается числом 0,618, а точнее $1/\sqrt{5} - 1/2$. Каждое последующее число равно сумме двух предыдущих.

Геометрическое построение делений отрезка в золотом сечении осуществляется очень просто. В прямоугольном треугольнике, катеты которого относятся как 1:2, большой катет делится в золотом отношении разностью между гипотенузой и меньшим катетом (рис. 1.12).

На основе соотношений стороны и диагонали квадрата и прямоугольника, образованного из двух квадратов,

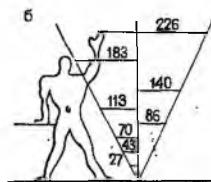
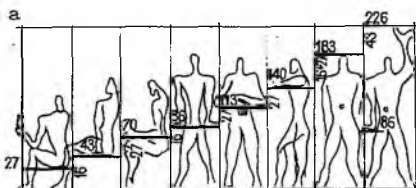


Рис. 1.15. Модульор Ле Корбюзье

а - красная и синяя шкалы модульора; б - величины модульора и человеческой фигуры

могут быть развиты связанные и взаимопроникающие ряды, составленные из простых и иррациональных чисел (рис. 1.13). Исходной фигурой построения является квадрат, иногда - прямоугольный треугольник, соотношение длин катетов и гипотенузы которого составляет 3:4:5. Это единственный треугольник, величины сторон которого образуют арифметический ряд (так называемый египетский треугольник). Если сомкнуть длинными сторонами прямоугольник со сторонами в золотом отношении и прямоугольник в два квадрата, то полученный прямоугольник будет иметь соотношение сторон, выражаемое «функцией Жолтовского» (по имени крупного советского архитектора, выявившего это соотношение). Его цифровые значения составляют 472:528, или $2:1/\sqrt{5}$. Прямоугольник с таким соотношением сторон близок к квадрату, но не столь статичен. Он был назван Жолтовским прямоугольником функции (рис. 1.14).

Другое толкование пропорциональных отношений золотого сечения предложено Ле Корбюзье. Целью его исследований было приведение соразмерности величин сооружения к росту человека. Его предложение, названное им «модульор», основано на двух рядах золотого отношения. Для первого ряда исходным является рост человека, принятый 183 см, для второго - высота человека с поднятой рукой - 226 см. Первый ряд назван красной серией, второй - синей. Каждая из исходных величин последовательно делится в «золотом отношении» (рис. 1.15). Модульор положен в основу пропорционального строя Лучезарного дома Ле Корбюзье в Марселле.

Наряду с гармоническими пропорциональными отношениями, выра-

женными в иррациональных числах, используются и простые отношения, выраженные в целых числах. Простейшим видом таких отношений является метрическое членение объема или пространства. Метрические членения объемов часто применяются одновременно с гармоническими непрерывными системами отношений. Примером могут служить колоннады, где ряды колонн, метрически расчленяющие объем или пространство, сами по себе имеют пропорции, построенные по системе гармонической, непрерывной зависимости. Для современных сооружений, осуществляемых индустриальными методами путем монтажа типовых элементов, характерна система простых метрических отношений и кратность всех размеров избранной единице измерения — модулю.

1.2.3. Архитектурный масштаб

Гармонизация сооружения путем поисков и нахождения его пропорционального строя, членений и соотношений частей немыслима без ясного понимания архитектурного масштаба.

Архитектурный масштаб — категория не размерная, а композиционная, и от правильного его применения во многом зависит художественное качество архитектурного произведения. Архитектурный масштаб выражается соотношениями между частями объекта и независимо от фактических размеров объекта может делать его большим или малым, значительным или измельченным, монументальным или рядовым.

В большинстве исторически сложившихся и многих современных архитектурных ансамблей такие общественные здания, как ратуши, соборы, театры, являются самыми крупными сооружениями среди своего окружения и воспринимаются человеком как главные. Однако не редки случаи, особенно в современной строительной практике, когда общественное здание, будучи главным по значимости эле-

ментом архитектурного ансамбля, имеет объем и высоту меньше окружающих его зданий, как, например, Мавзолей В. И. Ленина на Красной площади в Москве. Невысокие здания школ и кинотеатров в окружении многоэтажной жилой застройки также являются главными элементами архитектурной композиции. Оставляя в стороне факторы выбора места постановки «главных» общественных зданий, планировочные приемы окружающей их застройки, направленность на них наиболее парадных и важных магистралей и направлений движения людских потоков, следует все же отметить, что одним из важнейших средств придания этим сооружениям идейной и художественной выразительности является степень крупности их форм, воспринимаемая в соотношении величины этих форм с величиной сооружения в целом, с его окружением и с человеком. Все средства архитектурной композиции участвуют в выявлении масштаба: ритм, пропорции, тектоника, строительные материалы, фактура, цвет и средства изобразительных искусств.

Нельзя отождествлять масштаб здания и его размеры. Здание, имеющее большое число членений, кажется больше, чем оно есть на самом деле, но масштаб его измелечен. Например, Спасская башня Кремля в Москве и Кунсткамера в Ленинграде издали кажутся более крупными, чем они есть на самом деле. Наоборот, такие сооружения, как Мавзолей В. И. Ленина и интендантские склады в Москве, арка «Новой Голландии» в Ленинграде, характеризующиеся крупными членениями и деталями, воспринимаются монументальными и вблизи кажутся большими, несмотря на свою относительно малую величину.

Для выявления архитектурного масштаба здания служат «указатели» масштаба, которыми являются элементы или части здания, связанные в представлениях человека с определенными, привычными ему размерами. Такими элементами могут быть сту-

псни лестницы, перила, двери, окна, этажи и т.п. Выбор архитектурного масштаба находится в неразрывной связи с назначением здания и тем идейным содержанием, которое вкладывается в его художественный образ. Он связан с конструкцией здания и теми материалами, которые послужили для его возведения. Масштаб внутренних помещений здания, его интерьеров мельче, чем масштаб его внешних форм.

Все, что создается на земле, создается человеком, поэтому человек выступает как мера всех вещей и все им созданное соизмеряется с ним самим. Мерой масштаба в архитектуре становится сам человек. А.К. Буров в своей книге «Об архитектуре» образно пишет о том, что архитектурное понятие «масштаб» и архитектурная теория композиции являются средствами, определяющими и указывающими место человека на протяжении всей истории архитектуры: «... здание само по себе не имеет масштаба, а имеет только размеры. Мы устанавливаем не масштаб здания, а масштаб человека, — это главное. Это социальный термин». И далее: «В сооружении впечатляет не один масштаб, — не только общий, главный, определяющий, как я только что сказал, не столько масштаб вещи, сколько масштаб человека, значительный в Греции или русской архитектуре и ничтожный в римской»...

1.2.4. *Свет, цвет, фактура и другие категории архитектурной выразительности*

Первое впечатление об окружающем нас пространстве создается яркостью и цветом ограничивающих его поверхностей. В греческой архитектуре солнечный свет использовался как средство выражения тектоники храма. Светом и тенью утверждается его структура и прежде всего его ордер — конструктивная и пластическая основа греческого храма. Для зодчих барокко солнечный свет — средство создания жи-

вописных эффектов, соответствующих стилю архитектуры. Силуэтность храмов и ансамблей, их архитектурные формы, орнамента, пластические приемы в русской архитектуре гармонируют с преобладающим диффузным освещением их облачным небом. Интерьер римского Пантеона — гармония архитектуры и света. Свет, проникающий через световой проем в центре купола, создаст в помещении полусумрачно-равномерное освещение, увеличивающее глубину пространства, которое кажется грандиозным. Свет акцентирует образ сооружения, создает настроение зрителя, соответствующее назначению здания.

Архитекторы прошлого широко использовали световую и темновую адаптацию и персаптацию зрения. Так, египетские зодчие Нового Царства рассчитывали на эффекты восприятия, обусловленные персаптациями зрения. Широко использовалась адаптация в архитектуре барокко. Последовательное нарастание яркостей и контрастов определяет последовательность восприятия, движения и характер впечатления. В этом отношении большой интерес представляет световая организация пространства древнерусских соборов и церквей. Самая светлая часть интерьера — средникрест — центр композиции. Этим создавалось распределение яркостей и направление света, которое ассоциировалось с «божественным» светом, льющимся сверху. Подобный подход к использованию света характерен и для нового кафедрального собора в Ковентри (Великобритания) на месте разрушенного фашистами готического собора XIV–XV вв.

В современной архитектуре общественных зданий в целях повышения их комфортности важное значение приобретает учет естественной освещенности.

Стремление к наилучшей освещенности рабочих и жилых помещений, к раскрытию внутренних пространств во внешнюю среду повлекло за собой поиски средств от перегрева и переох-

лаждения таких помещений. Появились различные солнцезащитные устройства, которые во многом определили архитектуру большого числа общественных и жилых зданий. В качестве характерных примеров следует назвать современные общественные здания в Алма-Ате, Ташкенте, Рио-де-Жанейро, дворец Правосудия и секретариат в Чандигархе, в которых внешняя архитектура зданий в значительной мере формируется системой солнцезащитных устройств (рис. 1.16).

Для общественных зданий характерно большое разнообразие материалов, применяемых в их строительстве и отделке. Использование различных материалов и их фактур позволяет подчеркнуть тектоническую структуру зданий, создать контраст несущих и несомых частей, обеспечить легкость и декоративность одних элементов и тяжесть и монументальность других. В архитектуре Ренессанса — это сильно рустованные камни первого этажа палатцо Медичи-Риккарди во Флоренции, противопоставленные тесаным камням с четко выраженной разрезкой рустов во втором этаже здания и гладко притесаным друг к другу камням его третьего этажа. В архитектуре русского классицизма — это контраст легкой, как бы «прозрачной» колоннады второго этажа с утяжеленной каменной аркатурой цокольного этажа Камероновой галереи Екатеринского дворца в г. Пушкине. В современной архитектуре — это гладкие поверхности навесных стен из стеклянных панелей в алюминиевых решетках переплетов, контрастирующие с фактурой мощных несущих опор первых этажей, как, например, в здании ЮНЕСКО в Париже или в административном здании фирмы «Нестле» в г. Веве в Швейцарии.

Безупречно гладкие поверхности зданий, облицованные термозащитным дымчатым, черным, золотистым или зеркальным стеклом в районе Дефанс в Париже или бетонные офактуренные поверхности многочисленных построек архит. П. Рудольфа (например, ратуша



Рис. 1.16. Дворец Правосудия в Чандигархе. Архит. Ле Корбюзье



Рис. 1.17. Колокольня Ново-Девичьего монастыря в Москве

в Бостоне, США), кирпич в постройках архит. Л. Кана в Дакке (Бангладеш) и Ахмадабаде (Индия) — дают наглядное представление о той огромной и, по существу, неисчерпаемой палитре строительных и отделочных материалов, которые используются при возведении общественных зданий.

Примерами сооружений с использованием различных фактур бетона и умелым применением кирпича в нашей стране можно назвать Дворец спорта в Вильнюсе, театр на Таганке и музей Палеонтологии в Москве; комплекс зданий Института электронной техники в Зеленограде, центр Международной торговли на набережной Москвы-реки.

Велико значение цвета в композиции общественных зданий. Цвет может подчеркнуть отдельные части здания, может разбить целое на составляющие его элементы и, наоборот, может явиться фактором, объединяющим отдельные составляющие в единое целое. Цвет хорошо выявляет и подчеркивает декоративные элементы. Применение цвета в архитектуре стоит в прямой связи с условиями среды и избытком или недостатком естественного света. В русской северной природе при большом количестве пасмурных дней средствами введения цвета в архитектуру восполнялась недостаточность световой интенсивности, создавалось ощущение солнечного дня. Так родилась традиционная для Ленинграда двухцветная окраска большинства его общественных зданий.

Цвет может оказаться и средством организации пространства. Примером целостного цветового решения архитектурного ансамбля можно назвать комплекс пионерского лагеря «Морской» в Артеке.

Теория архитектурной композиции затрагивает еще ряд таких понятий, как единство и соподчиненность форм, симметрия и дисимметрия, асимметрия, статичность и динамика композиции, ритм, контраст, нюанс и некоторые другие. Не разбирая подробно все эти понятия, приведем лишь несколько конкретных примеров их приложения к общественным зданиям.

Египетская пирамида — пожалуй, самый яркий образец композиции нерасчлененного пространства и единства объемной формы.

Старое здание Государственной библиотеки имени В. И. Ленина в Мо-

ске (б. дом Пашкова) и Адмиралтейство в Ленинграде — примеры сложных композиций, проникнутых идеей единства, но состоящих из значительного числа элементов, подчиненных главному ядру. Таким ядром в б. доме Пашкова является его центральный объем с портиком и ротондой, а в Адмиралтействе — объем с главной входной аркой, увенчанный колоннадой и шпилем.

Большой театр и Кремлевский Дворец съездов в Москве, Академия художеств в Ленинграде — ярко выраженные симметричные здания. Симметричность строения органов человека, воспринимающих образы окружающей среды, является одной из причин активного воздействия на него этой композиционной категории. Органичность таких композиционных приемов определяется соотношением формы сооружения его функциональному содержанию. Чем сложнее это содержание, тем труднее оно укладывается в рамки абсолютной симметрии и тем чаще вызывает частичные от нее отклонения. Это явление, называемое дисимметрией, часто используется как средство художественной композиции. Свободное расположение деталей в рамках симметричной объемной композиции характерно для памятников русской архитектуры и произведений народного зодчества (карельская деревянная изба).

Дворец культуры автозавода им. Лихачева в Москве — пример асимметричной композиции, построенной на соподчиненности ее частей, ведущей к зрительному равновесию всего сооружения в целом. Расположение главного объема дворца не совпадает с его геометрическим центром, однако размеры и направленность остальных корпусов создают закономерную и уравновешенную композицию. Советский павильон на Всемирной выставке 1937 г. в Париже в своем пространственном решении имеет ярко выраженную динамичную направленность. Русские шатровые храмы — сооружения высокого эмоционального настроения —

создают впечатление устремленности вверх. Невский проспект, несмотря на различную застройку его сторон, имеет главную ось и направленность, подчеркнутую постановкой в его конце Адмиралтейского шпиля. Все эти примеры говорят о динамичности архитектурной композиции. Наоборот, такие сооружения, как вилла Ротонда в Виченце, павильон США на Всемирной выставке в Монреале 1967 г., нейтральны по отношению к окружающему их пространству, и их композиционная структура статична.

Закономерное чередование элементов в пространстве называется ритмом. Колоннады Казанского собора в Ленинграде — пример ритмического ряда в организации площади перед зданием. Непрерывный ряд возрастающих, а под конец убывающих членений образует ярусная колокольня Ново-Девичьего монастыря в Москве (рис. 1.17).

Главный ансамбль площади Трех властей в центре г. Бразилиа, представляющий собой распластаный стилобат, на котором поставлены плоские купол и чаша залов собраний сената и парламента, в противопоставлении к двум высотным зданиям административного и управленческого аппарата выявляет композиционный прием, построенный на принципе контраста.

Понятие отношений нюанса раскрывается в пропорциях прямоугольника функции Жолтовского, где сходство по сравнению с золотым сечением выражено сильнее, чем различие.

1.2.5. Синтез архитектуры и монументального искусства

Одним из распространенных приемов достижения образной выразительности общественных зданий является раскрытие их идейно-художественного содержания средствами живописи и скульптуры. Однако присутствие в архитектурном произведении живописи и скульптуры становится синтезом искусств только тогда, когда

каждое из упомянутых искусств, выступая самостоятельно, взаимосвязано с другими видами искусства. В преодолении рождающихся от этого взаимодействия противоречий, обретаются новые качества как в области формы, так и в содержании. Образ, рожденный на основе синтеза, — явление более сложное, чем образ, созданный отдельными видами искусства. Его многоплановое содержание не может быть полноценно выражено отдельными видами искусств. Живопись и скульптура отображают в художественных образах действительный предметный мир. Живопись воспроизводит этот мир на плоскости, скульптура — в пространстве. Образ в архитектуре рождается не образно-изобразительными средствами, а пластической разработкой целесообразных форм материала и конструкций, подчиненных идейному замыслу. Элементы скульптуры, полихромии, рожденные синтезом архитектуры с изобразительными искусствами, если и раскрывают содержание тех или иных событий, связанных с памятником архитектуры, уместны лишь тогда, когда они не вступают в противоречие с тектоническими элементами и занимают свободное от этих элементов место. Примером могут служить скульптурные рельефы Парфенона в тимпанах его фронтонов и метопах его антаблементов.

Вместе с тем среда, которая создается архитектурой, физически объединяет произведения смежных ей искусств, поэтому архитектура является той реальной базой, на которой рождается и строится синтез искусств.

Эмоциональные и эстетические особенности архитектурного сооружения способны выражать лишь общие идеи. Средства монументального искусства призваны эти идеи раскрыть и вдохнуть в них конкретное содержание. Делая понятным идейное содержание произведения архитектуры, сами средства монументального искусства, т.е. живопись и скульптура, становятся весомее и убедительнее; они звучат



Рис. 1.18. Университетская библиотека в г. Мехико. Мозаика Х. О. Гормана



Рис. 1.19. Павильон СССР на Всемирной выставке в Париже. 1937 г. Архит.

Б. Иофан, скульптор
В. Мухомов

в унисон с главной темой художественного произведения, выраженной его архитектурой, и в результате их совместного воздействия образ сооружения становится выразительнее.

Композиционные приемы, в которых находит применение синтез искусств, бесконечно разнообразны и в этом разнообразии, следствием которого часто является неожиданность, кроется причина их эмоционального воздействия. Приведем некоторые примеры.

Здание книгохранилища библиотеки в университете г. Мехико покрыто со всех сторон ковровой мозаикой из цветных камней (рис. 1.18), которая подчеркивает нерасчлененность этого объема и его роль композиционной доминанты ансамбля университета. Цветовая гамма мозаики органически входит в цветовую гамму ансамбля, так как для ее выполнения использованы естественные выходы лавовых пород и камни замощения террас, лестниц и подпорных стен с небольшими вкраплениями кусочков мрамора и цветной смальты. Отзвуки этой грандиозной каменной фрески мы находим в виде отдельных мозаик на других университетских зданиях комплекса или на рельефе внешних откосов трибун университетского Олимпийского стадиона.

Другим примером мозаики, занимающей всю стену здания, является главный фасад музея Ф. Леже в Биоте. Однако здесь мозаика выступает в несколько другом качестве, будучи своего рода панно, вставленным в раму выступающих глухих торцовых стен здания и нешироких поясов по контуру мозаики.

Фреска по мотивам народных легенд, занимающая всю плоскость стены между зрительным залом и рестораном в курзале пансионата «Пипунда», выполненная худ. З. Церетели, является наиболее значительным элементом организации пространства курзала.

Другой прием заключается в том, что декоративная роспись или мозаика

занимают участок плоскости стены, либо являясь главным композиционным акцентом, либо подчеркивая значимость архитектурного элемента, композиционно связанного с ней. Таковы наддверные мозаики художников В. Фаворского и В. Эльконина на темы времен года в приемном зале советского посольства в Варшаве.

Огромной силой эмоционального воздействия обладают витражи из цветного стекла в средневековых готических соборах и современных постройках. Витражи церкви Сен Шапель в Париже, собора в Шартре и «Капеллы Четок» в Венсе работы А. Матисса, витражи М. Сарьяна в малом зале Ереванской филармонии являются иллюстрацией высокого художественного эффекта цветного стекла в архитектуре. Искусство витража поэтому называют «живописью света».

Самобытна и монументальна древнерусская фресковая живопись, покрывавшая сплошным ковром стены и своды русских храмов. Типичным для нее является отсутствие иллюзорности, утверждение плоскости стены, многоплановость ее композиций, тональная, а не светотеневая моделировка. Живописные композиции подчинены основным архитектурным ритмам, а линейная и цветовая пластика фресок подчеркивает членения архитектуры.

Наиболее многочисленны и разнообразны приемы синтеза архитектуры со скульптурой.

Примером органичного единства архитектуры со скульптурой является советский павильон на Всемирной парижской выставке 1937 г., увенчанный фигурами рабочего и колхозницы работы В. И. Мухиной. Здесь на основе синтеза архитектуры со скульптурой раскрывается в художественном образе поступательное движение молодой страны социализма (рис. 1.19).

Гармонично сочетаются глубина рельефа и величина орнамента в рельефах Дмитриевского собора во Владимире (рис. 1.20) и церкви Покрова на Нерли. И в том, и в другом сооружениях



Рис. 1.20. Дмитриевский собор во Владимире

стены сохранили свое тектоническое значение, хотя многие архитектурные детали в сочетании со скульптурой и орнаментом получили декоративное звучание. Таковы аркатурные пояса, перспективные порталы. Но будучи связанными со структурой каменной кладки, эти декоративные элементы подчинены архитектурной логике сооружения и заключены в четкие архитектурные членения.

Прием архитектонического решения скульптурных барельефных композиций демонстрируют такие объекты, как Музей современного искусства в Париже (рис. 1.21) и входная триумфальная арка на ВДНХ в Москве. Высота рельефа и строгие абрисы «пятен» скульптурных композиций, которые образуются контурами крайних фигур, не разрушают тектоничной структуры



Рис. 1.21. Музей современного искусства в Париже. Архитекторы А. Обер, Ж. Дондаль, П. Висар, М. Дастог

стены, на которой размещены барельефы.

Непревзойденными примерами применения монументальной и декоративной скульптуры в архитектуре общественных сооружений являются здания Биржи, Главного штаба, Театра драмы имени А. С. Пушкина и Адмиралтейства в Ленинграде. Здесь используются и круглая скульптура, и рельеф разной высоты, и сюжетный и орнаментальные рельефы. Взаимодействие скульптурных элементов с архитектурой основано то на контрастном противопоставлении, то на нюансном соотношении. Во всех этих сооружениях скульптура усиливает воздействие архитектуры, раскрывая ее содержание, становясь одним из пластических ак-

центов, выявляющих ритм и членения архитектурной формы.

Приемы постановки перед общественными зданиями отдельно стоящих скульптур или скульптурных композиций чрезвычайно разнообразны. И здесь особенно ярко выступает положение о взаимосвязи архитектуры и скульптуры, которая способна придать новое качество произведению архитектуры. Иллюстрацией этой мысли служат скульптурная фигура работы скульптора Ч. Мура перед зданием ЮНЕСКО в Париже или скульптурное изображение раскрытой руки в правительственном ансамбле в Чандигархе.

2 Глава. Функциональные основы проектирования общественных зданий и сооружений

2.1. Общие положения

Общественные здания и их комплексы—это искусственная среда, в которой протекают один или несколько взаимно связанных процессов общественной жизнедеятельности людей; это—ограниченное строительными конструкциями пространство, предназначенное для кратковременного или длительного пребывания в нем людей и защиты их от воздействий природных факторов.

Любое архитектурное произведение должно соответствовать: во-первых, своему назначению, т.е. социальному процессу, для проведения которого создается данная материальная среда; во-вторых, отношению общества к этому процессу, требующему определенных условий для его проведения, и, в-третьих, техническим и эстетическим принципам его решения. Поэтому проектирование общественных зданий и сооружений должно быть основано на комплексном учете разносторонних факторов: социальных, градостроительных, природно-климатических, национально-бытовых, конструктивных, физико-технических, экономических, архитектурно-художественных.

Главным фактором, основой объемно-планировочного решения общественных зданий и сооружений является функциональное назначение, т.е. та общественная деятельность человека, ради которой строится здание.

Любому процессу как единому циклу свойственны особенности, которые зависят от его функционально-технологического характера, количества участвующих в нем людей, необходимого благоустройства, оборудования, мебели и в целом от организации внутреннего пространства.

Совокупность всех элементов, характеризующих функционально-технологические процессы, определяет про-

странственную организацию, размеры и форму общественных зданий и сооружений.

В связи с непрерывным повышением уровня жизни людей и требований научно-технического прогресса сами функционально-технологические процессы, протекающие в общественных зданиях, и типы зданий периодически видоизменяются, устаревшие отмирают и возникают новые.

На данном этапе архитектурно-строительного нормирования классификацией общественных зданий и сооружений (СНиП II-Л.2-72) установлены следующие 14 групп организаций, учреждений и предприятий общественного обслуживания:

1—учреждения здравоохранения, физической культуры и социального обеспечения;

2—учреждения просвещения;

3—учреждения культуры;

4—учреждения и предприятия искусства;

5—организации и учреждения науки и научного обслуживания;

6—учреждения финансирования, кредитования и государственного страхования;

7—организации и учреждения управления;

8—партийные и общественные организации;

9—учреждения коммунального хозяйства;

10—предприятия бытового обслуживания населения;

11—предприятия торговли и общественного питания;

12—предприятия связи;

13—предприятия транспорта;

14—организации и учреждения строительства.

Каждая из перечисленных групп состоит из отдельных **видов** организаций, учреждений и предприятий, имеющих общие признаки проектирования

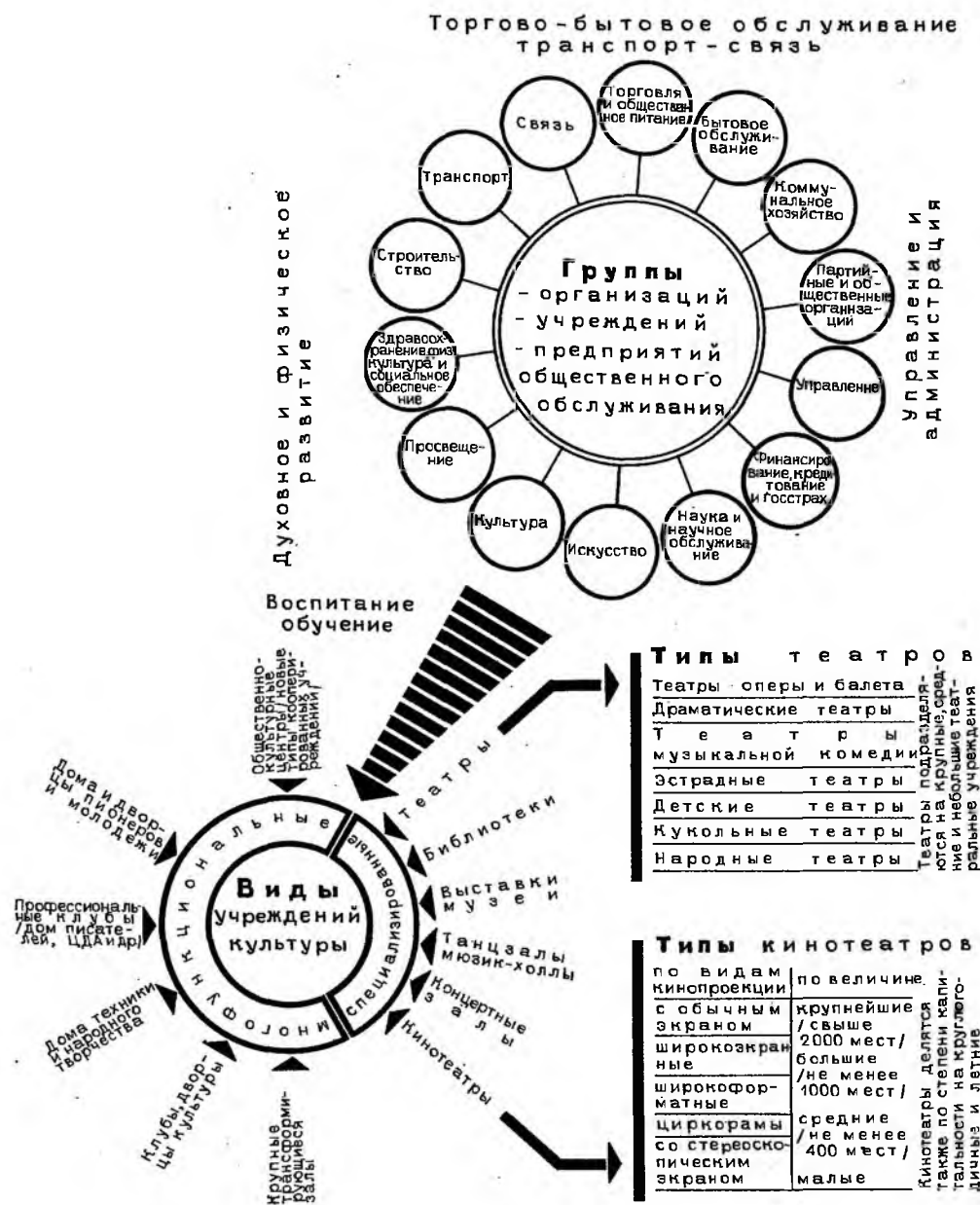


Рис. 2.1. Классификация общественных зданий и сооружений (по СНиП II-П.2-72)

(рис. 2.1). Всего насчитывается около 900 видов и разновидностей общественных зданий и сооружений.

В свою очередь виды подразделяются на **типы** общественных зданий,

номенклатура которых составляет 3–4 тыс. единиц. Каждому типу общественного здания свойственны свои пространственные схемы, направления главного движения, схемы взаимосвязей, группировка помещений ядра и соподчиненных элементов.

Выделение ядра композиции способствует рациональной группировке

помещений в плане и служит основой формирования пространственной структуры здания. Планировка определяет размещение в одном или нескольких уровнях основных и второстепенных элементов, взаимосвязь и примыкания решений коммуникационных путей и помещений (вестибюлей, коридоров, холлов, лестниц, лифтов и др.).

Изучающий основы архитектурного проектирования общественных зданий должен себе ясно представить, что единство функционального содержания и архитектурной формы, нахождение оптимальных параметров здания и его художественного выражения — вот основные задачи поиска архитектурной композиции.

Композиция, как правило, строится на основе целесообразного решения функциональных задач, от организации внутренних пространств к внешней форме здания. Обратный же путь — от задания придуманной формы объема — почти неизбежно ведет к противоречиям между функциональными и эстетическими требованиями.

Любое задание на проектирование определяется прежде всего назначением здания или сооружения, его расчетной вместимостью или пропускной способностью. Так, расчетная пропускная способность спортивных гимнастических залов размером 42×24 м составляет 120 чел. в смену; залов для спортивных игр размером 42×24 м: для бадминтона — 64, баскетбола — 48, волейбола — 64, ручного мяча — 24, тенниса — 20 чел. в смену.

Оптимальная вместимость определяется из условий эксплуатационной рентабельности, а также времени и радиуса обслуживания. Вместимости соответствует определенная площадь помещений на 1 чел. (1 место). Например, нормы на 1 место в школьных классах — $1,25 \text{ м}^2$; больничных палатах — $7-9 \text{ м}^2$; аудиториях — $1,3-0,8 \text{ м}^2$; учреждениях — $4-4,5 \text{ м}^2$; рабочих кабинетах — $12-18 \text{ м}^2$; кафе — $1,3-1,5 \text{ м}^2$; столовых — $1,4-1,8 \text{ м}^2$; ресторанах — $1,8-2,4 \text{ м}^2$; торговых залах — $16-20 \text{ м}^2$; магазинах самообслуживания — $50-70 \text{ м}^2$

на одного контролера-кассира; кинозалах — $0,8-0,9 \text{ м}^2$; читальных залах — $2,4-3 \text{ м}^2$; чертежных залах — $5-6 \text{ м}^2$; лабораториях — $1,8 \text{ м}^2$. Состав помещений и их площади для каждого типа зданий определяются программой-заданием, **нормами и нормативами**.

Опыт организации типовых функционально-технологических процессов в наиболее массовых общественных зданиях различного назначения обобщается в строительных нормах проектирования и нормативах, в которых установлены состав, площади, габариты помещений и возможные варианты их взаимного расположения.

Нормы (СНиП) на проектирование вновь возводимых и реконструируемых общественных зданий и сооружений утверждаются и периодически обновляются Госстроя СССР. Эти нормы разрабатываются для каждого этапа развития общества с учетом природно-климатических условий, национально-бытовых особенностей различных районов страны, задач по удовлетворению материальных и духовных потребностей населения, а также реальных возможностей общества на каждом из этих этапов.

В нормах отражается степень охвата населения культурно-бытовым обслуживанием, в них зафиксирован не только необходимый уровень обеспеченности **местами и площадью** в учреждениях и предприятиях обслуживания, но также сетевой принцип их размещения.

Общественные здания проектируются в соответствии с главами СНиП.

Социальный прогресс и развитие общественной жизни выдвигают новые задачи по разработке функциональных проблем и поиску наилучших решений организации различных процессов, протекающих в общественных зданиях.

Разработка новых типов зданий основывается на изучении социальных потребностей и поиска форм и организации среды, отвечающих этим потребностям на каждом этапе развития общества. Новые социальные программы

и технические решения приводят к появлению новых типов общественных зданий.

Для формирования новых типов общественных зданий и комплексов все более характерны прогрессивные приемы и тенденции: укрупнение, многофункциональность, блокирование и кооперирование, гибкое универсальное использование зданий для различных функций.

2.2. Функционально-технологические процессы

Для каждого вида общественных зданий характерен свой функционально-технологический процесс, на основе которого предъявляются к проектированию определенные требования. Сами же функционально-технологические процессы, требования к проектированию влияют на нормы и нормативы, которые являются результатом научной работы различных специалистов по соответствующим родам деятельности людей и видам общественного обслуживания: учебно-воспитательной, культурно-просветительной, спортивной, торговой и т.п. Научные разработки ведутся архитекторами, инженерами-строителями, специалистами в области санитарно-технических, противопожарных вопросов, а также специалистами в области педагогики, медицины, технологии торговли и др.

Функционально-технологические процессы разделяются на **общие** и **специфические**. К общим процессам относятся различная общественная или трудовая деятельность людей, разнообразные виды общественного обслуживания. Эти процессы требуют обеспечения необходимого для них пространства, организации движения людских потоков, зрительного восприятия и видимости, создания светового и инсоляционного режимов, благоприятной воздушной среды.

Специфические процессы присущи

только одному определенному роду деятельности людей, например, лечебно-оздоровительной, учебно-воспитательной и др.

В каждом общественном здании имеются главный функционально-технологический процесс и второстепенные. Например, в школах главный процесс — учебные занятия, а второстепенные процессы — общественное питание, административно-хозяйственная деятельность и т.п.

В некоторых общественных зданиях могут сочетаться несколько процессов. Например, в столовых, кафе, ресторанах протекают два самостоятельных процесса: процесс приготовления пищи и процесс питания людей. Первый из них имеет производственный характер с технологией движения продуктов, их распределения по складским помещениям, заготовочным, холодильным камерам, приготовления и варки пищи, раздачи готовой продукции, последующей мойки посуды, удаления отходов и т.п. А второй — связан с обслуживанием посетителей в вестибюле и торговом зале предприятия питания.

Более сложной является организация функционально-технологических процессов в кооперированных общественных зданиях, обеспечивающая взаимосвязи между группами помещений с разновременным их использованием или требующая соответствующих планировочных решений. Например, создание общих вестибюлей для различных кооперированных учреждений или общих загрузочных для нескольких кооперированных предприятий.

Функциональные процессы в универсальных общественных зданиях отличаются их изменчивостью в зависимости от функции использования помещений. Например, универсальные залы, используемые для спортивных целей, собраний, концертов, киносеансов, требуют изменений в организации движения людских потоков, условий эксплуатации площади зданий, вспомогательных помещений, а также изменения условий зрительного восприятия, видимости, акустики и т.п. Эти изме-

нения, связанные с различными функционально-технологическими процессами, достигаются путем трансформации помещений.

2.3. Принципы функциональной организации внутреннего пространства

Одной из важных задач архитектурного проектирования является приведение функционально-технологических процессов, протекающих в здании, в определенную ясную систему. Архитектор, установив последовательность этих процессов, определяет взаимосвязи между отдельными помещениями или их группами и композиционную схему здания в целом.

В каждом общественном здании отдельные помещения или их группы выполняют различные функции, которые делятся на общественные – главные и утилитарные – второстепенные. Приступая к проектированию, архитектор прежде всего проводит анализ функционально-технологических процессов, их разграничение, взаимосвязь и очередность. Эта предварительная работа и составляет сущность **первого принципа функциональной организации внутреннего пространства: выявление взаимосвязей между отдельными помещениями (или их группами) при сохранении их четкого разграничения.**

Взаимозависимость отдельных компонентов здания выражается в функционально-технологических схемах, в которых выявляются обязательные и желательные взаимосвязи помещений.

Для каждой элементарной функции определяются необходимые геометрические параметры и физико-технические качества пространства. Устанавливается порядок взаимного расположения и связи между функциями и соответствующими им пространствами (рис. 2.2).

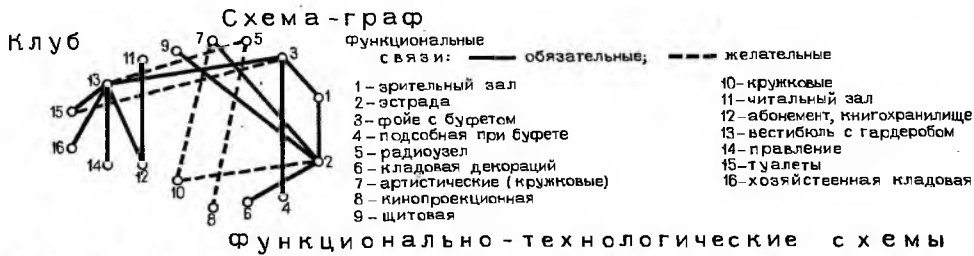
Наиболее целесообразные варианты пространственно-временной организа-

ции проектируемого здания закрепляются в схемах – функциональных графиках, или так называемых «**схемах – графах**»¹. Схема-граф как функциональная схема характеризует лишь часть объективных факторов, определяющих формообразование, и поэтому сама по себе не является композиционной и не может быть самостоятельно использованной в качестве эстетической структуры общественного здания.

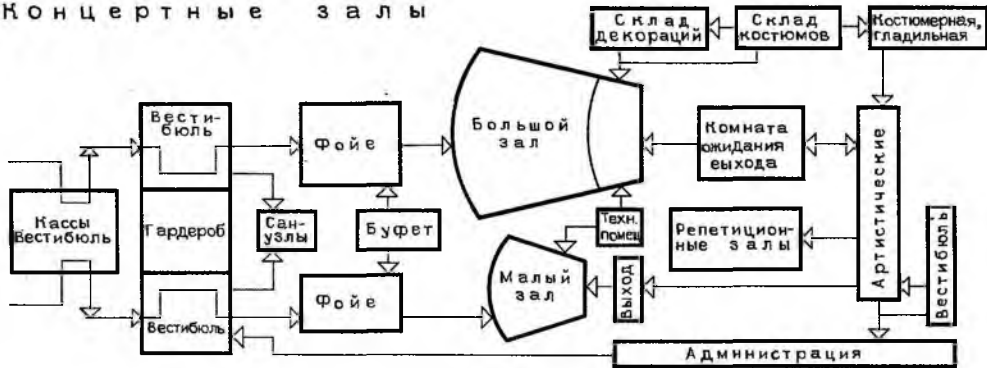
Функциональные схемы, раскрывающие требования функциональной целесообразности, как правило, имеют несколько решений. Окончательный выбор схемы определяется после сопоставления с набросками формы проектируемого объекта, позволяющими судить помимо пространственно-временной организации функциональных процессов и о художественно-образных возможностях будущего здания. Таким образом, архитектурно-пространственное решение проектируемого объекта определяется в результате согласования разнородных факторов путем сравнения эскизных вариантов с точки зрения функциональной и эстетической целесообразности. Организуя функционально-технологический процесс, архитектор предопределяет его осуществление во времени. Если части этого процесса и группы помещений излишне разобщены, то для преодоления расстояний между ними нужны специальные затраты времени и сил. Потери времени внутри самого функционального процесса обычно вызваны его чрезмерной рассредоточенностью на площади, которая в этих случаях превышает необходимое.

Таким образом, разумная экономия строительных и эксплуатационных затрат, сокращение непроизводительных затрат времени и сил в системе функционально-технологических процессов является **вторым важным принципом архитектурной организации современных общественных зданий. Иными словами,**

¹ Бархин Б. Г. Методика архитектурного проектирования. М., 1982.



Концертные залы



Библиотеки

Основные технологические процессы



— основные потоки читателей
— прочие " "
— путь движения книги
— служебно-производственные связи
⊗ контроль

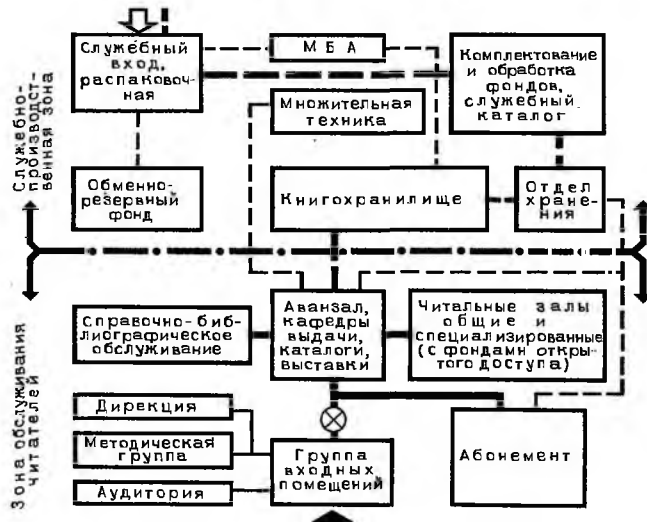


Рис. 2.2.
Функционально-пространственные связи

принцип целесообразности раскрывается в стремлении архитектора наилучшим образом удовлетворить материальные и духовные потребности коллектива людей при разумных минимальных затратах на строительство и эксплуатацию общественных зданий.

Наряду с созданием условий для функционально-технологических процессов, происходящих в здании, рационального перемещения и сосредоточения людей, размещения оборудования и мебели архитектурная организация внутреннего пространства должна учитывать духовные потребности людей, закономерности эстетического воздействия внутреннего пространства

на человека. Отсюда **третий принцип: пространство, предназначенное для коллектива людей, должно обладать художественными свойствами и быть построено по законам красоты.**

Формообразование главных и второстепенных помещений, их сочетание строится на основе гармонизации и психофизиологических закономерностей внутреннего пространства. В архитектурном проектировании общественных зданий сложились два основных метода построения их архитектурно-планировочной композиции в зависимости от различного подхода к формированию внутреннего пространства зданий.

Первый метод, наиболее традиционный, основан на четком разделении всех помещений на однородные функциональные группы, выделение ядра композиции и элементов функциональных связей. Система организации жизни в здании в этом случае соответствует внутренним пространствам.

В зависимости от функции внутренние пространства могут объединяться по горизонтали или вертикали, образуя в первом случае развернутую на горизонтальной плоскости архитектурно-планировочную композицию, а во втором — компактную с вертикальной организацией связей между группами внутренних пространств.

Второй метод, соответствующий требованиям современной архитектуры, основан на универсальности и многообразном использовании внутреннего пространства путем создания единого укрупненного гибкого внутреннего пространства с простым очертанием объема. В этом случае функциональные группы формируются на основе расчленения внутреннего пространства специальными конструкциями — передвижными перегородками. В зависимости от изменений в функционально-технологическом процессе можно легко изменить расположение перегородок, каждый раз приводя их в соответствие с функцией. Однако следует иметь в виду, что обобщенная

форма такого универсального объема затрудняет создание архитектурно-художественного образа здания, поэтому поиск архитектурного облика подобных универсальных зданий представляет собой сложную и вместе с тем актуальную задачу.

В целом выбор того или иного метода построения архитектурно-планировочной композиции зависит от конкретных функциональных, градостроительных и художественно-образных задач и условий проектирования общественного здания.

2.4. Группировка помещений

Диалектическое понимание внутреннего пространства как единого целого выражено в главном принципе организации пространств внутри здания в зависимости от жизненных потребностей — **развитие связей между частями при сохранении их четкого разграничения.** Этот принцип осуществляется при помощи так называемой **группировки помещений.**

Очевидно, что группировка внутренних пространств также влияет на композиционное решение общественного здания. В одних случаях, когда ядро композиции располагается по оси симметрии, а второстепенные помещения группируются вокруг него, формируется **симметричная схема.**

В других, когда ядро композиции располагается внецентренно, а соподчиненные элементы свободно группируются по отношению к нему, создается **асимметричная схема** композиции.

В зависимости от характера функциональных процессов группировка помещений должна учитывать: во-первых, взаимосвязи помещений, требующие непосредственного сопряжения помещений (например, зал и сцена, вестибюль и гардероб и т.п.), и, во-вторых, взаимосвязи помещений при помощи горизонтальных и вертикальных коммуникаций (коридоры, лестницы и пр.). Один и тот же функциональный процесс может иметь не-

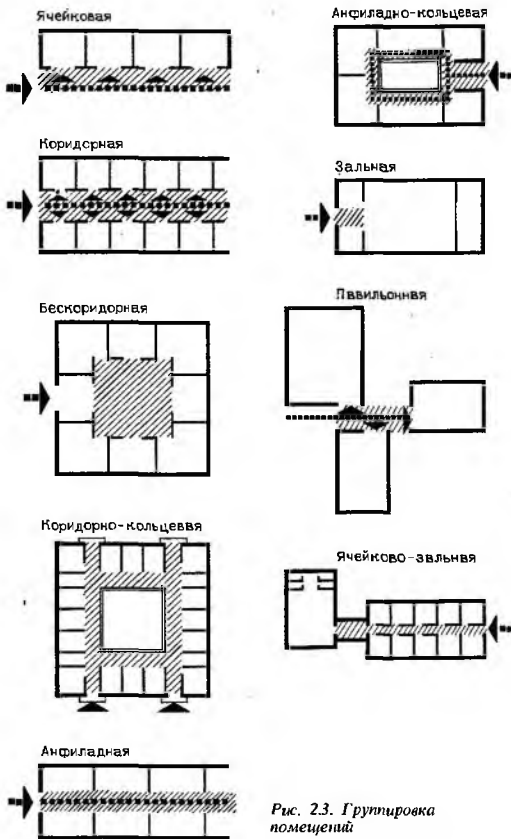


Рис. 2.3. Группировка помещений

сколько рациональных схем организации внутреннего пространства или объемно-планировочных схем. Выбор той или иной планировочной схемы определяется характером самих функциональных процессов, но во всех случаях структура среды должна соответствовать структуре функций.

Известные возможные сочетания пространств внутри здания сводятся к шести основным схемам: **ячейковая, коридорная, анфиладная, зальная, павильонная и смешанная или комбинированная** (рис. 2.3).

Ячейковая схема состоит из частей, в которых функциональные процессы проходят в небольших равновеликих пространственных ячейках (например, детские и школьные здания, лечебные и административные учреждения). Самостоятельно функционирующие ячейки могут иметь общую коммуника-

цию, связывающую их с внешней средой.

Коридорная схема складывается из сравнительно небольших ячеек, вмещающих части единого процесса и связанных общей линейной коммуникацией — коридором. Ячейки могут располагаться с одной или с двух сторон связывающего их коммуникационного коридора.

Анфиладная схема представляет собой ряд помещений, расположенных друг за другом и объединенных между собой сквозным проходом. Такая схема используется при единстве функционального процесса, требующего лишь незначительной степени подразделения его частей, раскрывающихся одна в другую. Анфиладная схема применяется в зданиях музеев, выставок, некоторых типов магазинов и предприятий службы быта (салонный тип).

Зальная схема основана на создании единого пространства для функций, требующих больших нерасчлененных площадей, вмещающих массы посетителей. Зальная схема характерна для зрелищных, спортивных зданий, крытых рынков и т. п.

Павильонная схема построена на распределении помещений или их групп в отдельных объемах — павильонах, связанных между собой единым композиционным решением (генеральным планом), например, павильонный рынок, состоящий из павильонов «овощи-фрукты», «мясо», «молоко»; дома отдыха с павильонами спальных корпусов и т. п.

Зальная схема обычно дополняется группами второстепенных помещений, имеющих коридорную или анфиладную схемы. В таких случаях создаются **комбинированные схемы** путем сочетания и совместного использования перечисленных выше схем (бескоридорная, коридорно-кольцевая, анфиладно-кольцевая, ячейково-зальная). Таковы, например, клубы, библиотеки, Дворцы культуры, в которых смешанная схема вызывается сложностью функциональных процессов.

Перечисленные выше схемы груп-

пировки пространств внутри зданий являются основой при формировании различных композиционных схем, общественных зданий и комплексов: компактной, протяженной и расчлененной.

Компактная композиционная схема включает зальную и комбинированную схемы группировки помещений. **Протяженная** (линейная) схема композиции основана на коридорной и амфиладной группировке помещений. **Расчлененная** композиционная схема формируется по принципу павильонной системы.

2.5. Функциональное зонирование

При проектировании крупных общественных зданий, общественных и общественно-торговых центров, характеризующихся множеством разнообразных внутренних пространств, целесообразно проводить так называемое **функциональное зонирование**, т.е. разбивку на зоны из однородных групп помещений, исходя из общности их функционального назначения и внутренних взаимосвязей.

Различают два вида функционального зонирования: **горизонтальное** и **вертикальное**. В первом случае все внутренние пространства располагаются, как правило, в горизонтальной плоскости и объединяются в основном горизонтальными коммуникациями (коридорами, галереями, пешеходными платформами и т. п.). Во втором — внутренние пространства располагаются по уровням (ярусам) и связываются между собой, как правило, вертикальными коммуникациями (лестницы, лифты, эскалаторы и др.), которые здесь являются основными.

Функциональное зонирование осуществляется на основе общей идеи архитектурно-планировочной композиции и функционально-технологической организации помещений крупного общественного здания или комплекса. Функциональное зонирование вносит в архитектурно-планировочное реше-

ние определенную четкость, способствуя уточнению композиционных и конструктивных схем.

Вертикальное зонирование по сравнению с горизонтальным является в ряде случаев более прогрессивной пространственно-функциональной организацией крупных общественных зданий и комплексов.

Рассмотрим подробнее принцип вертикального зонирования на примере общественно-торгового центра.

В зависимости от величины общественно-торговый центр может иметь 2–3 и более пешеходных и транспортных уровней (ярусов). В крупных общегородских центрах и центрах городского значения по уровням подразделяются также различные виды транспорта.

В мировой архитектурно-строительной практике ведутся поиски новых приемов зонирования многоуровневых общественно-торговых центров, при которых достигались бы компактность центров, сокращение используемых городских территорий, а условия безопасности обслуживания посетителей и эксплуатация зданий были бы лишены недостатков, присущих одноуровневым решениям.

Одним из возможных направлений в решении этой задачи является создание вертикального зонированного многоярусного пространства, в котором функциональные зоны располагаются одна над другой. При этой структуре подземное пространство отводится для пропуска основных видов транспорта и прокладки инженерных сетей; поверхность земли — для пешеходного движения и некоторых обслуживающих учреждений и предприятий, связанных с подземным уровнем, для площадок отдыха и зеленых насаждений; надуличное пространство — для размещения основных объектов обслуживания. Для безопасности и удобства посетителей центра сооружаются приподнятые над уровнем земли пешеходные платформы. На них возводятся различные общественные здания, разбиваются скверы, озелененные аллеи.

Пешеходы могут передвигаться в полной безопасности и вместе с тем легко пользоваться транспортом, так как любой участок центра имеет вертикальную связь с остановками общественного транспорта и автостоянками. Уровень земли связывается лифтами, эскалаторами и лестницами со всеми ярусами и зданиями, размещенными на пешеходной платформе.

Подобная многоярусная структура общественно-торгового центра позволяет обеспечить удобную загрузку товарных складов, изолирует пешеходов от движущегося транспорта, предоставляет возможность устройства гаражей и крытых автостоянок.

Таким образом, преимущества метода вертикального зонирования заключаются в реальной возможности достижения экономии площади застраиваемых участков, в обеспечении легкого и безопасного доступа к объектам обслуживания.

Наиболее распространенным является 2-3-ярусное построение общественно-торговых центров. Более сложные объемно-пространственные решения возникают сравнительно редко при включении в зону крупных центров подземного рельсового транспорта. Общая площадь территории центра зависит от приемов планировочного и функционального зонирования. При вертикальном зонировании она может быть сокращена в 3-5 раз и более.

2.6. Основные планировочные элементы общественных зданий

Организация плана общественного здания определяется расположением и взаимосвязью ядра — самого значительного по функции и размерам помещения — со структурными узлами и группами помещений по горизонтали (в плоскости этажа) и вертикали (между этажами).

К структурным узлам в общественном здании относятся:

входные группы (тамбуры, вестибюли, гардеробные);

группы основных помещений (залы различного назначения, аудитории);

группы подсобных и вспомогательных помещений, санитарные узлы; горизонтальные коммуникации (коридоры, фойе, галереи, холлы);

вертикальные коммуникации (лестницы, лифты, эскалаторы).

Тамбуры — представляют собой небольшие шлюзовые устройства, которыми оборудуются входы в здания. Для повышения эффективности защитных свойств в особо холодных климатических условиях тамбуры должны располагаться с наветренной стороны здания или в стенах, расположенных параллельно направлению зимних ветров. В этих случаях они могут выполняться в виде нескольких шлюзов, последовательно расположенных друг за другом, или с несколькими поворотами, или с устройством тепловой завесы. Между тамбуром и вестибюлем может устраиваться дополнительный вестибюль (аванвестибюль).

Вестибюли. В общественных зданиях вестибюли, так же как и входы, подразделяются на главные с гардеробными, служебные и вспомогательные. Как правило, в зданиях устраивается один главный вход. Но в крупных общественных зданиях большой вместимости и общественных центрах целесообразно устройство нескольких входов и вестибюлей. Например, в крытых стадионах проектируются входы и вестибюли для каждого сектора зрителей, для спортсменов, а также служебные входы.

В большинстве общественных зданий перед входом оборудуется приподнятая над уровнем прилегающей территории входная площадка.

Отметка пола помещений у входа в здание должна быть выше отметки тротуара перед входом не менее чем на 15 см. Для защиты входных площадок от интенсивных солнечных лучей или осадков над ними, как правило, устраиваются навесы.

Главные входы включают комплекс помещений: вестибюль с тамбурами (в

некоторых случаях с аванвестибюлем), гардеробные, а также ряд вспомогательных помещений – справочное бюро, торговые киоски и др. Все эти помещения размещаются в непосредственной связи с вертикальными коммуникациями.

Архитектурно-пространственное решение вестибюля и его планировка зависят от назначения и вместимости здания, поэтому архитектурная трактовка вестибюлей весьма разнообразна: от небольшого скромного вестибюля детского учреждения до значительного и репрезентативного в театре, крупном административном здании.

Гардеробные проектируются для верхней одежды из расчета площади на 1 место $0,08 \text{ м}^2$ при вешалках консольного типа и $0,1 \text{ м}^2$ при обычных и подвесных вешалках. Глубина гардеробной принимается не более 6 м. Исключение составляют гардеробные детских школьных учреждений и спортивных сооружений, которые проектируются по нормам соответствующих глав СНиП. Барьер для выдачи одежды имеет ширину 0,6–0,7 м и удаляется от вешалок на 0,8–1 м. Примерная длина барьера в зданиях с массовым режимом движения устанавливается из расчета 1 пог. м барьера на 30 мест; в зданиях с равномерным немассовым – 1 пог. м на 50–60 мест. Перед фронтом барьера предусматривается свободное пространство шириной 3–4 м для размещения сдающих и получающих верхнюю одежду.

Гардеробные в вестибюлях могут быть односторонние, двусторонние и островные в зависимости от планировочных решений вестибюлей и характера обслуживания посетителей.

Группу основных помещений общественных зданий по габаритам, условиям естественного освещения и возможности создания безопорного пространства или размещения в них опор можно разделить на три подгруппы:

1 – подгруппа помещений ячейкового характера относительно небольшой площади ($50\text{--}100 \text{ м}^2$) и высоты

(3,3–3,6 м), с боковым естественным освещением, с применением в основном сетки колонн (6×6 и 6×3 м) и максимальным использованием типовых конструкций, например, школьные классы, палаты, клубные помещения и т.п.;

2 – подгруппа помещений большой площади (более 200 м^2) и относительно небольшой высоты (3,3–3,6–4,2 м), функциональный процесс в которых допускает размещение колонн, с применением унифицированной и укрупненной сетки опор (6×6 ; 6×9 ; 9×9 и 12×12 м), с естественным или со смешанным освещением (сочетание естественного и искусственного освещения), например торговые залы универмагов, универсамов, проектные и научные институты и т.п.;

3 – подгруппа зальных безопорных помещений, в которых по функциональным требованиям не допустимо размещение колонн, стенок. Такие залы имеют большие площади (более 1000 м^2) и высоту (6–12 м и более) с большепролетными конструкциями покрытия, с применением бокового и верхнего естественного или искусственного освещения, например, спортивные, выставочные залы, крытые рынки, залы кинотеатров, театров и т.п. Соотношения пространственных параметров залов устанавливаются на основе специальных функционально-типологических требований, которые подробно рассмотрены в соответствующих главах второй части учебника, посвященной типологии общественных зданий и сооружений.

Группа подсобных и вспомогательных помещений делится на две подгруппы: небольшие помещения ячейкового характера (лаборантские в школах и вузах, кладовые и др.) и помещения большой площади (например, складские помещения магазинов, запасники в музеях и др.).

Общественные здания оборудуются санитарными узлами в соответствии с нормами для каждого вида зданий, что также определяет группировку и размещение их в плане здания. Санитарные узлы включают уборные, умы-

вальные, душевые, ванны, сушилки для одежды и т.п. Они оборудуются водопроводом, горячей водой, канализацией, «воздушными полотенцами» и т.п.

Как правило, санитарные узлы равномерно обслуживают все помещения здания. Они размещаются в характерных местах плана здания: около лестничных клеток, вестибюлей, во внутренних углах здания, на основных путях движения людей в коридорах. Расположение санитарных узлов со стороны главных фасадов нежелательно по архитектурным соображениям.

В ряде общественных зданий, например, в больницах, детских учреждениях, санитарные узлы располагаются децентрализованно: при палатах, групповых комнатах, что повышает комфорт обслуживания и санитарно-гигиенические условия эксплуатации зданий.

Помещения уборных, в соответствии с нормами СНиП, располагаются на расстоянии, не превышающем 75 м от наиболее удаленного места пребывания людей. Входы в уборные предусматриваются через умывальные. Унитазы в уборных размещаются в отдельных кабинках с дверьми, открывающимися наружу. Размеры кабин в чистоте принимаются $1,2 \times 0,85$ м. Высота перегородок не менее 1,8 м. Низ перегородок — на уровне 0,2 м от пола.

Ширина проходов в уборных проектируется: между двумя рядами кабин — 1,5 м, а при числе кабин более шести — 1,2 м; между рядами кабин и стеной или перегородкой — 1,3 м, а при расположении писсуаров против кабин — 2 м. Расстояние между осями настенных писсуаров принимается 0,7 м.

Ширина прохода между рядами умывальников — 1,6 м, а между рядами умывальников и стеной или перегородкой — 1,1 м. Расстояние между кранами умывальников — 0,65 м.

Ширина прохода между рядами душевых кабин — 1,5 м, а между рядом кабин и стеной или перегородкой — 0,9 м. Размеры (в плане) для открытых душевых кабин принимаются $0,85 \times 1$ м

(в чистоте). Двери кабин должны открываться наружу. Ширину проходов допускается увеличивать в зависимости от архитектурно-планировочных решений общественных зданий.

Помещения санитарных узлов обычно изолируют от других помещений и коридоров путем устройства тамбуров-шлюзов. Для этой цели в уборных используются помещения умывальных, как отмечалось выше, а в душевых — раздевальные и специальные шлюзы.

Уборные и душевые детских дошкольных учреждений, школ, больниц и спортивных сооружений проектируются по нормам соответствующих глав СНиП. Так, санитарные узлы в школах оборудуются из расчета 1 унитаз на 30 девочек, 1 унитаз и писсуар на 40 мальчиков и 1 умывальник на каждые 60 учащихся.

В административных, проектных и других учреждениях — 1 унитаз и 1 писсуар на 50 мужчин и 1 унитаз на 20 женщин.

В театрах, концертных залах, клубах и других зрелищных учреждениях — 1 унитаз и 2 писсуара на 100 мужчин и 1 унитаз на 50 женщин.

В спортивных залах душевые оборудуются из расчета — 1 рожок на 10 человек, в бассейнах — 1 рожок на 3 человека.

В спальнях корпусах школ-интернатов — 1 рожок на 18 мест.

2.7. Коммуникационные связи общественных зданий и комплексов

Функциональная и объемно-планировочная организация общественных зданий предопределяет плоскостную или пространственную взаимосвязь их помещений. Эта взаимосвязь обеспечивается коммуникационными распределительными узлами, помещениями и устройствами, основным функциональным назначением которых является движение людей. Для осуществления связи между различными группа-

ми помещений в пределах одного этажа здания (или уровня целого комплекса) используются горизонтальные коммуникации: коридоры, галереи, рекреации, пассажи, проходы, соединительные переходы. Связи между этажами и уровнями обеспечиваются вертикальными коммуникационными устройствами: лестницами, пандусами, лифтами, патерностерами, эскалаторами.

Связующим функциональным звеном между горизонтальными и вертикальными коммуникациями на этажах являются лестничные и лифтовые поэтажные холлы, выполняющие распределительные функции.

2.7.1. Горизонтальные коммуникации

Главную функцию в распределении людских потоков в общественных зданиях выполняет входная группа помещений (входной узел), включающая входы в здание и вестибюль. В большинстве зданий входы, как правило, выполняют и эвакуационные функции. Однако в некоторых зданиях организация функционального процесса предусматривает устройство самостоятельных входов и выходов (кинотеатры, торговые предприятия, самообслуживания, лечебные здания). В зданиях и сооружениях большой вместимости такое разделение определено противопожарными требованиями (универсальные и спортивные залы, театры, административные учреждения).

Главные входы выполняют функции коммуникационного пути для основной массы посетителей или работающих в здании. Служебные входы предназначаются для группы людей обеспечивающих основной функциональный процесс (в театрах — для артистов, в спортзалах — для спортсменов, в торговых зданиях — для обслуживающего персонала). Второстепенные входы устраиваются в зданиях большой протяженности и связаны, как правило, с обеспечением подсобных

функциональных процессов. Второстепенные входы часто используют для организации запасных выходов из здания.

В I и II климатических районах входы в здания оборудуются тамбурами с наружными и внутренними дверями, предохраняющими от попадания внутрь здания холодного воздуха.

В зданиях с интенсивными людскими потоками наиболее удобными являются тамбуры с прямым входом через анфиладные шлюзы или же тамбуры с мощной тепловой завесой. Устройство тамбуров со сложной планировкой допускается при незначительной интенсивности движения людей и только в зимний период. В теплое время года они должны трансформироваться для обеспечения прямолинейного графика движения посетителей (рис. 2.4).

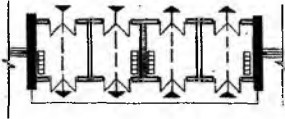
Основным коммуникационным требованием при проектировании тамбуров является выбор необходимых размеров шлюза по глубине, способствующих удобному и полному закрытию первой двери до начала открывания следующей. В связи с этими нормами предусматривается минимальная глубина шлюза, равная ширине дверных полотен, увеличенной на 20 см. Минимальная ширина шлюзов принимается равной ширине дверного проема, увеличенной с двух сторон от него на 15 см. Однако для создания оптимальных удобств движения посетителей оба приведенных минимальных размера на практике принимаются 30 см каждый. Общая ширина входного тамбура определяется исходя из общей расчетной ширины дверных проемов.

По эвакуационным требованиям все двери тамбура должны открываться наружу. В зданиях с интенсивными людскими потоками допускается открывание дверей на 90° в обе стороны от плоскости их проемов.

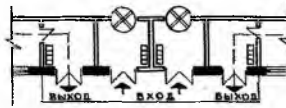
В тамбурах и аванвестибюлях не допускается установка киосков, лотков, кассовых будок, телефонных, рекламных, инженерных и других

Тамбуры

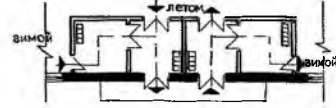
при прямолинейном движении



при дифференцированной организации движения

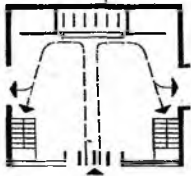


при сезонном изменении организации движения

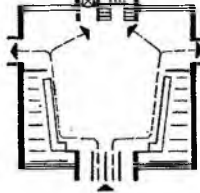


Вестибюли

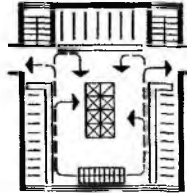
глубинное размещение гардероба



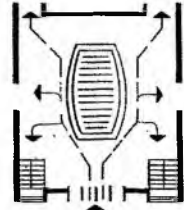
боковое размещение гардероба



периметральное размещение гардероба

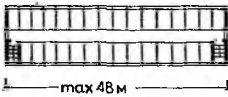
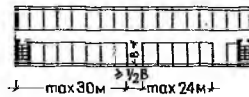


островное размещение гардероба

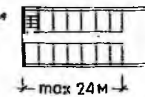


Коридоры

при двусторонней застройке

(Предельная протяженность коридоров)
при устройстве световых карманов

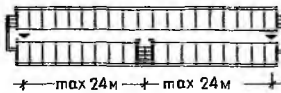
при тупиковой застройке



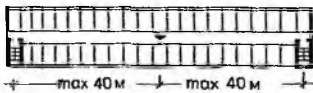
при односторонней застройке

Организация эвакуации из здания
(Предельные расстояния между эвакуационными выходами)

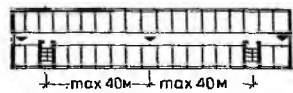
при одной лестнице



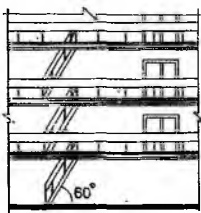
при двух лестницах в торцах здания



при двух лестницах, удаленных от торцов здания



открытые эвакуационные лестницы на галереях



незадымляемые лестницы закрытого типа

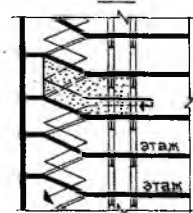
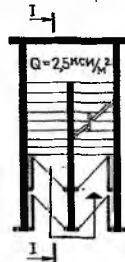
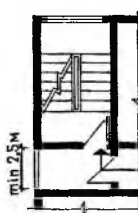
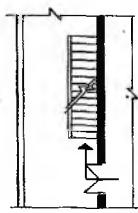


Рис. 2.4. Планировочные решения входных узлов

устройств, затрудняющих беспрепятственное движение людских потоков.

Главными распределительными помещениями общественных зданий, к которым примыкают основные горизонтальные и вертикальные коммуникации, являются **вестибюли**. В системе коммуникационных связей они служат

ядром, где происходит формирование людских потоков и распределение их по коридорам, лестницам, пандусам, лифтовым узлам или эскалаторам, поэтому их архитектурно-планировочное решение в основном зависит от режима эксплуатации здания, интенсивности людских потоков и их функциональной организации, размещения гардеробов.

Места размещения гардеробов выбираются в зависимости от их площади, конфигурации вестибюля, зон формирования расчлененных потоков посетителей (входы в лифтовые устройства, на эскалаторы, лестницы и в коридоры). При этом важным условием является исключение возможных пересечений людских потоков при их дальнейшем распределении от гардеробных. Боковое расположение гардеробов с двух сторон от входа целесообразно при организации дальнейшего движения от них в глубину вестибюля к входам в залы, коридоры, к лестницам. Если лестницы и входы в коридоры размещаются с двух сторон от главного входа в здание, то гардероб лучше всего проектировать в глубине вестибюля напротив входа. В этом случае под гардеробы можно использовать малоприспособленные пространства под амфитеатрами и балконами зрительных залов, под трибунами. Периметральная планировка гардеробов используется при размещении вестибюля в цокольном этаже здания. Вертикальные коммуникации при этом находятся в центре вестибюля. Если из вестибюля потоки посетителей направляются во все стороны, то целесообразно островное положение гардероба.

Исходной единицей для расчета площадей вестибюля и гардероба является одно место на вешалке. Количество мест в гардеробе принимают исходя из расчета полной единовременной вместимости здания. Площадь вестибюлей с гардеробными рассчитывают по количеству мест на вешалке и принимают в зависимости от назначения, вместимости и режима эксплуатации здания от 0,18 до 0,28 м² на 1 место. Так, в зрелищных спортивных и учебных зданиях, где интенсивность людских потоков резко увеличивается перед началом и после окончания представлений или занятий, эта расчетная норма составляет 0,25–0,28 м², а в зданиях с равномерной нагрузкой в течение всего периода времени их работы – 0,18–0,22 м² (музеи, лечебные

учреждения, предприятия общественного питания и др.).

Основную группу коммуникационных помещений, обеспечивающих связи в пределах этажа между помещениями и вертикальными узлами, составляют коридоры, проходы, галереи, переходы. В ряде общественных зданий коммуникационные помещения выполняют также дополнительные функции: отдых, прогулки, ожидание. К этой группе помещений можно отнести рекреации, коридоры-ожидальни, кулуары, фойе.

Основными коммуникационными помещениями являются коридоры. В зависимости от объемно-планировочных решений зданий они делятся на следующие виды: коридоры с односторонней застройкой, с двусторонней застройкой, со смешанной застройкой (частично с односторонней, частично с двусторонней) и спаренные коридоры с помещениями по внешним сторонам и между ними.

Коридоры могут проектироваться прямолинейными, криволинейными, с уступами, прямоугольной, кресто- и «У»-образной формы, а также, в зависимости от освещения, сквозными (при двустороннем освещении с торцов), тупиковыми и со световыми карманами (при освещении с одной стороны). Главными считаются коридоры, ведущие к вертикальным коммуникационным узлам. Остальные коридоры относятся к второстепенным.

Минимальная ширина главных коридоров (в чистоте) допускается 1,5 м, второстепенных – 1,25 м при длине не более 10 м, а в зданиях учебно-просветительных и лечебно-профилактических учреждений главные коридоры проектируются с минимальной шириной соответственно 1,8 и 2,2 м.

В помещениях, где одновременно находятся более 15 человек, двери должны открываться в коридор по направлению основного эвакуационного потока движения людей. По требованиям норм проектирования, коридоры должны иметь естественное освещение и проветривание.

Длина коридоров с односторонней застройкой не нормируется. При двусторонней застройке тупиковых коридоров и освещении с одного торца максимальная их длина допускается 24 м. Протяженность сквозных коридоров при освещении их с двух торцов не должна превышать 48 м. При большей длине коридора необходимо устраивать световые разрывы (карманы) с максимальным расстоянием между ними 24 м, а между торцовым окном коридора и карманом — не более 30 м. Габариты помещений световых карманов (без учета площади прилегающего коридора) не должны превышать двух квадратов по глубине.

Коридоры допускаются освещать вторым светом через фрамуги в стенах, остекленные перегородки и двери. К проектированию других коммуникационных помещений (переходов, галерей, проходов) предъявляются те же требования, что и к коридорам.

Система горизонтальных связей должна предусматривать равномерную загрузку всех ее участков и не допускать уменьшения пропускной способности последующих участков по сравнению с предыдущими. Коридоры, переходы и галереи должны иметь минимальное число поворотов и четко выраженную планировочную схему, обеспечивающую свободную ориентацию людей при входе в здание и выходе из него.

В основных коммуникационных помещениях при небольшой разности перепадов пола запрещается устройство ступеней или порогов. Сопряжение разных отметок пола обеспечивается небольшими пандусами с уклоном не более 1:8.

Рекреационные помещения представляют собой широкие коридоры, предназначенные для отдыха учащихся учебных заведений во время перерыва между занятиями, для проведения пионерских линеек и других целей. В поликлиниках и диспансерах основные коридоры используются также и как помещения-ожидальни. В этом случае при одностороннем расположении ка-

бинетов минимальная ширина коридоров должна быть 2,8 м, а при двустороннем расположении — не менее 3,2 м.

Кулуары и фойе обычно включают в общественные здания, имеющие зрительные залы. Кулуары непосредственно примыкают к залам и являются, с одной стороны, местом, откуда загружаются залы, с другой — местом прогулок и отдыха во время антрактов. Фойе является основным помещением при зрительном зале и предназначено для ожидания, отдыха и прогулок публики, для устройства различных выставок, организации массовых культурных мероприятий. Рекреации и кулуары могут проектироваться не только как широкие коридоры, но и как компактные помещения с соотношением сторон не более 1:2.

В качестве горизонтальных коммуникационных связей используются также механические устройства — движущиеся тротуары, карвейеры (см. рис. 2.8).

В крупных зданиях и сооружениях, а также в общественных центрах, где протяженность пешеходных передвижений является значительной, могут устраиваться **движущиеся тротуары**. Их конструктивное устройство и принцип действия практически не отличаются от эскалаторов:

на концах стальной рамы находятся ведущие шестерни, обеспечивающие горизонтальное передвижение конвейерного полотна. Для технического обслуживания под ним на всю длину устраивается траншея из монолитного бетона. Скорость движущихся тротуаров составляет 2,5–4 км/ч, а производительность — 6–15 тыс. чел.-ч. Они могут иметь длину до 400 м и при необходимости устраиваться наклонными (до 10–15°).

Одной из разновидностей движущихся тротуаров является **карвейер**: безостановочная транспортная система, оборудованная кабинами с сиденьями. Вместимость кабин бывает различной — от 2–4 до 10 чел. Вдоль трассы карвейера через каждые 200–250 м устраиваются посадочные

площадки, у которых карвейер замедляет движение. Пропускная способность карвейера при перевозке только сидящих пассажиров – до 10 тыс. чел.-ч, а сидящих и стоящих – до 20 тыс.

2.7.2. Вертикальные коммуникации

Коммуникационные устройства делятся на обычные конструктивные (лестницы, пандусы) и механические (различного рода подъемники периодического и непрерывного действия). За исключением движущихся горизонтальных тротуаров, все конструктивные и механические устройства относятся к вертикальным коммуникациям.

Важнейшими элементами вертикальных коммуникаций являются **лестницы**. В зависимости от характера выполняемой функции и значимости в пространственной композиции здания лестницы делятся на входные, главные, служебные, вспомогательные, аварийные и пожарные.

Входные лестницы устраиваются в виде приподнятой перед входом платформы со ступенями.

Главные лестницы служат для повседневной эксплуатации и рассчитаны для передвижения основной массы людей. Они располагаются в вестибюлях и выполняются, как правило, открытыми. В зданиях, где зрительные залы или другие основные помещения общественного назначения располагаются на втором этаже, главные лестницы устраиваются как парадные.

Служебные лестницы располагаются при служебных входах и предназначены для обслуживающего персонала. Вспомогательные лестницы служат для организации дополнительных связей между этажами и обеспечения подсобных функциональных процессов. Для эвакуации людей из здания при аварийных ситуациях кроме основных и вспомогательных необходимо устраивать аварийные лестницы.

В зависимости от конструкции лестницы всех типов делятся на одно-

маршевые, двухмаршевые, трехмаршевые и многомаршевые (рис. 2.5). Маршем принято называть конструктивный элемент лестницы, на котором непосредственно расположены ступени. В состав лестниц входят этажные и междуэтажные площадки – горизонтальные конструктивные плоскости, предназначенные для перехода с одного марша на другой или с марша на этаж. Форма лестниц в плане зависит от взаимного расположения маршей и бывает прямолинейной, прямолинейной с поворотом, прямолинейной разветвленной, криволинейной, овальной, винтовой. В практике наибольшее распространение получили двухмаршевые лестницы как наиболее простые в конструктивном отношении, экономичные и рациональные в эксплуатации. Четырехмаршевые и винтовые лестницы чаще всего используются как служебные.

Число лестниц и расположение их в плане здания зависят от архитектурно-планировочного решения, степени огнестойкости здания, этажности и интенсивности людских потоков. Для огнестойких зданий предельное расстояние между лестницами составляет 80 м. Суммарная ширина лестничных маршей определяется из расчета не менее 0,6 м на 100 чел. от общего числа людей в наиболее населенном этаже, исключая первый. При высоте этажа 3,3 м, ширине марша 1,2 м и уклоне 1:2 глубина лестничной клетки должна быть не менее 5,4 м (в чистоте), а при высоте этажа 3,6 м – не менее 6 м.

Ширина маршей и лестничных площадок зависит от значимости лестницы и числа людей, пользующихся ею. Минимальная ширина марша может быть 0,9 м, если лестницей пользуются не более 5 чел. Минимальная ширина марша основных лестниц должна быть не менее 1,2 м, а максимальная – не более 2,4 м (при большей расчетной ширине необходимо на марше устанавливать промежуточные перила с поручнем). Во всех лестницах ширина маршей должна быть одинаковой, а ширина площадок – равной ши-

Лестницы

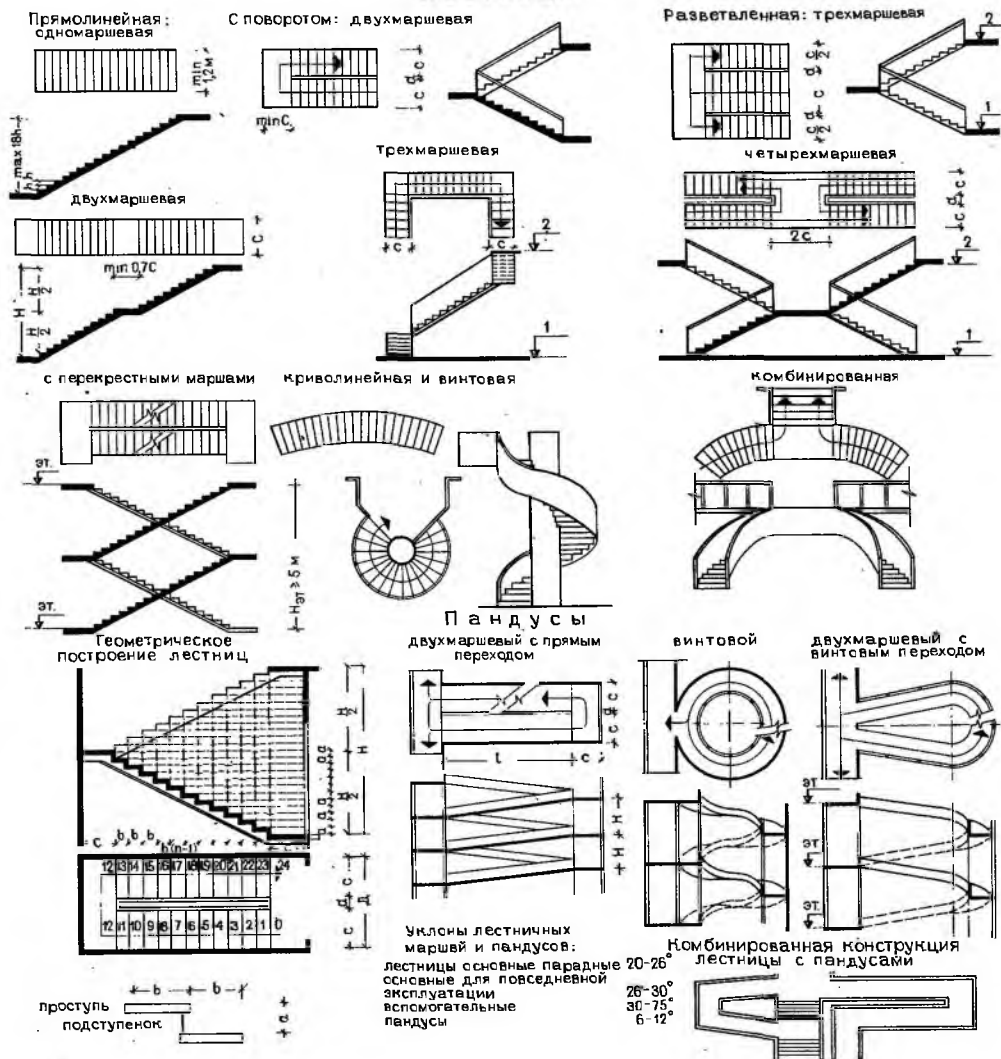


Рис. 2.5. Принципиальные схемы лестниц и пандусов

рине марша или больше ее. Исключение составляют двухмаршевые разветвленные лестницы, где ширина среднего марша должна быть не менее суммарной ширины боковых маршей, а ширина промежуточной площадки допускается равной 0,7 ширины среднего марша. В лестницах с шириной марша до 1,5 м устанавливают один поручень (с правой стороны по ходу

движения при спуске), а при ширине марша более 1,5 м поручни целесообразно устраивать с двух сторон. Высота поручня от плоскости проступи не должна быть менее 0,9 м.

Для удобства пользования лестницей необходимо, чтобы удвоенная высота подступенка h и ширина проступи b в сумме равнялись среднему шагу человека, принимаемому $57 \div 64$ см ($b +$

+ $2h = 57 \div 64$ см). Высоту подступенка обычно принимают не более 18 и не менее 12 см. Ширина проступи для второстепенных лестниц не должна быть менее 25 см. Оптимальной считается лестница с шириной проступи 30 см и подступенком высотой 15 см, что определяет уклон марша 1:2 (уклон аварийных лестниц может достигать 45°). В большинстве случаев ширина проступи для удобства пользования лестницей делается на 2–3 см больше расчетной за счет заглабления подступенка.

Для обеспечения равномерности движения по лестнице и избежания несчастных случаев (особенно в аварийных условиях) целесообразно марши проектировать одной длины, а подступенки – одинаковой высоты. Количество ступеней в одном марше основных лестниц должно быть не менее 3 и не более 18.

На лестничных маршах и площадках не допускается установка каких-либо устройств, а открывание дверей из помещений и лестничных клеток в сторону лестничной площадки не должно сужать ее расчетную ширину.

Для правильного геометрического построения лестницы в плане и в разрезе используется расчетно-графический метод. При построении двухмаршевой лестницы высота этажа H (от пола до пола) разбивается на две равные части $H/2$. Полученные величины будут соответствовать расстояниям от отметки пола нижележащего этажа до отметки промежуточной (междуетажной) площадки и от отметки промежуточной площадки до отметки пола вышележащего этажа. Для удобства расчет производится сначала для одного марша. Если задаться количеством подступенков в одном марше n или высотой подступенка a (от 12 до 18 см), высоту $H/2$ можно разбить на равные части, т.е. $H/2 : n$, или $H/2 : a$. Число проступей в одном марше будет на единицу меньше числа подступенков ($n - 1$), так как вместо верхней проступи будет промежуточная площадка. Проекция длины марша в плане полу-

чится равной $b(n - 1)$, а глубина лестничной клетки $B = b(n - 1) + 2c$, где c – ширина лестничной площадки и ширина марша. Ширина лестничной клетки в чистоте будет равна $D = 2c + d$, где d – просвет между маршами (не менее 10 см). Аналогичным образом производятся расчет и построение второго марша.

При проектировании маршей с разным количеством ступеней за исходные принимаются отметки промежуточных площадок. Далее графическое построение лестницы производится в вышеописанной последовательности.

Для связи между этажами в общественных зданиях наряду с лестницами используются пандусы – плоские наклонные конструкции без ступеней. Однако ввиду большой протяженности применение их ограничено, особенно внутри зданий. Так, вследствие пологого уклона (от 1:6 до 1:10) они занимают в 2–3 раза большую площадь, чем лестницы, и поэтому неэкономичны. В отличие от лестниц, путь по пандусам значительно длиннее, что при экстренной эвакуации людей имеет важное значение. При этом ухудшается и комфортность движения, так как при спуске по пандусу требуется большее напряжение сил, чем по лестнице. В конструктивном отношении пандусы также имеют недостатки – они более сложны и менее индустриальны, чем лестницы. Вместе с тем пандусы отличаются высокой пропускной способностью и служат хорошими коммуникационными путями в зданиях с интенсивным массовым движением людей: (спорткомплексы, общественно-торговые центры, вокзалы). Пропускная способность и расчет ширины пандусов определяются аналогично лестницам.

Наряду с лестницами и пандусами во многих общественных зданиях в качестве вертикальных коммуникаций используются механические устройства (лифты периодического и непрерывного действия, эскалаторы).

Лифт периодического действия пред-

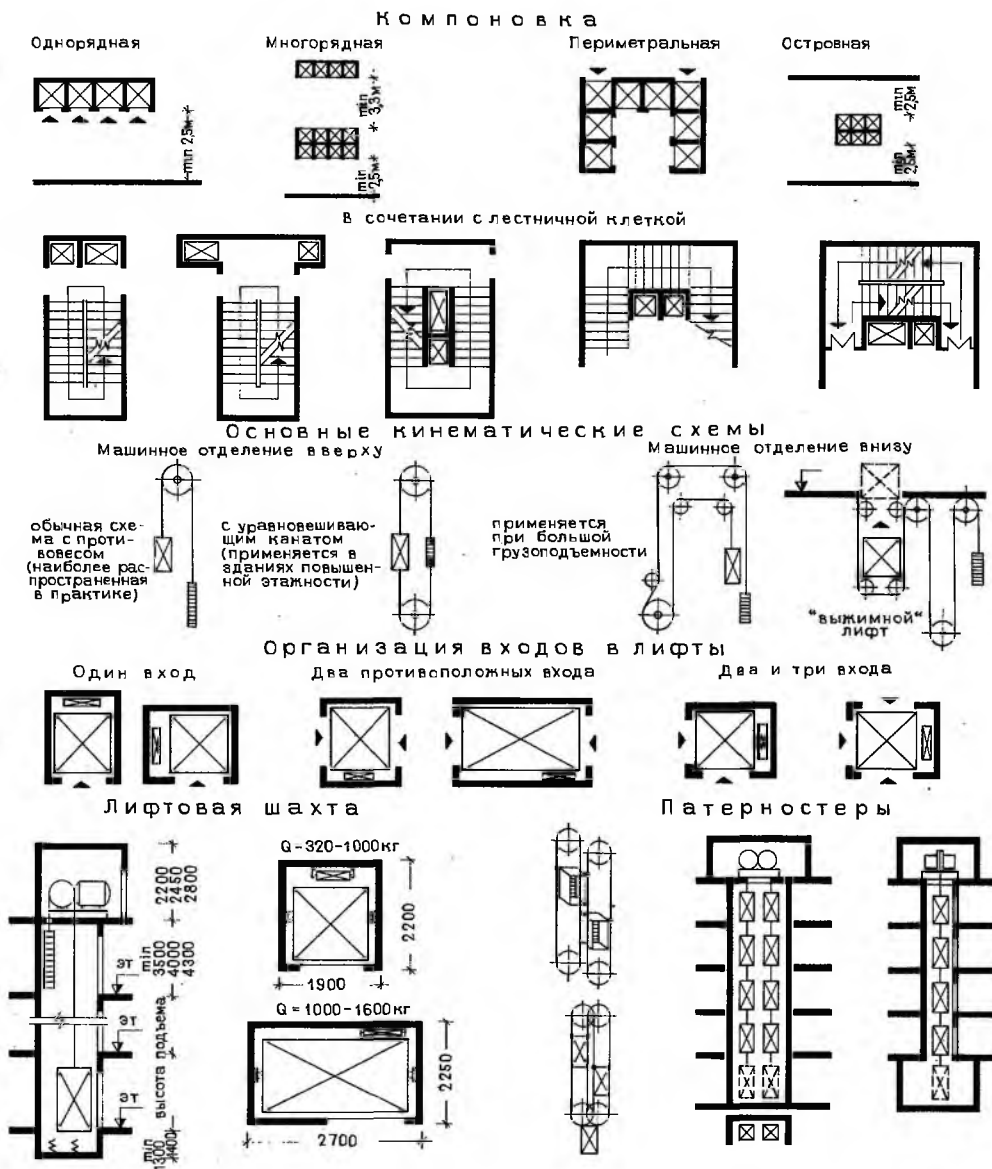


Рис. 2.6. Лифты

ставляет собой стационарный подъемник, в котором вертикальное перемещение пассажиров или грузов осуществляется в кабине (рис. 2.6).

По своему назначению лифты подразделяются на пассажирские, больничные, грузовые, малогрузовые и специальные. Устанавливаемые в много-

этажных общественных зданиях пассажирские лифты имеют, как правило, большую вместимость (до 12-20 чел.) и грузоподъемность (до 1000-1600 кг). В зависимости от скорости движения кабины они делятся на обычные (0,71-1,4 м/с) и скоростные (2 и 4 м/с).

Больничные лифты имеют габ-

риты и грузоподъемность, обеспечивающие перевозку больных на носилках, в креслах-каталках и на кроватях вместе с сопровождающим медицинским персоналом и лифтером (4–5 чел.). Скорость перемещения кабины составляет 0,5 м/с.

В общественных зданиях применяются также грузовые лифты общего пользования с грузоподъемностью кабин от 500 до 5000 кг. Для транспортировки грузов весом до 100 кг используются малые лифты, которые в зависимости от области применения подразделяются на магазинные, боль-

ничные, библиотечные, кухонные, буфетные и др.

Отечественными заводами налажено серийное производство различных типов лифтов, технические характеристики которых (грузоподъемность, скорость, основные размеры шахт) определены ГОСТами (табл. 2.1). Применяются, кроме того, лифты специального назначения: пожарные, вокзальные, автомобильные, театральные и др.

Конструктивно лифты включают строительную часть, состоящую из лифтовой шахты и машинного поме-

Таблица 2.1. ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ ЛИФТОВ ГРУЗОПОДЪЕМНОСТЬЮ 320–1600 кг

Типы лифтов	Грузоподъемность, кг	Вместимость кабины, чел.	Наибольшая высота подъема, м	Число остановок	Номинальная скорость движения кабины, м/с	Расположение противовеса относительно кабины	Внутренние размеры шахты, мм	Размеры машинного помещения, мм (ширина × × глубину × высоту)	Минимальная высота помещения, мм	Минимальная глубина шахты, мм
Пассажирские	320	4	45	9	0,71	Сзади	1550 × 1700	2800 × 3000 × 2200	3500	1100
		4	75	16	1	Сбоку	1700 × 1550	3500 × 2800 × 2450	3500	1400
обычные	500	6	75	16	1	Сзади	1750 × 2000	3000 × 3000 × 2450	4300	2000
		6	100	24	1,4	Сбоку	1900 × 2200	5500 × 4500 × 2450	4300	2000
	1000	12	75	16	1	Сзади	2250 × 2150 (3650 × 1700)	3500 × 3600 × 2850 (2650 × 4000 × 2800)	4000	1500
		12	100	24	1,4	»	2250 × 2150 (2650 × 1700)	3500 × 3600 × 2800 (5500 × 4500 × 2800)	4300	2000
	1000	12	150	40	2	Сзади	2250 × 2300	5500 × 5000 × 3500	4700	3000
		12	150	40	4	»	2250 × 2300	5500 × 5000 × 3500	5700	4000
скоростные	1600	20	150	40	2	»	2600 × 2700	5500 × 5000 × 3500	4700	3000
		20	150	40	4	»	2600 × 2700	5500 × 5000 × 3500	5700	4000
Больничные	500	5	45	14	0,5	Сбоку	1950 × 2700	2700 × 4000 × 2200	3600	1300

шения, и механическую — в виде подъемного механизма, кабины и противовеса. Лифтовые шахты устраиваются в глухих кирпичных или бетонных стенах, а также могут быть каркасными и опираются, как правило, на собственный фундамент. В случаях когда шахта начинается не с первого, а с промежуточного этажа, она может крепиться к частям здания или опираться на его стены. Лифтовая шахта оборудуется направляющими для кабины и противовеса, автоматически запирающимися поэтажными дверями, а в нижнем заглублении (приямке) — амортизаторами или упорами.

Приямок служит для установки кабины на ремонт или профилактический осмотр и должен иметь заглубление от уровня пола нижней остановки лифта на 1,3; 1,4; 1,5 и 2 м (в зависимости от типа лифта).

Машинное помещение чаще всего размещается над шахтой и реже — под шахтой. Целесообразность верхнего расположения продиктована экономическими соображениями, так как при нижней установке машинного отделения общая длина всех подвесных канатов примерно в 3 раза больше, чем при верхней. Однако при небольшой высоте подъема и в случаях, когда лифтовую кабину необходимо поднимать выше уровня шахты, применяются лифты с нижним расположением машинного отделения (так называемые «выжимные лифты»), используемые, как правило, на предприятиях торговли и общественного питания.

В зависимости от типов лифтов высота верхнего этажа, над которым размещается машинное отделение, должна составлять в чистоте 3,5; 4 м, а высота машинного помещения в чистоте — не менее 2,1 м. У малых лифтов (грузоподъемностью до 100 кг) высота машинного помещения может быть уменьшена до 0,8 м.

Лифтовые кабины оборудуются лопатками («парашютами»), подвешиваются на стальных канатах и уравниваются противовесом или канатом.

Расположение лифтов в системе коммуникационных связей определяется в основном архитектурно-планировочными решениями зданий. Лифтовые шахты могут размещаться как внутри здания, так и снаружи. Одиночные пассажирские лифты блокируются, как правило, с главными лестницами. В зданиях высотой до 9 этажей допускается располагать не более двух лифтов непосредственно в лестничной клетке. Для размещения групп лифтов на каждом этаже предусматриваются лифтовые холлы. В холлах лифты могут располагаться рядами (не более четырех в ряду) или по периметру холла. Ширина помещения холла перед фронтом лифтов не должна быть меньше 2,5 м, а между рядами лифтов, обращенных фронтом друг к другу, не менее 3,3 м.

Расстояние от лифтов до дверей наиболее удаленного помещения не должно превышать 60 м.

Стандартные кабины лифтов имеют обычно один вход. Если на отдельных этажах входы в лифты располагаются с разных сторон, то используются кабины с двумя-тремя входами.

Выбор лифтов по грузоподъемности и определение их количества в здании зависят от величины пассажиро- или грузопотоков.

Для правильного определения количества лифтов и пользуются формулой, учитывающей величину максимального пятиминутного пассажиропотока A_1 чел./5 мин, и производительность выбранного типа лифта, P чел./ч:

$$n = \frac{12A_1}{P};$$

$$A_1 = a_i N,$$

где a — численность людей на этажах, обслуживаемых лифтами; i — интенсивность пятиминутного потока в часы пик (равна 20–30% численности людей в здании); N — число этажей, обслуживаемых лифтами.

Производительность лифта, чел.-ч, равна

$$P = \frac{3600 \gamma E}{T},$$

где γ — коэффициент заполнения кабины лифта в часы пик ($\gamma = 0,9-1$); E — грузоподъемность лифта, чел; T — полное время цикла кругового рейса кабины вверх-вниз, с:

$$T = 2 \frac{H}{V} + \Sigma t_u,$$

здесь H — высота максимального подъема, м; V — скорость лифта, м/с; Σt_u — время, затрачиваемое на остановки кабины за полный цикл кругового рейса вверх-вниз (от 70 до 120 с).

Лифт непрерывного действия (патерностер) представляет собой многокабинный непрерывно движущийся подъемник с кабинами на одного или двух человек. С интервалом, равным высоте этажа, кабины подвешиваются на стальных канатах в лифтовой шахте, имеющей открытые поэтажные проемы для входов и выходов пассажиров. Движение кабин осуществляется по замкнутой цепи. Над лифтовой шахтой устраивается машинное отделение, а в нижней части шахты — приямок для свободного перемещения кабин в момент изменения направления их движения со спуска на подъем. Пространственное размещение ведущих шкивов подъемного механизма и диагональная подвеска кабин к канатам обеспечивают вверх и внизу шахты переход кабин с одной ветви на другую. Производительность патерностера с двухместными кабинами для скорости движения 0,25–0,3 м/с составляет около 500 чел.-ч.

К механическим подъемным устройствам непрерывного действия относятся также **эскалаторы** — наклонные движущиеся лестницы с большой пропускной способностью (до 150 пассажиров в минуту). Они применяются, как правило, в общественных зданиях и сооружениях с постоянными интенсивными пассажиропотоками: на станциях метрополитена, в зданиях железнодорожных вокзалов и аэропортов, в крупных торговых центрах, в ряде других зрелищных и административных зданий. Для обеспечения связи между этажами зданий конструкция эскалатора выполняется навесной, опирающейся на их перекрытия, а при большой высоте подъема или спуска — на специальных фундаментах (напри-

мер, в метро). Эскалатор представляет собой несущий металлический каркас из спаренных ферм, по нижнему поясу которых в специальных направляющих перемещается эскалаторное полотно в виде двух замкнутых тяговых цепей со ступенями. Каждая ступень-тележка перемещается на двух опорных и двух поддерживающих роликах. Эскалаторное полотно приводится в движение реверсивным электроприводом, расположенным в верхней части эскалатора (рис. 2.7).

При большой высоте подъема эскалаторы оборудуются машинным помещением высотой 2,5 м и техническим проходом высотой 1,4 м с лестницей под каждой полосой. Все оборудование эскалатора устанавливается на монолитном бетонном основании.

Машинные помещения междуэтажных эскалаторов очень невелики или вовсе отсутствуют. В последнем случае привод располагается внутри фермы эскалатора.

В конструкцию эскалатора также входят поручни, движущиеся на барьерах высотой 900 мм, поддоны, мусоросборники.

Ширина барьеров принимается в зависимости от их назначения и величины грузопотоков и равна: между смежными маршами 1000–1200 мм и крайних 500–750 мм.

Угол наклона эскалатора принимается обычно не больше 30° (глубина ступени-тележки равна 400 мм, высота 200 мм).

Ширина эскалаторного полотна рассчитана на размещение одного или двух человек на одной ступени без груза или на одного человека с грузом и принимается 500, 600, 750, 1000 и 1200 мм.

Эскалаторы, устанавливаемые в зданиях, имеют скорость 0,5–0,75 м/с, в метрополитенах — 0,75–1 м/с.

Производительность эскалатора Q , пасс.-ч, зависит в основном от скорости движения и степени заполнения его полотна пассажирами и определяется по формуле

$$Q = 3600nV\gamma/t,$$

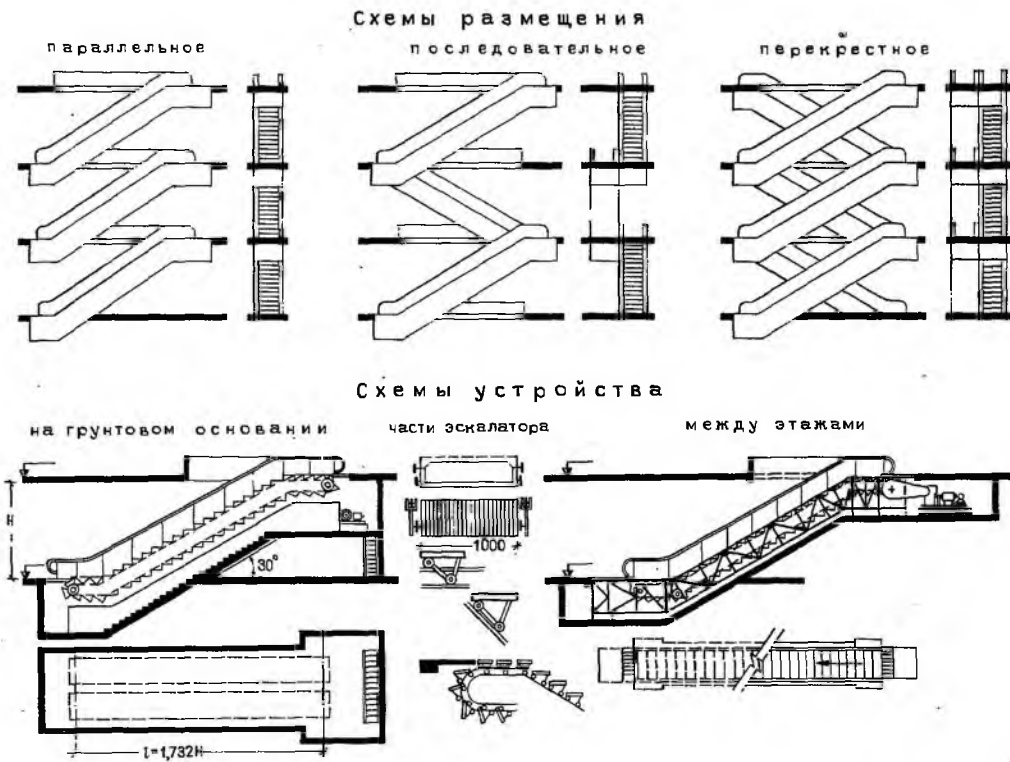


Рис. 27. Эскалаторы

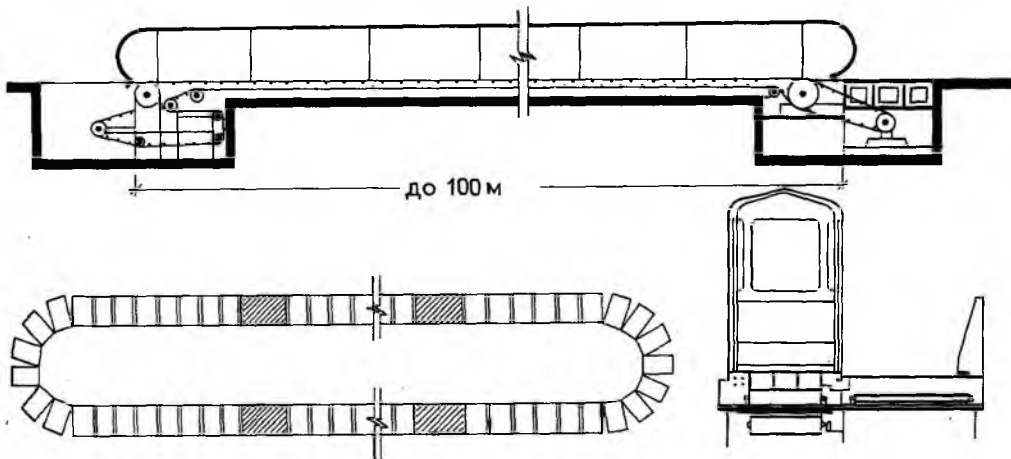


Рис. 28. Движущийся тротуар и карьерейер

где n — число пассажиров, размещающихся на одной ступени; V — скорость движения эскалаторного поддона, м/с; γ — коэффициент заполнения поддона (0,6–0,9 соответственно для скоростей 1–0,5 м/с); t — шаг ступеней (обычно 0,405 м).

Исходя из производительности выбранного эскалатора и требуемой пропускной способности определяют число полос движения, которые могут обеспечивать только подъем пассажи-

ров или подъем и спуск одновременно.

В общественных зданиях и сооружениях используются в основном три схемы установки эскалаторов: с параллельным, перекрестным и последовательным расположением маршей. Наиболее универсальной с точки зрения оптимальной организации движения пассажиров является третья схема. Для обеспечения пожарной безопасности эскалаторы как средства связи между этажами здания должны дублироваться обычными лестницами, расположенными в огнестойких лестничных клетках. При этом эвакуационная пропускная способность лестниц не должна быть ниже максимальной пропускной способности всех установленных эскалаторов.

Для облегчения передвижения людских потоков и грузов по горизонтали применяются движущиеся тротуары и карвейеры, принцип механического устройства которых подобен устройству эскалаторов (рис. 2.8).

2.8. Пожарная безопасность и эвакуация людей из зданий

Соблюдение противопожарных требований, уменьшающих вероятность возникновения пожаров и обеспечивающих безопасную эвакуацию людей, является одним из важнейших требований при проектировании общественных зданий. Для зданий и сооружений противопожарные мероприятия устанавливаются в зависимости от их огнестойкости, которая подразделяется на пять степеней.

Исходными данными, определяющими степень огнестойкости здания, являются **степень возгораемости** и **пределы огнестойкости** строительных конструкций и материалов.

В зависимости от степени возгораемости материалы и конструкции делятся на **несгораемые**, **трудногораемые** и **сгораемые**.

К первой группе относятся материалы, которые не поддаются действию огня, т. е. не воспламеняются, не

тлеют и не обугливаются. Трудногораемые материалы с трудом поддаются действию огня, но после удаления источника пожара горение и тление их прекращается. Если конструкции и строительные материалы под воздействием огня или высокой температуры не только воспламеняются, тлеют, но и продолжают гореть или тлеть после удаления источника огня, они называются сгораемыми.

Предел огнестойкости характеризуется временем сопротивления конструкции действию огня в часах. Он фиксируется потерей прочности или устойчивости конструкции, образованием сквозных трещин или повышением температуры до 140° на противоположной действию огня поверхности конструкции.

Возгораемость и минимальные пределы огнестойкости основных строительных элементов зданий приведены в табл. 2.2.

Общественные здания в зависимости от степени их огнестойкости и этажности необходимо разбивать на отсеки, отделяемые друг от друга противопожарными стенами. Размеры отсеков принимаются по предельно допустимым площадям этажа между противопожарными стенами (табл. 2.3).

Для повышения пожарной безопасности помещения общественных зданий с легковозгораемыми материалами отделяются от других помещений подвижными или капитальными огнестойкими конструкциями. Так, в театрах проем портала сценической коробки должен быть снабжен противопожарным занавесом из огнестойкого материала (например, железобетона). В покрытии сценической коробки необходим открывающийся дымовой люк, размер которого составляет не менее 12% площади планшета сцены.

В общественных зданиях с залами, имеющими киноаппаратные, последние должны проектироваться в противопожарных стенах и иметь огнестойкие перекрытия.

На крышах зданий высотой более 10 м следует предусматривать нестро-

Таблица 2.2. ПРЕДЕЛЫ ОГНЕСТОЙКОСТИ ЭЛЕМЕНТОВ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

Основные элементы зданий или сооружений	Степень огнестойкости зданий или сооружений, ч				
	I	II	III	IV	V
Несущие и самонесущие стены, стены лестничных клеток, колонны	Несгораемые, 3	Несгораемые, 2,5	Несгораемые, 2	Трудногораемые, 0,5	Сгораемые
Заполнение фахверка каркасных стен и навесные стеновые панели	Несгораемые, 1	Несгораемые, 0,25	Несгораемые, 0,25	Трудногораемые, 0,25	Сгораемые
Междуэтажные и чердачные перекрытия	Несгораемые, 1,5	Несгораемые, 1	Трудногораемые, 0,75	Трудногораемые, 0,25	Сгораемые
Совмещенные покрытия	Несгораемые, 1	Несгораемые, 0,25	Трудногораемые, 0,75	Сгораемые	Сгораемые
Перегородки (несущие)	Несгораемые, 1	Несгораемые, 0,25	Трудногораемые, 0,25	Трудногораемые, 0,25	Сгораемые
Противопожарные стены (брандмауэры)	Несгораемые, 4	Несгораемые, 4	Несгораемые, 4	Несгораемые, 4	Несгораемые, 4

Таблица 2.3. ПЛОЩАДЬ ЭТАЖА МЕЖДУ ПРОТИВОПОЖАРНЫМИ СТЕНАМИ

Степень огнестойкости здания	Число этажей в здании	Площадь этажа между противопожарными стенами, м ²
I	10-16	2500
I	2-9	5000
II	10-16	2200
II	2-9	4000
I-II	1	6000
III	2-5	2000
III	1	3000
IV	2	1400
IV	1	2000
V	2	800
V	1	1200

Таблица 2.4. ВЛИЯНИЕ СТЕПЕНИ ОГНЕСТОЙКОСТИ НА ВМЕСТИМОСТЬ И РАЗМЕЩЕНИЕ ЗАЛОВ И АУДИТОРИЙ

Степень огнестойкости	Количество мест в аудитории или зале	Предельный этаж размещения
I и II	До 300 включительно	Не нормируется
I и II	От 301 до 600	5
I и II	Более 600	3
III	До 300 включительно	3
III	От 301 до 600	2
IV	До 300 включительно	1
V	До 300 включительно	1

Таблица 2.5. ПРЕДЕЛЬНОЕ УДАЛЕНИЕ ПОМЕЩЕНИЙ ОТ ЭВАКУАЦИОННЫХ ВЫХОДОВ

Степень огнестойкости здания	Расстояние, м				
	из помещений, расположенных между лестничными клетками или наружными выходами		из помещений с выходом в тупиковый коридор		
	в детских яслях-садах	в больницах	в прочих общественных зданиях	в детских яслях-садах	в прочих общественных зданиях
I	20	30	40	20	25
II	20	30	40	20	25
III	15	25	30	15	15
IV	12	20	25	12	12
V	10	15	20	10	10

Примечание. Расстояние от наиболее удаленной точки пола помещения до дверей, ведущих к эвакуационному выходу, должно быть не более указанного в таблице для помещений с выходом в тупиковый коридор.

раемые ограждения на высоту не менее 0,6 м, а при отсутствии выхода на покрытие устраивать также наружные пожарные лестницы по периметру второстепенных фасадов с интервалом не более 150 м.

Наряду с конструктивными противопожарными мероприятиями особо важными остаются меры по обеспечению надежной эвакуации людей из зданий и их помещений. В связи с этим противопожарным требованием регламентируется размещение аудиторий, зрительных залов и конференц-залов по этажам в зависимости от их вместимости (табл. 2.4).

На каждом этаже здания предусматривается не менее двух эвакуационных выходов. Как второй выход можно использовать наружные пожарные лестницы: в двухэтажных зданиях I и II степени огнестойкости при вместимости второго этажа до 70 чел., в зданиях III степени — до 50 чел. (исключая здания школ, детских садов, яслей III–V степени огнестойкости и больниц).

Наружные пожарные лестницы, предназначенные для эвакуации людей, должны сообщаться с помещениями через балконы, открытые галереи или

плоские кровли из негорючих материалов.

Лестницы, как наиболее ответственные пути эвакуации, располагаются в лестничных клетках с ограждениями повышенной степени огнестойкости. Из каждой лестничной клетки необходимо предусматривать выход непосредственно наружу или через вестибюль, отделенный от остальных помещений перегородками с дверями.

Устройство открытых лестниц допускается только из вестибюля до второго этажа при условии, что вестибюль отделен от коридоров перегородками с дверями. В зданиях I и II степени огнестойкости главные лестницы могут быть открытыми, если остальные лестницы запроектированы в закрытых лестничных клетках. При этом вестибюли и поэтажные холлы, примыкающие к открытым лестничным клеткам, отделяются от остальных помещений негорючими стенами или перегородками. Для помещений, расположенных между лестничными клетками и в тупиковых коридорах, установлены предельные расстояния от дверей наиболее удаленных основных помещений до эвакуационных выходов (табл. 2.5).

При проектировании зданий высотой более 10 этажей безопасная эвакуация людей приобретает особо важное значение. В этих зданиях 50% лестничных клеток следует предусматривать незадымляемыми. Остальные лестничные клетки обычного типа должны иметь не реже чем через 8 этажей негорючие рассечки (перегородки). Незадымляемость лестниц обеспечивается поэтажными входами через воздушную зону по балконам или лоджиям. Допускается проектировать незадымляемые лестницы со входами непосредственно из поэтажных коридоров или холлов. При этом лестничные клетки в середине высоты здания разделяются негорючей стенкой на высоту этажа и обеспечиваются при одной открытой двери подпором воздуха не менее, чем 2 кгс/м^2 . Такие

лестничные клетки допускается проектировать без естественного освещения, но с обязательным устройством автоматически включаемого аварийного искусственного освещения.

Незадымляемые лестничные клетки в пределах первого этажа оборудуются выходом непосредственно наружу или через шлюз с самозакрывающимися дверями и воздушным подпором в вестибюль.

В высотных зданиях машинные помещения лифтов выполняются также

из негорючих материалов, а лифтовые шахты должны обеспечивать незадымляемость этажей путем создания в них подпора воздуха. В этих случаях должен устраиваться грузопассажирский лифт для перевозки пожарных подразделений.

Для удаления дыма из поэтажных коридоров и холлов предусматриваются вентиляционные шахты с принудительной вытяжкой и клапанами на каждом этаже.

3 Глава. Архитектурно-строительная стандартизация в проектировании и строительстве общественных зданий и сооружений

3.1. Общие положения

Изучающим курс архитектурного проектирования общественных зданий и сооружений важно знать, что в современной практике проектирования и строительства общественных зданий и сооружений как уникальных, так и массовых широко применяются следующие методы архитектурно-строительной стандартизации: типизация, унификация, нормализация и собственно стандартизация.

Типизация—это единый архитектурно-строительный процесс создания многократно повторяющихся зданий, отдельных их составных частей (секций, блок-секций, объемно-планировочных элементов), а также деталей и изделий, отвечающих архитектурно-художественным, функциональным, технологическим, конструктивным и экономическим требованиям.

В начальный период массового строительства «типизация—способ ликвидации многообразия путем обоснованного сведения к небольшому числу избранных типов конструкций... зданий и сооружений, технологических процессов и т. д.»¹ Но в последующий

период определение типизации, недостаточно отвечавшее требованиям архитектуры и градостроительства, получило следующую трактовку: «обоснованное сведение многообразия избранных типов конструкций... зданий, сооружений, технологических процессов и т. п. к небольшому числу»².

Отмеченные принципы типизации на современном этапе массового строительства общественных зданий вступили в противоречие с реальностями архитектурно-строительной практики: быстрым старением типовых проектов и ростом потребностей в новых типах зданий в связи с социальным прогрессом и развитием градостроительства. Поэтому в условиях индустриального строительства проблема типизации—это проблема не только технической и экономической целесообразности, но и важное условие обеспечения архитектурно-художественной выразительности, создания образных архитектурных решений зданий и комплексов, спроектированных из стандартных строительных деталей.

Отсюда главной задачей совершенствования типового проектирования массовых общественных зданий и ком-

¹ БСЭ. 2-е изд., т. 42, 1956, с. 450.

² БСЭ, 3-е изд., т. 25, 1976, с.

плексов является поиск путей повышения их архитектурно-художественных качеств в условиях индустриального строительства, поиск путей типизации, которые в равной мере удовлетворяли бы запросам строительной техники, экономики и требованиям архитектурной композиции и современного градостроительства.

Типизация осуществляется на основе унификации. **Унификация** в области архитектуры и строительства — это научно обоснованный отбор габаритных размеров зданий и сооружений, их частей, а также параметров, определяющих типоразмеры строительных деталей.

Унификация как целостный процесс включает в себя: установление Единой модульной системы и координацию размеров зданий и их элементов; унификацию расчетных нагрузок; типизацию и нормализацию объемно-планировочных решений; разработку заводских, республиканских и общесоюзных стандартов на элементы и детали зданий, разработку компоновочных схем.

Высшей формой типизации является стандартизация. Для массового строительства характерна некоторая стабилизация строительной базы, сокращение и относительное постоянство номенклатуры стандартных строительных деталей, поэтому проектированию общественных зданий массового назначения должна предшествовать стандартизация конструктивно-планировочных элементов и разработка вариантов компоновки из них различных объемно-планировочных решений.

В условиях индустриального строительства проблема стандартизации — это проблема не только технической и экономической целесообразности, но и обеспечения художественной выразительности зданий и сооружений, построенных из стандартных элементов.

Главная задача архитектурно-строительной стандартизации — выявление закономерностей унификации, которые в равной степени удовлетворяли бы запросам строительной техники

и требованиям архитектурно-художественной композиции, поиски путей повышения художественного качества в условиях индустриального строительства.

Рассмотрим вкратце наиболее важные стороны архитектурно-строительной стандартизации, которая основана на модульных системах.

Различают два разных по значению модуля: структурный и размерный.

Модуль структурный связан с размерами конкретных строительных деталей, например колонна, бревно сруба, кирпич, татами, панель и т. п. Все размеры здания и его частей определяются относительно этого структурного модуля путем геометрического построения или расчета.

Модуль размерный основан на мерах длины, кратных целочисленным отношениям и не связан с конкретными строительными деталями.

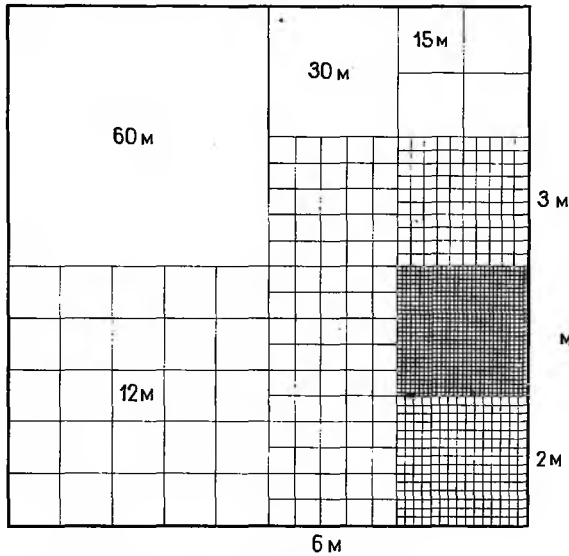
Современные здания проектируются на основе модульных сеток. Система соразмерностей, включающая модульную сетку, может быть основана на сочетании кратных и иррациональных отношений. Такова, например, система соразмерностей, предложенная Ле Корбюзье — «Модульор», созданная на основе двух рядов «золотого отношения» для исходных размеров человека 183 и (с поднятой рукой) 226 см (см. рис. 1.15).

Оба модуля — структурный и размерный — широко применяются в отечественной и зарубежной архитектуре. Решение задач унификации массового индустриального строительства потребовало обратиться именно к размерной форме модуля.

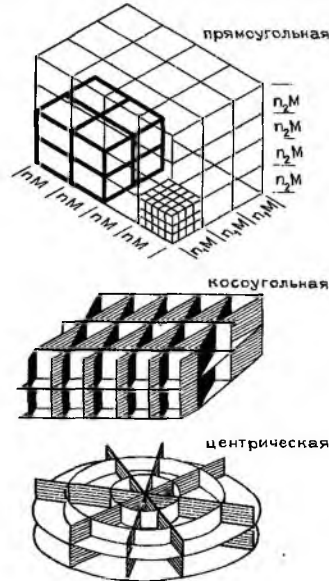
В 1955–1962 гг. в СССР была проделана важная работа по установлению основных принципов унификации и модульной координации в проектировании и строительстве, которые нашли свое отражение в Единой модульной системе (ЕМС)¹. Введение ограниченного числа укрупненных и дробных

¹ СНиП II-A.4-62-ЕМС.

Модульная сетка единого ряда строительных модулей

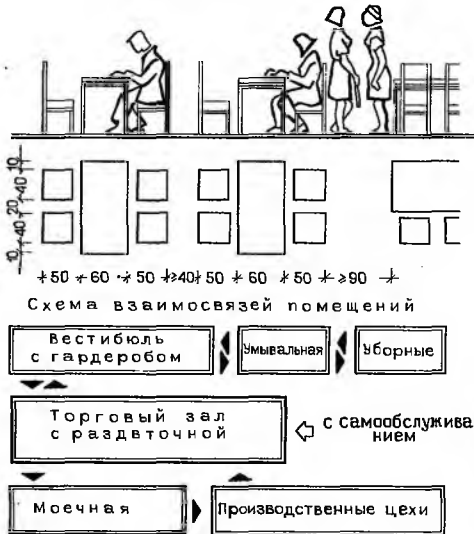


Пространственные системы модульных координат



Нормали кафе общего типа

Функциональные размеры проходов и оборудования



Функционально-габаритная схема кафе на 100 мест с самообслуживанием

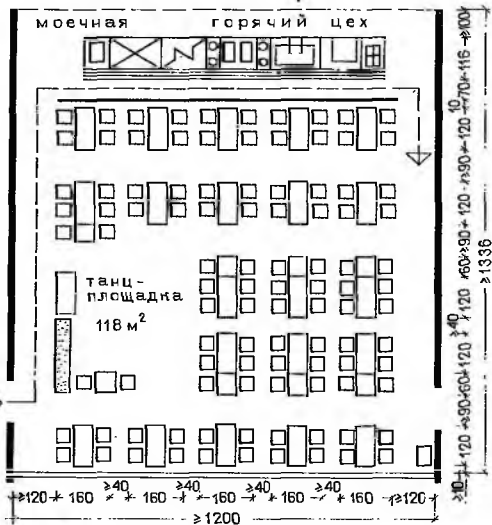


Рис. 3.1
Архитектурно-строительная
стандартизация

модулей для обязательного применения в общегосударственном масштабе при унификации объемно-планировочных и конструктивных элементов, строительных изделий и оборудования различных видов зданий и сооружений

явилось общим достижением архитектурно-строительной науки по пути развития массового заводского домостроения¹. В качестве исходной единицы для координации размеров

¹ Хазанов Д. Б., Шеренце А. А., Экслер Л. С. Стандартизация и качество в архитектуре и строительстве. М., Стройиздат, 1977.

в проектировании и строительстве был принят модуль, равный 100 мм. Кубик со стороной 10 см достаточно хорошо вписывался в габариты основных строительных конструкций и лег в основу многих модульных систем, например в Бельгии, Италии, Франции, Швеции и в странах СЭВ¹.

В ЕМС кроме основного модуля имеются также производные модули: укрупненные и дробные. Даны общие принципы укрупнения модулей, расположение модульных разбивочных осей, привязки к ним конструктивных элементов и определения размеров элементов зданий и строительных изделий.

Производные модули ЕМС имеют следующие значения: укрупненные—6000, 3000, 1500, 1200, 600, 300 и 200 мм; дробные—50, 20, 10, 5, 2 и 1 мм.

Основной модуль принято обозначать буквой «М». Производные модули выражаются в виде: 60М, 30М, 15М, 12М, 6М, 3М, 2М, 1/2М (рис. 3.1). Укрупненные модули 2М и 15М используются редко.

Применение производных модулей для установления размеров одного объемно-планировочного или конструктивного элемента (за исключением модуля 60М) ограничивается некоторыми пределами, например 30М—в плане до 18 м; 15М—в плане до 12 м; 6М—в плане до 7,2 м.

Высота этажей назначается кратной 3М в пределах до 3,6 м и далее 6М и 12М; кратно этим модулям назначается также высота колонн одноэтажных зданий, высота проемов, панелей и блоков. Высота этажа общественных зданий 3,3 м (для зданий высших учебных заведений—в виде исключения 3,6 м) и 4,2 м кратна 3М и 6М. Для залов общественного назначения применяются высоты 4,2; 4,8 м и далее при необходимости дополнительные, кратные 6М.

Оптимальной для общественных зданий с присущим им разнообразием объемно-планировочной структуры, как известно, является каркасная конструктивная система, обеспечивающая свободу в проектировании. Крупнопанельная бескаркасная схема характерна для отдельных типов зданий, например гостиниц, пансионатов, домов отдыха, санаториев.

Для залов различного назначения целесообразно применять в планах укрупненные модули 30М и 60М и при дальнейшем увеличении шагов до 90М 120М. Последние позволяют проектировать более удобные залы крупных универсамов, универсамов и других зданий, обеспечивая дополнительные возможности для расстановки мебели и оборудования.

Концепция модульной координации связана с условным расчленением пространства параллельными модульными плоскостями, располагаемыми по направлениям трех осей координат на расстояниях, равных основному модулю М или полученным от него укрупненным или дробным модулям. Элементы проектируемых зданий заполняют пространство между соответствующими модульными плоскостями или линиями на плоскости.

Модульная координация предусматривает наряду с прямоугольной системой модульных координат возможность применения также косоугольных, центрических, криволинейных и других систем (рис. 3.1).

Таким образом, модульная система дает возможность согласовать размеры всех частей здания, включая планировочные элементы (основные помещения, коридоры, вертикальные коммуникации, составляющие полезный объем здания, и конструктивные элементы—стены, перекрытия, покрытия, заполнение оконных и дверных проемов, перегородки, формирующие этот полезный объем), а также элементы инженерно-технологического оборудования. Такая координация имеет не только технико-экономическое значение, но и связана с основными задачами архитектуры—

¹ Шкинев А. Н., Хазанов Д. Б. Международная модульная система в строительстве.—Бюллетень строительной техники, 1969, № 6.

обеспечением функциональных и художественных качеств проектируемых зданий путем согласования необходимых размеров элементов и благоприятных соотношений между этими размерами, различные сочетания которых могут служить для создания разнообразных композиций.

3.2. Методы типового проектирования

Типология общественных зданий охватывает большой диапазон видов: от зданий учебно-воспитательного, торгово-бытового, лечебно-оздоровительного назначения до зданий управления, научно-исследовательских и проектных институтов, театров, клубов, кинотеатров, музеев, библиотек, спортивных сооружений. Они составляют основу искусственной среды для труда, быта, отдыха и общественной деятельности людей и во многом формируют облик городских и сельских поселений.

Общественные здания первичной сети обслуживания (детские дошкольные учреждения, магазины, столовые и др.) являются объектами наиболее массового и принципиально однотипного строительства. Несмотря на возможные разнообразные композиционные решения этих зданий, их проектирование ориентируется на определенный демографический состав населения, состав и площади помещений, типы конструкций, условия, необходимые для создания комфорта. Это создает основу для унификации и типизации объемно-планировочных параметров конструкций и строительных изделений.

Массовость повторения и принципиальная однотипность помещений, предназначенных для определенных функциональных процессов, а также огромные масштабы строительства общественных зданий в нашей стране потребовали в 50-е годы интенсивной

разработки типового проектирования, которое сыграло решающую роль в индустриализации строительства и сокращении его сроков и стоимости.

Составлению первой номенклатуры типовых проектов предшествовала работа по классификации общественных зданий. Было выявлено около 170 основных видов общественных зданий, свыше 700 их разновидностей, которые включали около 4000 типов зданий.

Разработку методов типового проектирования можно разделить на ряд этапов, связанных с переходом от расчлененной (дисперсной) к ступенчатой организации системы культурно-бытового обслуживания.

Наиболее ранний этап можно назвать периодом так называемого «штучного» типового проектирования. Характерной чертой этого этапа является разработка типовых отдельно стоящих и встроенно-пристроенных зданий. Но указанная выше обширная номенклатура типов общественных зданий явилась в то время главным недостатком, который сводил практически на нет преимущества типового проектирования: экономичность и ограниченный набор конструктивных деталей.

Следующий этап типового проектирования связан с разработкой «комплексных серий» типовых проектов. В основу этого метода был положен принцип стандартизации элементов системы культурно-бытового обслуживания новых жилых районов применительно к планировочной структуре: группа жилых домов, микрорайон, жилой район. Некоторое сокращение числа типов зданий в комплексных сериях было достигнуто благодаря применению методов «кооперирования» и «блокирования» учреждений и предприятий культурно-бытового назначения. Однако практика проектирования и строительства 60-х годов выявила ряд недостатков комплексных серий. Наиболее значительным из них были ограниченная градостроительная маневренность типовых проектов в различных условиях развития городов на

новых территориях и в реконструируемых районах, а также многократное повторение и однообразие композиционных приемов, характерные для данного этапа типового проектирования. За последние годы создано новое поколение типовых проектов общественных зданий для массового строительства, в которых сделана попытка избежать указанных недостатков.

В области типового проектирования в отечественной и зарубежной практике определились два основных метода типизации: первый, относящийся главным образом к начальному этапу типизации, характеризуется тем, что объектами ее являются здания, а метод основан на типизации индустриальных деталей.

Первое направление называется «закрытой» системой типизации с разработкой замкнутых серий типовых проектов отдельных зданий с одним или несколькими вариантами конструктивных решений. При этом сборное строительство по «закрытой» системе было рассчитано на заводское изготовление деталей для зданий определенного типа — по принципу «от проекта к деталям». Основным недостатком этого направления явились «унификация архитектурного решения» и отсутствие взаимозаменяемости конструкций в различных сериях, типизация которых носила обособленный характер.

Второе, более прогрессивное направление, — «открытая» система типизации, основанная на использовании унифицированного сортамента индустриальных изделий, не привязанных к конкретным типам зданий или их сериям с возможностью их произвольного сочетания и взаимозаменяемости. Открытая система типизации обеспечивает свободу в творчестве архитектора при проектировании полносборных зданий на основе модульной сетки и сортамента модульных изделий. В отличие от первого направления, проектирование здесь ведется по принципу «от изделий к проекту», поэтому разработка такой системы типизации

является проблемой не только технической и экономической целесообразности, но и одновременно проблемой обеспечения архитектурно-художественной выразительности зданий, комплексов, градостроительных ансамблей, построенных из стандартных элементов.

Отсюда главной задачей совершенствования типового проектирования массовых общественных зданий и комплексов является поиск путей повышения архитектурно-художественного качества в условиях индустриального строительства: выявление методов и путей типизации, которые в равной степени удовлетворяли бы запросам строительной техники, экономики и требованиям архитектурно-художественной композиции. В настоящее время используются перспективные методы секционного блокирования объемно-планировочных элементов, которые нуждаются в дальнейшем совершенствовании.

3.3. Нормализация

Нормализация — это разновидность типизации, выполняющая вспомогательную роль путем создания нормальных планировочных решений различных типов общественных зданий и их фрагментов.

Целью разработки нормалей является внедрение в типовое проектирование и строительство прогрессивных функциональных решений в соответствии с действующими нормами проектирования. Нормали разрабатываются применительно к полносборным, крупнопанельным и каркасно-панельным зданиям, а также зданиям с несущими стенами из кирпича и блоков. Их разработка проводится на основе опыта проектирования, материалов научно-исследовательских работ и практики эксплуатации зданий.

Унифицированный сортament, стандарты и каталоги строительных изделий открывают перед архитекторами широкие возможности для проектирования современных общественных зда-

ний с помощью нормалей объемно-планировочных элементов: школьных классов, больничных палат, торговых залов, гостиничных номеров и т.п. Габарит каждого из помещений общественных зданий определяется номенклатурой, размерами и расстановкой мебели и оборудования, величиной проходов и свободного пространства. Функционально обоснованный габарит помещений komponуется в конструктивной ячейке, образованной каркасом или несущими стенами с унифицированными модульными параметрами.

В полный состав нормалей объемно-планировочных элементов основных помещений входят:

- схема функциональной взаимосвязи помещений в соответствии с общей объемно-планировочной структурой здания;

- нормативные исходные данные (по СНиП и другим источникам);

- антропологические данные о росте человека о его габаритах при различных положениях фигуры в различных процессах;

- номенклатура мебели и оборудования со ссылкой на стандарты и каталоги;

- типы и габариты передвижной и встроенной мебели и оборудования со схематическими чертежами и указанием размеров;

- основные функциональные зоны с размещением мебели и оборудования с указанием минимально необходимых размеров;

- функциональная габаритная схема помещений с расположением оборудования и мебели с указанием их размеров, минимальных нормативных расстояний между ними и общих минимальных размеров помещений;

- планировочные схемы помещений применительно к основным конструктивным системам и унифицированным модульным параметрам;

- схемы инженерного оборудования помещений (санитарно-технического, электротехнического и др.);

- требования к отделке помещений.

Кроме того, в качестве приложения

даются примеры планировки групп помещений с применением нормалей.

По полноте состава нормалей помещения зданий различного назначения разделяются на три степени нормализации.

Первая степень нормализации, т.е. полный состав нормалей, распространяется на такие помещения, габариты которых в наибольшей мере определяются организацией функционального процесса, габаритами оборудования, например классы и лаборатории в школах, палаты и операционные в больницах, кинобудки, санитарные узлы и т.п.

Вторая степень нормализации относится к помещениям с функциональными процессами, при которых возможно варьирование планировки. Такими помещениями являются, например, номера гостиниц, торговые залы магазинов, столовых и т.п. Здесь нормализуются основные зоны и даются примеры или таблицы возможных габаритов общих функционально-планировочных схем.

Третья степень нормализации характерна для таких помещений, как вестибюли, холлы, гостиные, где нормируются лишь площадь помещений, примерный состав и габариты оборудования.

Нормали издаются отдельными выпусками по типам зданий или по группам помещений отдельных видов зданий. Например, серия выпусков нормалей объемно-планировочных элементов общественных зданий включает:

- нормали основных помещений зданий учебно-воспитательного назначения;

- нормали основных помещений торговых зданий и предприятия общественного питания;

- нормали основных помещений предприятий хозяйственно-бытового и коммунального обслуживания;

- нормали помещений зданий зрелищного, культурно-просветительного назначения, учреждения информации и спортивно-оздоровительных сооружений;

- нормали основных помещений зда-

ний лечебно-оздоровительного назначения и массового отдыха;

нормали основных помещений зданий научно-исследовательских институтов, проектных организаций и административных зданий.

Так, нормали «Кафе общего типа» содержат следующие функциональные группы с обслуживанием официантами и самообслуживанием (рис. 3.1) помещения для посетителей, производственные помещения, складские помещения, технические помещения, разработанные для кафе общего типа вместимостью на 100, 150, 200, 300 и 400 мест. Функционально-габаритные размеры залов разработаны с учетом требований к организации процесса питания методом самообслуживания и с обслуживанием официантами, габаритов торгового оборудования, мебели и нормативных проходов в залах. Планы в зависимости от вместимости имеют правильную геометрическую форму (прямоугольные, квадратные), позволяющую наглядно отразить основные требования к удобству обслуживания посетителей, а именно, рациональную направленность потоков посетителей, их ориентацию в зале, кратчайшие пути движения посетителей в зале, применение средств механизации для транспортировки использованной посуды из зала.

3.4. *Вариантное проектирование*

В условиях индустриального строительства, как отмечалось выше, в проектировании важное место занимает унифицированный каталог строительных деталей. При выборе типовых деталей, которые позволяют наряду с решением технико-экономических задач предусмотреть возможности взаимозаменяемости элементов, в систему типов-размеров может быть внесен принцип «вариативности», т.е. возможность вариантов, изменений на базе строго определенного набора стандартных элементов.

Вариативность объемно-планировочных решений при разумных количественных соотношениях и необходимом наборе элементов дает возможность преодолеть однообразие и монотонность застройки. Этот метод также базируется на модульной системе, основная идея его исходит из вариантного использования архитектурно-планировочных решений, полученных на основе унифицированных элементов железобетонных конструкций.

Впервые метод был использован при проектировании комплекса Новый Артек¹. За основу были приняты модульные размеры конструкций в пределах 6–6,6 м.

Основным функциональным модулем явилось помещение для одного звена из 10 пионеров. Санитарная норма на одного ребенка – 4 м² площади помещений для сна и отдыха. Следовательно, 40 м² можно было принять в архитектурно-планировочных расчетах как основу типизированной объемно-планировочной единицы, которая имеет в своем составе, кроме того, лоджию и коридор (или галерею). Эта единица позволила разработать проекты всех основных зданий и сооружений Нового Артека на унифицированной основе. Сочетание двух типов объемно-планировочных единиц, составленных из шести основных железобетонных деталей, позволило построить более 100 различных зданий, среди них спальные корпуса, дома пионерской учебы, Дом искусств, изостудию, павильон юных натуралистов и др. (рис. 3.2, 3.3).

При формировании композиции того или иного объекта основой являлась объемно-планировочная единица, как своеобразный объемный модуль этой композиции. Разнообразие проектных решений достигалось вариативностью архитектурных форм фасадов (различные решения окон, лоджий, галерей, солнцезащитных устройств),

¹ Полянский А.Т. Архитектурное творчество и стандартизация строительства. М., 1971.

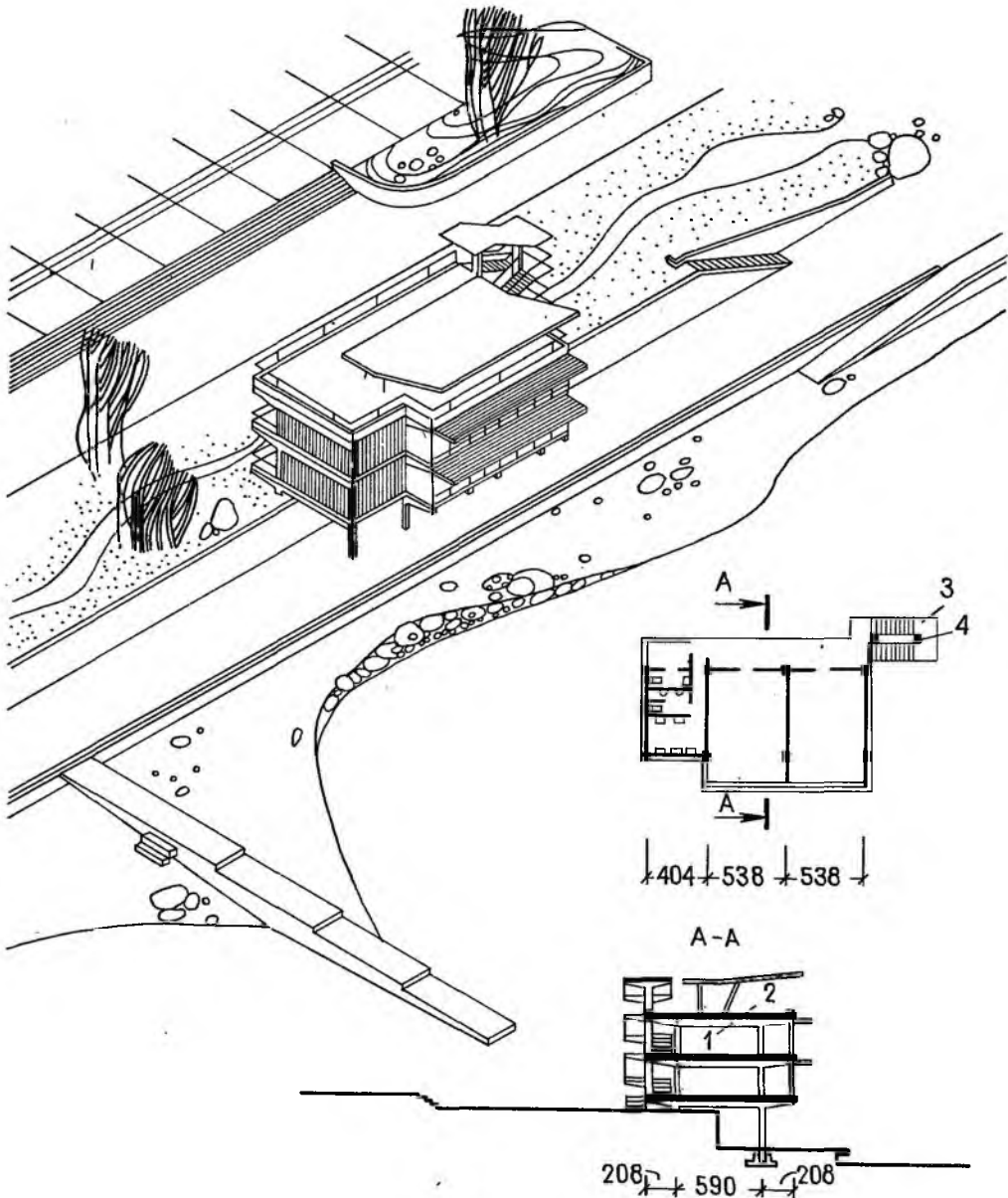


Рис. 3.2. Пионерский лагерь «Морской» Спальный корпус на один отряд выполнен из четырех унифицированных стандартных железобетонных

деталей

1 - рама каркаса; 2 - настил перекрытия; 3 - лестничная марш; 4 - Т-образная опора лестницы

лестниц (открытых, остекленных, расположенных в торце здания), навесов на плоских кровлях (открытых прямоугольной формы, открытых усложненной формы, остекленных и др.), а так-

же применением различных цветовых решений.

Эффективность метода вариантного проектирования на основе унифицированных конструктивно-планировочных элементов определяется прежде всего их оптимальным выбором, который должен обеспечить возможность получения при минимальном количестве деталей наибольшее число вариантов

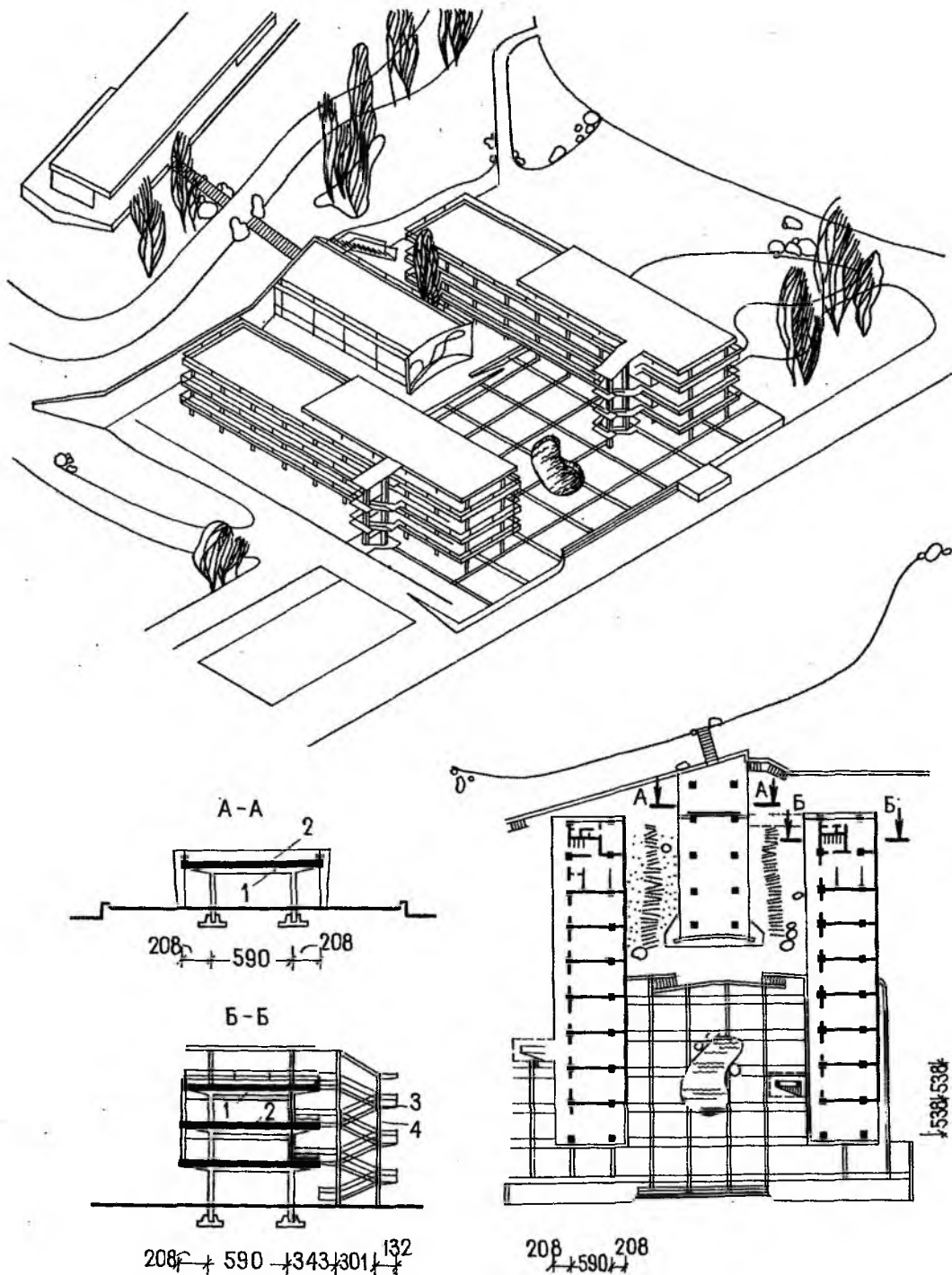


Рис. 3.3. Пионерский лагерь «Морской». Площадки Дружбы, Спальные корпуса и Лепинская комната между ними выполнены из четырех унифицированных

стандартных железобетонных деталей
1 – рама каркаса; 2 – настил

перекрытия; 3 – лестничные марши; 4 – Т-образная опора лестницы

планировок, отвечающих функциональным, конструктивным, эстетическим и экономическим требованиям. Удовлетворение функциональным требованиям должно явиться следствием нормализации планировок помещений, соответствие конструктивным требованиям — унификации конструктивных узлов. Соответствие же экономическим и эстетическим требованиям явится следствием успешного решения двух первых задач.

Унификация конструктивных узлов проводится на основе сравнения различных конструктивных схем: бескаркасных зданий с поперечными или продольными стенами, зданий с неполным каркасом (с несущими наружными стенами) и зданий с полным каркасом. Сравнение показывает, что наиболее универсальной конструкцией является полный каркас, который допускает широкое варьирование планов с включением в них помещений различной площади и конфигурации; позволяет менять рисунок плана по этажам; дает возможность свободно решать фасад здания от глухой стены для сплошного остекления.

Полносборный каркас с квадратной сеткой колонн (6×6 , 9×9 , 12×12 м) является во многих случаях наиболее целесообразной конструктивной системой.

В последние годы совершенствование типового проектирования, составляющего примерно 95% массового строительства общественных зданий и комплексов, идет по пути поиска методов расчленения зданий на составные части и их вариантных сочетаний.

В качестве первичных компоновочных ячеек принимаются объемно-планировочные (ОПЭ) или конструктивно-планировочные (КПЭ) элементы. Так, объемно-планировочным элементом в школах является класс, в больницах — палата и т.п. Из первичных ячеек создается более крупная объемная единица — укрупненный объемно-планировочный элемент (УОПЭ).

В типологии общественных зданий

наиболее сложной задачей является поиск путей совершенствования типового проектирования торгово-бытовых зданий и центров.

Эта сложность обусловлена тем, что торговый центр состоит из компонентов, разнохарактерных по функциям, планировке и конструктивным решениям.

На кафедре Архитектуры общественных зданий МАРХИ ведется разработка метода проектирования массовых типов торговых зданий и комплексов из укрупненных ячеек, условно названных объемно-планировочными фрагментами (ОПФ). Объемно-планировочный фрагмент — наименьшая неделимая функционально-планировочная единица предприятий и учреждений торгово-бытового обслуживания. Из ОПФ формируют различные типы торгов-бытовых зданий и торговых центров местного значения.

В функциональном отношении объемно-планировочные фрагменты представляют собой определенные части учреждений и предприятий обслуживания, состоящие из ряда помещений, связанных коридорами и лестничными клетками. Несколько ОПФ образуют законченный функционально-технологический цикл. Каждый ОПФ соответствует лишь одной части функции.

В объемно-планировочном отношении ОПФ — это ограниченные стеновыми ограждениями, перегородками и условными границами варианты пространственных образований, обладающих способностью взаимозаменяемости, блокировки и т.п.

Нормализованные габариты помещений ОПФ приводятся в соответствии с унифицированной конструктивной системой.

Таким образом, ОПФ всех предприятий торгового центра определяются по принципу расчленения каждого предприятия на относительно законченные функционально-технологические циклы с учетом размещения оборудования и унификации конструктивной системы.

Многократное применение ОПФ на основе прогрессивных технологических схем обеспечивает высокое качество технологических разработок и их вариабельность от полного набора предприятий торгового центра в новом районе до частичного использования при проектировании отдельных предприятий в сложившейся системе обслуживания города.

Проектирование на основе ОПФ ведется значительно эффективнее на макете, чем при использовании обычных чертежей. Применение макетно-модельного метода позволяет практически осуществить многовариантную проработку проектных решений на основе ОПФ с выбором наиболее оптимальных решений. Использование макетов в процессе поиска вариантов компоновки торговых центров требует максимальной простоты стыковки ОПФ как в отдельных предприятиях, так и в торговых центрах в целом. Ма-

кетно-модельный метод обеспечивает высокую эффективность проектных решений, сокращает сроки проектирования и стоимость строительства.

На основе этих прогрессивных методов проектирования должны разрабатываться систематизированные каталоги, состоящие из двух частей:

1—многообразные варианты архитектурно-планировочных комплексов и зданий для применения в различных градостроительных условиях;

2—комплект вариантных рабочих чертежей от унифицированных объемных элементов до отдельных стандартных деталей.

Типовые проекты, типовые секции и типизированные объемные ячейки должны быть построены по принципу взаимозаменяемости стандартных деталей, имеющих массовую повторяемость в различных композиционных решениях.

4 Глава. Конструкции общественных зданий и сооружений

4.1. Общие положения

Общественные здания наиболее многочисленны и разнообразны по своему назначению, функциональным особенностям, габаритам, планировке, этажности и облику. В соответствии с этим также разнообразны и конструкции зданий, являющиеся одним из главных тектонических средств архитектора. Чтобы свободно творчески компоновать различные общественные здания, архитектор должен в совершенстве знать современные инженерные конструкции и уметь применять их в соответствии с их возможностями и экономикой.

Нормы проектирования зданий различного назначения (СНиП) предусматривают разделение всех зданий на классы по капитальности в соответствии с их назначением:

здания внеклассные—наиболее значительные, уникальные здания государственного значения, рассчитанные на срок службы более 100 лет (Мавзолей В. И. Ленина, Кремлевский Дворец съездов и др.);

здания I класса—ключевые здания в городской застройке, рассчитанные на срок службы более 70 лет (театры, музеи, Дворцы культуры, вокзалы и т. д.);

здания II класса—здания массового строительства, составляющие основу городской застройки и рассчитанные на срок службы не менее 50 лет (гостиницы, административные здания и т. д.);

здания III класса—облегченные здания пониженной капитальности со сроком службы 25–50 лет.

Общественные здания относятся главным образом ко II и III классам, но в зависимости от их назначения

и размещения могут строиться в соответствии с любым другим классом по капитальности. В соответствии с классом сооружения выбираются и строительные материалы. Для более высоких классов используют наиболее долговечные, надежные и огнестойкие материалы и конструкции, обеспечивающие бесперебойную долговременную эксплуатацию без частых ремонтов.

Строительные нормы и правила (СНиП) определяют для зданий каждого класса характер и пределы огнестойкости несущих и ограждающих конструкций. При этом наиболее разнообразны материалы и технические решения наружных стен, по характеру которых именуются и сами здания: так, например, здания могут быть деревянными (оштукатуренными или без защиты штукатуркой), кирпичными, крупноблочными, крупнопанельными, каркасными, каркасно-панельными и т. д.

Покрытия и перекрытия тоже могут выполняться из материалов различной капитальности (железобетонные—более долговечные и огнестойкие; металлические—несгораемые, но подверженные коррозии и сильно деформирующиеся под действием огня; деревянные—легко сгорающие и поддающиеся гниению; тентовые—наименее долговечные и т. д. Все эти виды материалов и конструкций применяются в различных общественных зданиях. В зависимости от конструкций различают здания: малоэтажные, многоэтажные и большепролетные.

4.2. Малоэтажные здания

В малоэтажных (1–2-этажных) зданиях могут размещаться школы, магазины, административные учреждения, больницы, клубы, кинотеатры, библиотеки и другие культурные учреждения. Как правило, в малоэтажных зданиях размещаются детские учреждения.

Общественные здания малой этажности, которые обычно строят в сель-

ских местностях и в небольших поселках, в зависимости от местных условий, проектируют с несущими стенами или с неполным каркасом.

В качестве материала для несущих стен применяют кирпич—преимущественно пустотелый или с вкладышами из теплоизоляционных материалов—ячеистого бетона, шлакобетона, камышиты и т. д., а также крупные и мелкие бетонные блоки, арболит и т. п. местные строительные материалы, не требующие дальнейшей перевозки.

Для внутренних стен и перегородок используют те же материалы, что и для наружных, а также гипсобетон, гипсоцементобетонные блоки и панели. Ранее широко распространенные деревянные оштукатуренные перегородки ввиду нерациональной затраты материалов и большой трудоемкости в настоящее время почти не применяются; их заменили индустриальные изделия из гипсобетона, арболита и других материалов.

Деревянные одноэтажные общественные здания строятся в сельских местностях, главным образом в районах, богатых лесом. В этих случаях стены выполняются брусчатыми, каркасными или щитовыми с эффективными утеплителями.

Перекрытия в деревянных общественных зданиях тоже деревянные, в зданиях III класса—деревянные оштукатуренные по железобетонным балкам, в зданиях II класса сборные железобетонные.

В общественных зданиях каркасной конструкции стены могут быть самонесущими из легкого или ячеистого бетона или навесными из слоистых железобетонных, асбестоцементных и других панелей с утеплением из минеральной ваты или пенопласта.

Фундаменты под несущие стены устраиваются ленточные из бетона, бутобетона или бетонных блоков, а под колонны—железобетонные стаканного типа.

4.3. Многоэтажные здания

В многоэтажных зданиях II класса размещается большинство общественных учреждений в городах и крупных поселках городского типа. Многие из этих учреждений могут располагаться в крупнопанельных зданиях (больницы, школы, органы управления). Однако это возможно далеко не всегда, так как во многих общественных зданиях требуется устройство больших помещений. Тем не менее увеличение пролета настилов междуэтажных перекрытий до 12 м и более позволяет в отдельных случаях использовать крупнопанельную систему для школ, зальных крупных помещений, проектных институтов, магазинов и пр.

Основным же типом многоэтажных зданий для учреждений общественного назначения являются здания с полным сборным железобетонным каркасом, допускающие достаточную свободу планировки этажей. Применение металлического каркаса ввиду необходимости его обетонивания для повышения огнестойкости неэкономично и допускается только при возведении высотных зданий (60 м и выше).

В статическом отношении различаются: **рамная** схема, в которой все горизонтальные нагрузки воспринимаются жесткими узлами рамных конструкций, **связевая** схема, где горизонтальные нагрузки передаются на жесткие вертикальные и горизонтальные диафрагмы и ядра жесткости (жесткие конструкции лестничных клеток и лифтовых шахт), и **смешанная** рамно-связевая схема, в которой применяются оба способа.

В общественных зданиях каркас преимущественно выполняется в связевой схеме с расчетом железобетонных рам только на вертикальную нагрузку.

Расстояние между поперечными диафрагмами или ядрами жесткости не должно превышать 45–50 м. Для обеспечения продольной жесткости устраиваются такие же диафрагмы, общая

длина которых должна составлять не менее 10% высоты здания. В этом случае жесткий диск перекрытия передает горизонтальные усилия на диафрагмы. В металлических каркасах высотных зданий устраиваются вертикальные решетчатые связи между колоннами внутри, а иногда и снаружи каркаса (рис. 4.1).

В верхних этажах многоэтажных зданий иногда устраивается увеличенный пролет для размещения в них крупных помещений шириной 12–24 м. Эти помещения перекрываются железобетонными или металлическими балками или фермами (рис. 4.1; 1–4). Устройство крупных помещений в промежуточных этажах крайне нежелательно, так как вызывает большие трудности при возведении зданий и заставляет изготавливать тяжелые и дорогие нестандартные конструкции под нагрузку от вышележащих этажей, опирающихся на перекрытие большого пролета (рис. 4.1, 4).

Междуэтажные перекрытия обычно устраиваются из многопустотных настилов шириной 1,2–1,5 м, образующих гладкий потолок и ровное основание под чистый пол.

Плиты других типов (ребристые, корытообразные, Т-образные) применяются реже, так как для образования гладкой нижней поверхности требуют подвесного потолка, удорожающего конструкцию перекрытия.

Ригели железобетонных рам имеют прямоугольное сечение с приливами (четвертями) для опирания концов настила. Благодаря этому уменьшается высота балки, выступающая из перекрытия, и экономится материал по сравнению с укладкой настила поверх балки.

В общественных зданиях ригели примыкают к колоннам без выступающих консолей. В практике применяются следующие конструкции стыков:

совмещенный стык, в котором концы ригеля укладываются на головку колонны, обделанную рамкой из стальных уголков. Колонна верхнего этажа, снабженная такой же облоймой,

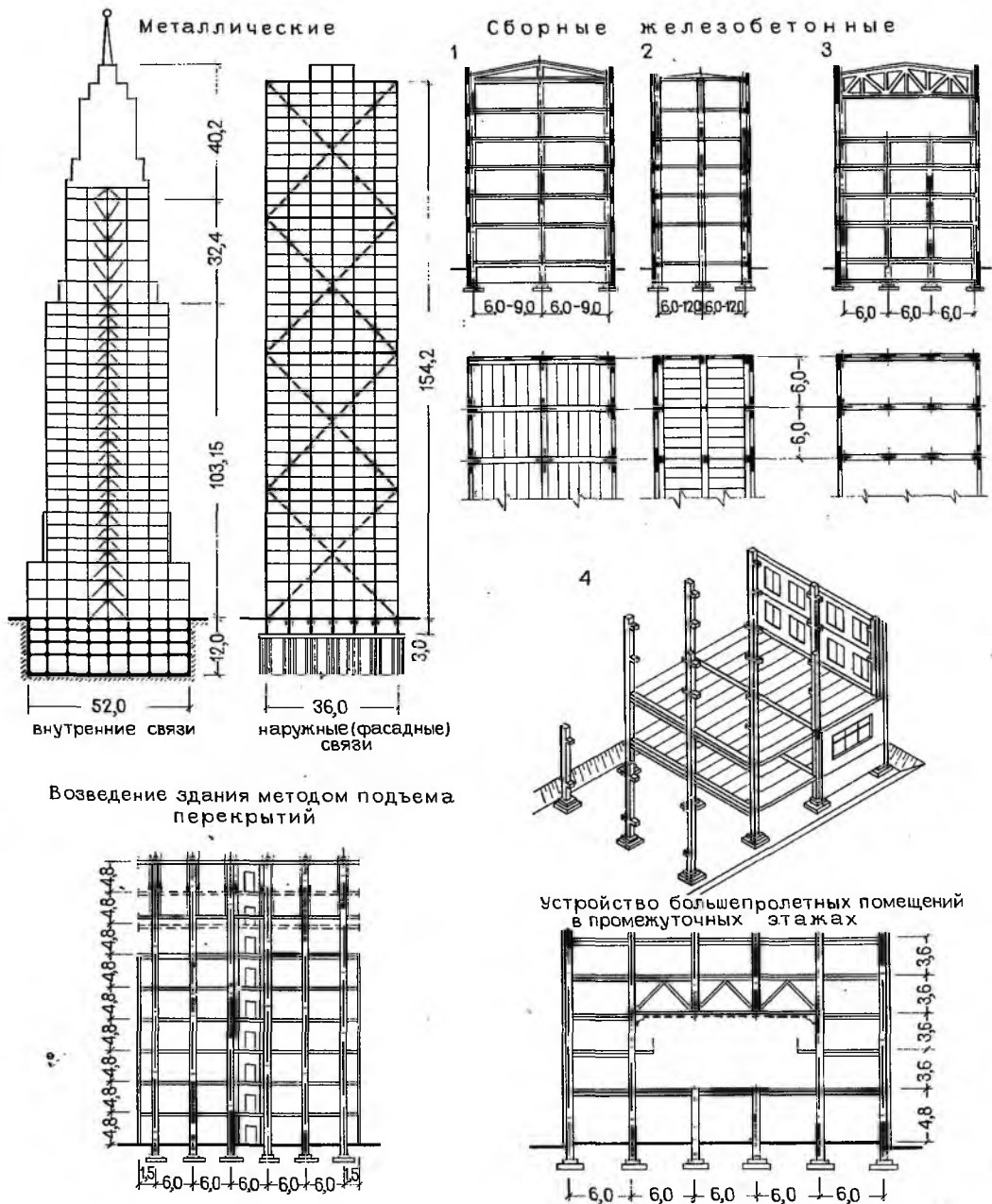


Рис. 4.1. Каркасы
многоэтажных гражданских
зданий

устанавливается на концы ригелей, снабженных пластинами, приваренными к арматуре ригелей. После приварки обойм к этим пластинам узел работает как монолитный, передавая все

усилия образующим его элементам. При этом ширина ригеля должна быть одинакова с шириной колонны, что весьма удобно для укладки настила на полки ригелей в зоне колонны. Колонны при совмещенных стыках устраиваются высотой в один этаж,

что несколько увеличивает трудоемкость монтажа настила;

стык со скрытыми консолями, в котором концы ригелей с подрезанными четвертями опираются на сварные металлические выступы-консоли из колонны заподлицо с гранями ригеля. Такие консоли после заварки накладных деталей, заполнения швов бетоном и затирки поверхности ригелей образуют одно целое с ригелем и создают впечатление монолитности узла. Колонны в этом случае могут иметь высоту на 2 и даже 3 этажа, что сокращает трудоемкость сборки. Место стыка в этом случае выносится на 50–70 см выше уровня перекрытия.

В отдельных случаях стык ригелей устраивается в пролете, где поперечная сила имеет наименьшую величину (конструкция пионерского лагеря «Артек», гостиницы «Россия» в Москве).

Железобетонные сборные плиты перекрытий в каркасных зданиях выполняются обычно многопустотными толщиной 18 см при пролете до 4,5 м; 22 см – до 6,4 м; 24 см – до 9,6 м; 30 см – до 12 м и 60 см – до 18 м. При пролетах 3 м могут применяться сплошные плиты.

Для каркасных зданий разработаны типовые конструкции: многопустотные настилы пролетом 6, 9, 12 м и шириной 1,2–1,5 м; ригели пролетом 3; 4,5; 6; 9 м и колонны для этажа высотой 2 (подвал); 2,9; 3,5; 3,6; 4,2; 4,8; 6 м под расчетную нагрузку 6; 8; 10; 12,5; 16 кПа.

Кроме того, для всех конструкций, разработанных для общественных зданий в сериях ИИ от ИИ-01 до ИИ-08, заводы выпускают типовые детали (панели, балконы, лоджии, лестницы, лифты, обрамление входов).

Монолитный железобетон в каркасах общественных зданий в СССР применяется сравнительно редко ввиду его большой трудоемкости и необходимости сплошной затирки поверхности для устранения неровностей и следов опалубки. Однако в ряде стран, в том числе во Франции, США, СРР, НРБ, он используется очень широко. В по-

стройках Ле Корбюзье применялся монолитный бетон с фактурой поверхности, созданной деревянной опалубкой.

Однако бетонирование перекрытий на месте оказывается не только возможным, но и весьма эффективным при строительстве методом подъема перекрытий (рис. 4.1). По этому способу все перекрытия в виде сплошных плоских плит толщиной 18–20 см без всяких выступов бетонировуют вплотную одну на другой с разделительными слоями из парафина, толя, промасленной бумаги или синтетической пленки и после затвердения подтягивают домкратами на нужный уровень, закрепляя на заранее установленных колоннах. Преимуществом метода подъема этажей для возведения общественных зданий является возможность произвольной установки колонн, что позволяет осуществить более свободную планировку помещений.

Первые опыты сооружения общественных зданий методом подъема этажей (например, 14-этажное здание Ленгипрогора в Ленинграде или 15-этажное здание Госархива в Москве) доказали техническую возможность и экономическую целесообразность этого нового способа.

Метод возведения общественных зданий из монолитного бетона в скользящей или переставной опалубке возможен в тех случаях, когда сложность конфигурации здания и изрезанность его в плане затрудняют применение сборного железобетона. Покрытия и перекрытия при возведении зданий в скользящей или переставной опалубке выполняются монолитными.

В отдельных случаях общественные здания строятся с кирпичными стенами, позволяющими создавать сложную пластику фасадов, но требующими облицовки и являющимися весьма трудоемкими.

В отдельных случаях для помещений общественных зданий могут применяться также объемные блоки в виде замкнутых или полуоткрытых готовых объемов. Однако ввиду разнообразия помещений в зданиях различного на-

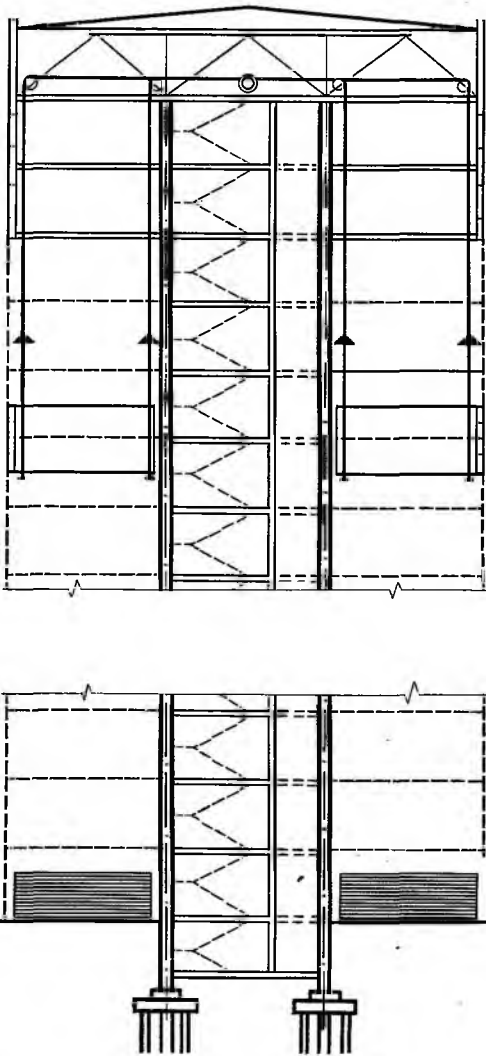


Рис. 4.2. Каркас высотного здания с несущим ядром жесткости

значения число типоразмеров объемных блоков очень велико, а объем применения блока каждого типа слишком мал для организации их поточного производства. Поэтому столь прогрессивный способ в строительстве общественных зданий может иметь лишь частичное применение.

При устройстве помещений общественного назначения в нижних этажах жилых зданий каркасная конструкция этих этажей ввиду ее нестандартности

выполняется в виде жестких рам из металла или монолитного железобетона.

В каркасах многоэтажных зданий следует избегать устройства крупных консолей или подвесных этажей, сильно усложняющих конструкцию зданий. Однако в практике строительства имеются случаи подвески междуэтажных перекрытий к мощным решетчатым фермам, установленным на ядрах жесткости (лестничные клетки с холлами и лифтовыми шахтами), с оставлением свободного пространства на уровне земли под нижним этажом (рис. 4.2). Перекрытия при этом выполняют сборными или монолитными на уровне земли и поднимают при помощи тросов и лебедок на нужный уровень, закрепляя на нем специальными подвесками. Иногда в этом случае применяют объемные блоки, которые поднимают на необходимую высоту и прикрепляют к несущему стволу жесткого ядра.

4.4. Здания с крупными зальными помещениями

Общественные здания зального типа, например кинотеатры, театры, спортивные учреждения, крытые рынки, выставочные павильоны и т.д., отличаются исключительным разнообразием размеров и формы залов. Современная строительная техника дает возможность перекрывать помещения любых размеров металлическими, железобетонными, деревянными конструкциями.

4.4.1. Плоские покрытия больших пролетов

Фермы, балки. Обычное техническое решение плоского покрытия заключается в установке металлических, деревянных или железобетонных стропильных ферм или балок на расстоянии 6 м друг от друга с покрытием в виде железобетонного ребристого настила или профилированного стального листа.

В общественных зданиях стропильные фермы редко оставляют открытыми и чаще всего закрывают снизу декоративным подвесным потолком. Фермы могут иметь прямоугольную форму с параллельными поясами, трапециевидную, сегментную, линзовую в зависимости от архитектурного замысла. Стропильные фермы применяются не только в покрытиях, но и в междуэтажных перекрытиях для образования больших помещений в промежуточных этажах.

Иногда фермы оставляют в интерьере открытыми. Примером может служить Дом мебели в Москве, где покрытие выполнено из массивных железобетонных перекрестных ферм, расположенных под углом 45° к стенам торгового зала.

Ребристые перекрытия из перекрещивающихся железобетонных балок могут перекрывать большие пролеты

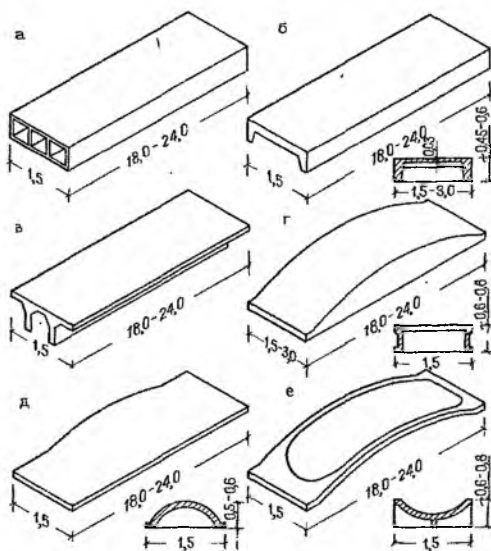


Рис. 4.3. Длиномерные железобетонные сборные настилы покрытий
а - пустотный «слатник»;

б - ребристый; в - настил типа ТТ; г - сволчатый настил КЖС; д - вспарушенный; е - гиперболический

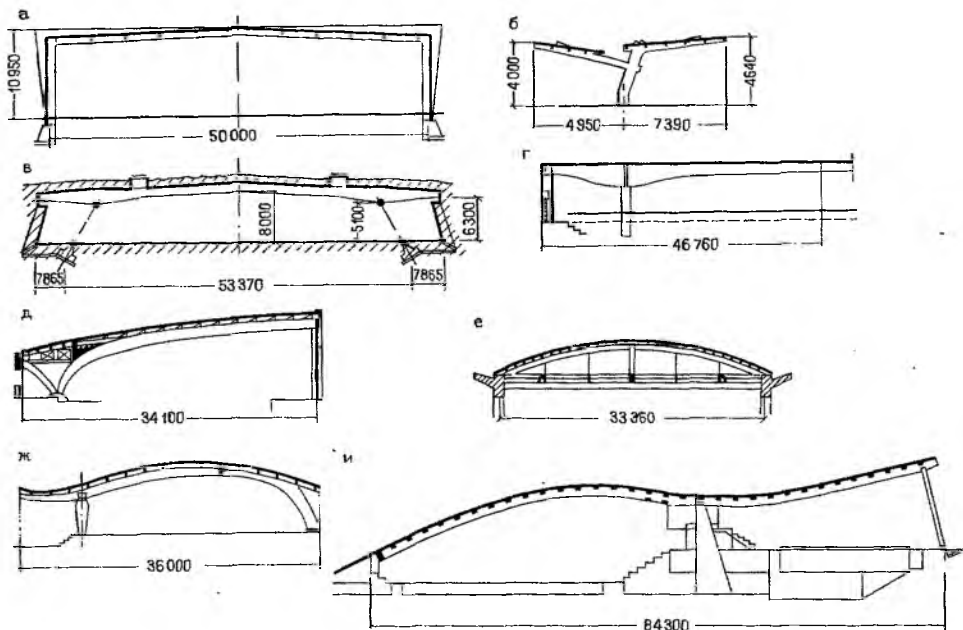


Рис. 4.4. Рамные конструкции больших пролетов
а - выставочный павильон

в Гамбурге (ФРГ); б - навес на автомобильной выставке в Сиднее (Австралия); в - подземный выставочный

зал в Турине (Италия); г - здание бассейна Ла-Турель; д - здание бассейна в Монреи;

е - здание бассейна в Аррасе; ж - здание бассейна в Пти-Курони; и - здание бассейна в Реймсе (Франция)

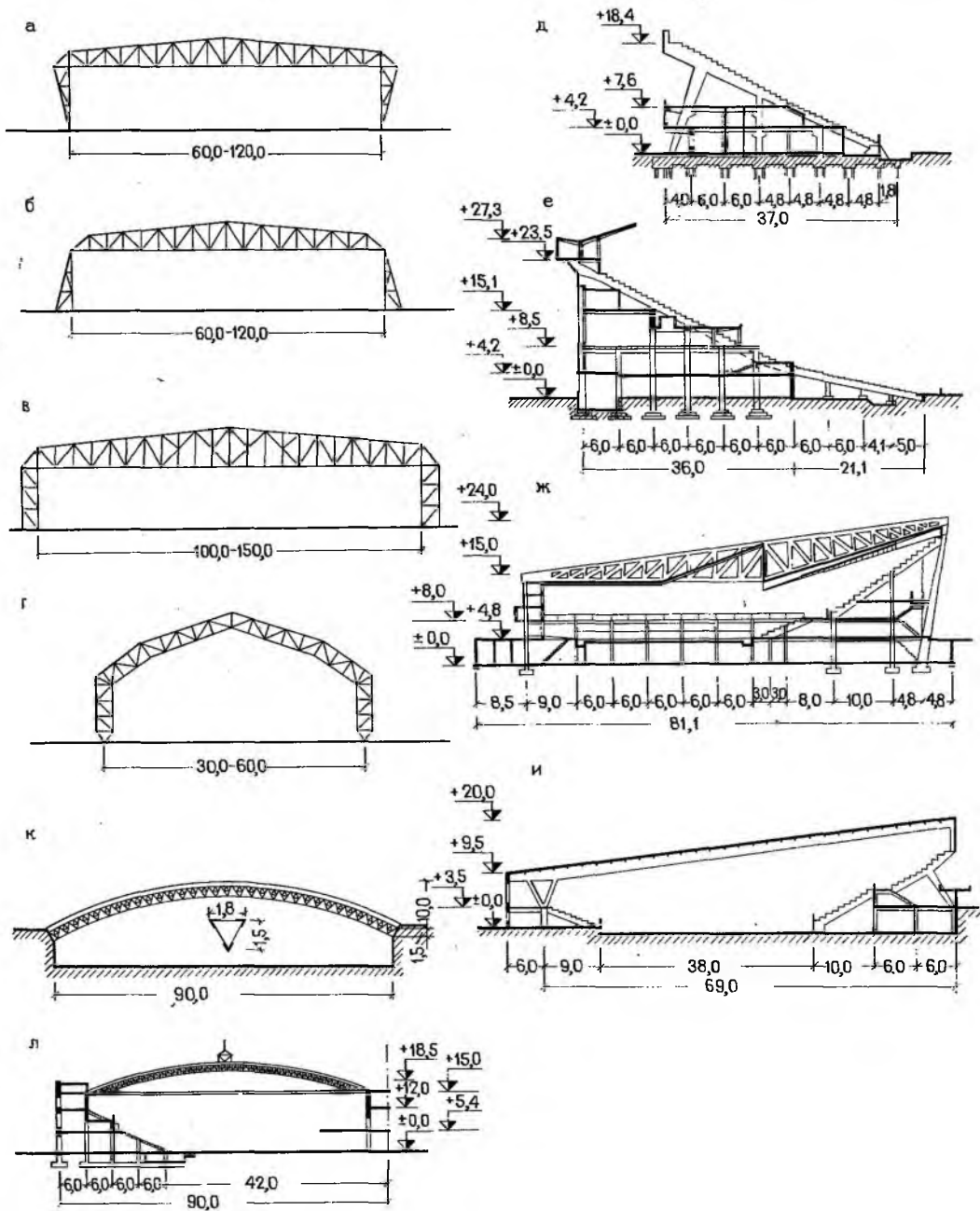


Рис. 4.5. Конструкции больших пролетов
а-г—металлические решетчатые рамы; сложные железобетонные рамы;

д—трибуны стадиона в Красноярске;
е—Центральный стадион имени В.И. Ленина в Москве; ж—спортивный

зал в Эссене (ФРГ);
и—спортивный зал в Женеве (Швейцария); арочные покрытия;
к—пространственная

решетчатая арка из алюминиевого сплава;
л—арочное покрытие из стальных элементов

(до 36 м), образуя четкий рисунок кессонного потолка (Тульский драматический театр, Южно-Сахалинский театр и т. д.).

При пролетах до 24 м используются типовые железобетонные фермы и настилы. Целесообразное решение покрытий достигается также при применении длинномерных сборных настилов, укладываемых по продольным балкам, опертых на колонны, или по несущим продольным стенам. Такие настилы могут быть пустотелыми (типа «динакор») высотой 80–100 см, ребристыми шириной 1,5–3 м, типа ТТ, сводчатыми типа КЖС, впапушенными, гиперболического очертания и т. д. (рис. 4.3, а–е).

Рамные конструкции. Для создания крупных общественных помещений могут применяться одноэтажные рамные конструкции, в которых ригели жестко соединены с колоннами. Такие рамы могут быть металлическими, железобетонными и деревянными. Применение клееной древесины позволяет получить рамные конструкции изящных и сложных форм, а дешевизна, легкость и прочность древесины в таких конструкциях делает их конкурентоспособными с другими видами конструкций, несмотря на опасность загнивания во влажных условиях и невысокую огнестойкость. Современная строительная техника позволяет путем пропитки дерева соответствующими составами придать ему значительную сопротивляемость гниению и действию огня, что позволяет применять деревянные клееные конструкции в покрытиях зданий II класса.

В большепролетных общественных зданиях применение деревянных клееных рам дает значительное уменьшение материалоемкости конструкций при простоте изготовления (рис. 4.4, г–и).

Железобетонные рамы больших пролетов применяют редко ввиду их массивности и высокой стоимости (рис. 4.4, а и б). Пример уникальной железобетонной рамы покрытия подземного

выставочного зала в Турине пролетом 53,27 м показан на рис. 4.4, в.

Металлические рамы сплошного сечения целесообразны только при сравнительно небольших пролетах (до 24 м), решетчатые же рамы могут применяться в пролетах до 150 м (рис. 4.5, а). Рамные конструкции могут иметь разнообразные формы с прямыми, ломаными и криволинейными очертаниями, что в ряде случаев позволяет получить определенный архитектурный эффект. Они допускают устройство крупных нависающих консолей, например на железнодорожных перронах, посадочных площадках аэровокзалов, над трибунами стадионов, входами в крупные общественные здания и т. д. (рис. 4.5, б).

Арочные покрытия перекрывают пролеты 100 м и более. Высокие архитектурные качества арочных конструкций позволяют во многих случаях получить выразительные интерьеры крупных залов (рис. 4.5, в).

Арки могут быть деревянными, металлическими и железобетонными, сплошного или решетчатого сечения. При малых пролетах (до 30 м) деревянные и железобетонные арки имеют прямоугольное сечение, а металлические – двутавровое. При пролетах от 30 до 50 м независимо от материала – двутавровое, а при пролетах более 50 м – решетчатое. Подъем арок обычно составляет от 1/4 до 1/6 пролета, а расстояние между арками 6–12 м. Арки с затяжками применяются в спортивных залах, например во Дворце спорта на Центральном стадионе имени В. И. Ленина в Москве.

При пролетах до 24 м применяются также сетчатые своды с перекрестным направлением стержней или с легкими затяжками из круглой стали, как в покрытии пассажей ГУМа на Красной площади в Москве (система В. А. Шухова).

4.4.2. Пространственные конструкции

Для перекрытия больших пролетов наиболее целесообразны простран-

ственные конструкции, которые в эстетическом отношении превосходят плоские линейные конструкции — балки, фермы, рамы и арки. Пространственные конструкции выполняются в металле, железобетоне и дереве (см. рис. 4.13).

Наиболее простые пространственные конструкции — это складки, т.е. пространственные балки, составленные из отдельных плоских элементов (рис. 4.6).

Весьма интересно железобетонное складчатое покрытие зала ЮНЕСКО в Париже пролетом 28 м (рис. 4.6, в). Один из самых крупных пролетов складчатых конструкций (40 м) — в здании летного катка на Центральном стадионе имени В. И. Ленина в Москве (рис. 4.7).

Металлические складчатые покрытия, особенно перекрестно-стержневые, позволяют получить значительный архитектурный и экономический эффект при пролетах до 50 м. Такие решетчатые (перекрестно-стержневые) складки, составленные из трехметровых трубчатых стержней, при высоте 2,12 м позволяют перекрывать пролет до 30 м, а при устройстве двух- и трехрешетчатой системы с увеличением высоты конструкции — до 54 м. На рис. 4.8, а показан пример такого покрытия для сетки колонн 45×12 м при расходе стали на несущую конструкцию всего 22,2 т/м².

Перекрестно-стержневая конструкция при плане помещения, приближающемся к квадрату, превращается в пространственную сетку, состоящую из перекрещивающихся поясных стержней и пространственной решетки, поставленной по диагонали квадратных ячеек (рис. 4.8, б). Возможности такой конструкции (структуры) очень широки, так как ее можно опирать на колонны в любой точке. При этом все возможные варианты получаются на основе ограниченного сортамента стержней, что позволяет организовать их поточное производство с высокой степенью механизации и автоматизации технологических процессов. Расход материалов на такое пространственное

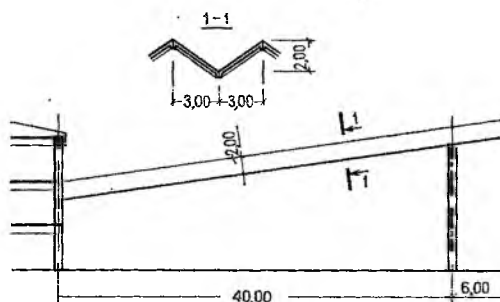


Рис. 4.7. Покрытие здания тренировочного катка Центрального стадиона имени В. И. Ленина в Москве

покрытие на 20–30% ниже, чем в обычных покрытиях по стропильным фермам.

Транспортировка перекрестно-стержневых конструкций осуществляется без применения специальных фермовозов, панелевозов и грузовых платформ, а укрупнительная сборка производится вручную и не требует высококвалифицированных рабочих. Возможная величина пролетов таких конструкций — 36×36 м.

Модульная сетка пространственных перекрестно-стержневых конструкций строится по ортогональной (преимущественно 3×3 м), треугольной или шестиугольной системам (рис. 4.8, в–л). Такие конструкции применяют для самых разнородных покрытий с опиранием по контуру на внутриконтурные колонны. Устраиваемые консоли по всем или некоторым сторонам могут придавать покрытию любую форму в плане. Подобные конструкции применяются при строительстве крупных павильонов (рис. 4.8, м–п).

Цилиндрические оболочки из железобетона появились в конце 20-х годов XX в. и не потеряли своего значения до сих пор.

Цилиндрические оболочки могут применяться при пролетах до 24 м при ширине оболочки 6–12 м, высоте 2–3 м и толщине 3 см. Иногда цилиндрическим оболочкам придают несимметричное сечение, например при устройстве шедовых (пилообразных) покрытий больших пролетов (рис. 4.9, а–в).

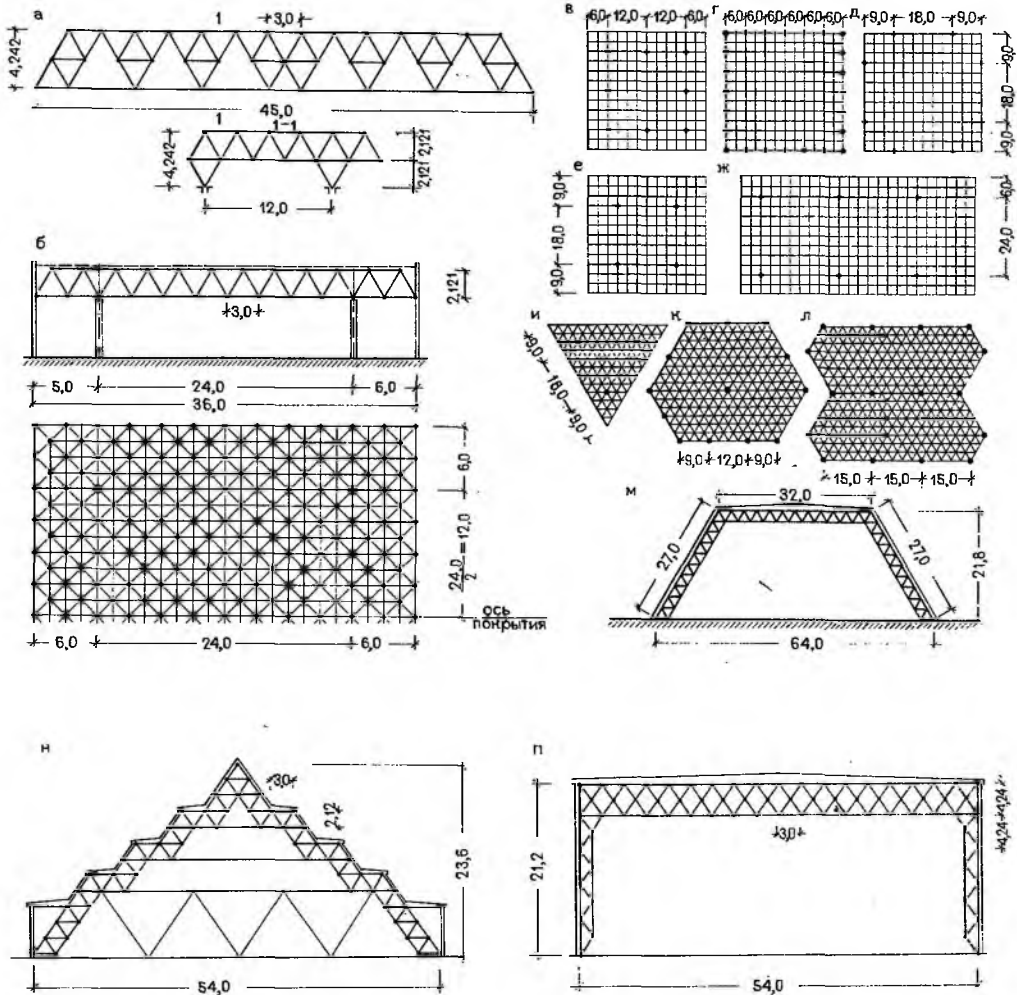


Рис. 4.8. Перекрестно-стержневые конструкции

Типы перекрестно-стержневых конструкций: а - покрытие большого пролета; б - пространственная конструкция покрытия 36 × 36 м. Типы сеток и опирание: в - павильонные покрытия; ж - неразрезная конструкция

покрытия; и - л - покрытия с треугольной сеткой. Применение перекрестно-стержневых конструкций: м - пространственная конструкция теплицы; н - пространственная конструкция выставочного павильона; п - рамная конструкция спортивного зала

По торцам оболочки устраиваются жесткие диафрагмы для фиксирования ее формы, а, кроме того, в крайних оболочках - бортовые ребра жесткости на стыках с температурным швом.

Сетчатые цилиндрические оболочки обладают большой архитектурной выразительностью (рис. 4.9, в).

Волнистый (бочарный) свод образуется путем придания цилиндрической оболочке криволинейной арочной формы (рис. 4.9, г-е) с подъемом

$$\frac{1}{10} - \frac{1}{8} \text{ пролета, что позволяет пере-}$$

крывать пролет до 96 м. Такие большие пролеты применяются, например, для покрытий автобусных гаражей, стадионов, выставочных залов, как, например, выставочного зала в Турине, построенного П. Л. Нерви (рис. 4.9, г). Этот зал перекрыт пространственным волнистым сводом пролетом 95 м, опирающимся на мощные наклонные пилоны, заделанные в фундаменты.

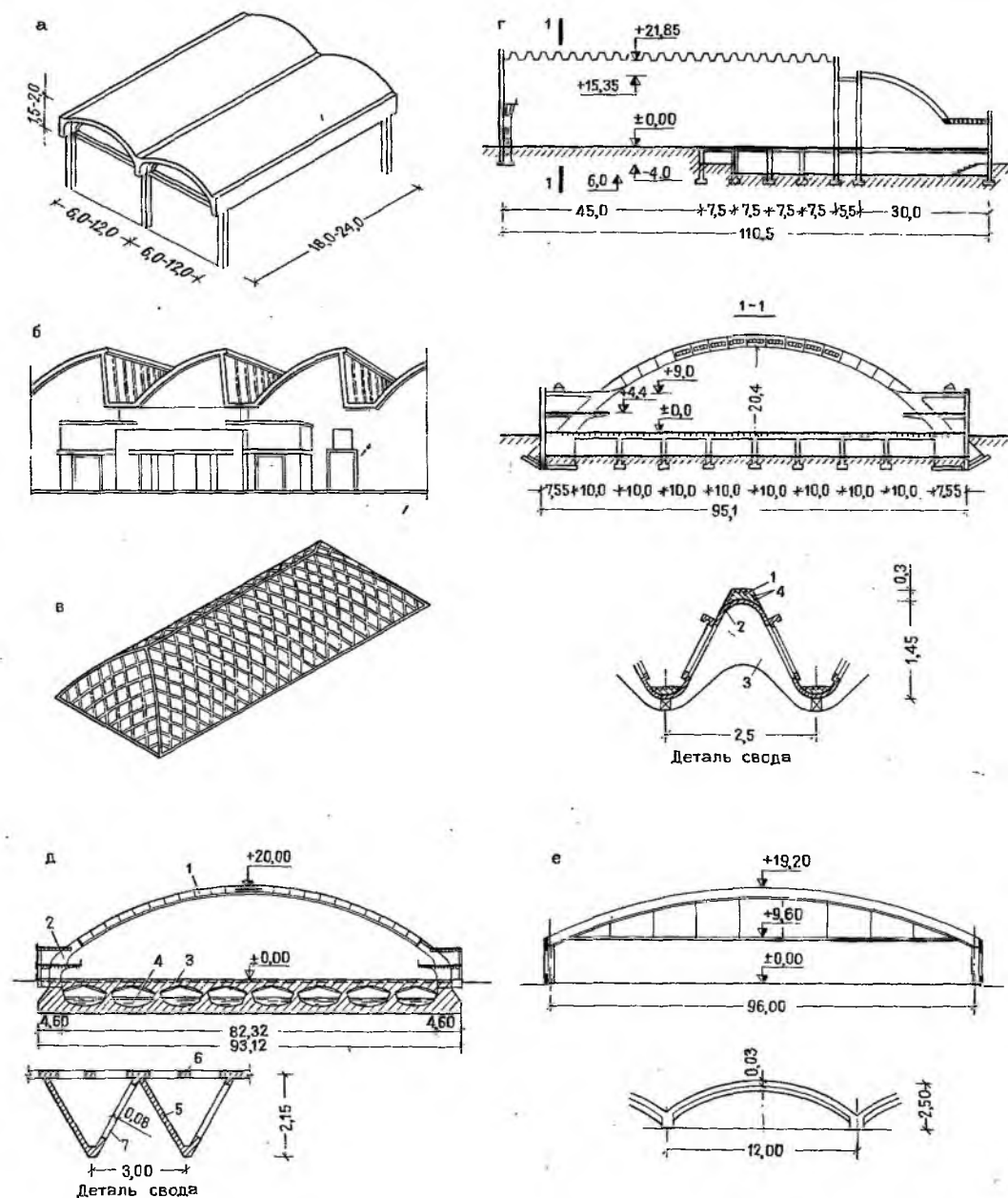


Рис. 4.9. Своды-оболочки
а-в- цилиндрические
оболочки. Волнистые своды:
г- свод главного павильона
выставочного центра

в Турине, продольный
и поперечный разрезы,
деталь: 1- монолитный
бетон; 2- сборные элементы;
3- диафрагма; 4- арматура.

д свод покрытия дворца
международных выставок
в Нише (Франция) 1- свод:
2- опора; 3- затяжка;
4- русло реки;

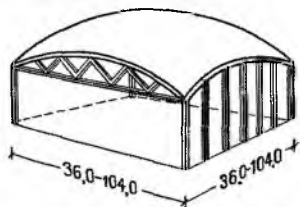
5- железобетонная оболочка;
6- железобетонная решетка;
7- заполнение плексигласом;
е- свод автобусной стоянки
в Ленинграде

В наклонных стенках волнистых элементов устроены световые проемы, создающие хорошее естественное освещение. Волнистый свод такого же типа

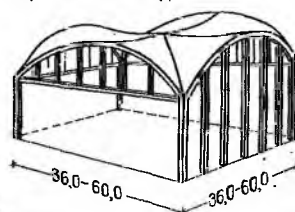
выстроен в Нише во Дворце международных выставок с пролетом 82,32 м (рис. 4.9, д). Оба свода сборно-монолитные.

Крестовые своды

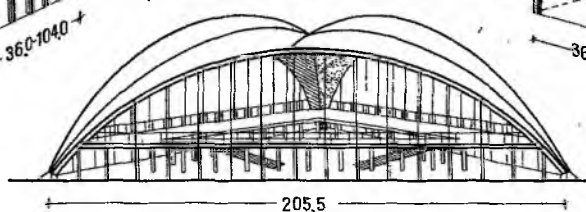
Пологая оболочка



Крестовый свод

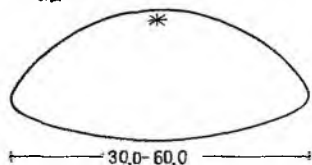


Покрытие Выставочного павильона

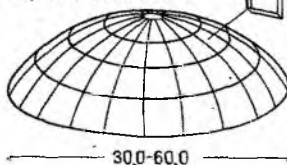


Железобетонные купола

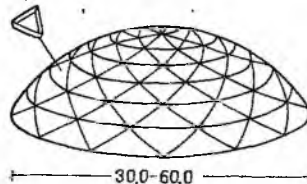
Гладкий



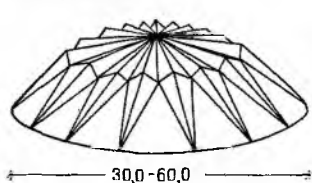
Ребристо-кольцевой



Кристаллический

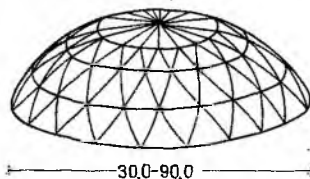


Звездчатый

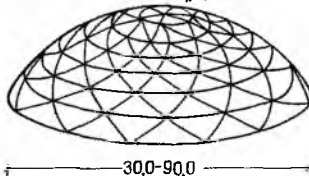


Металлические каркасы куполов

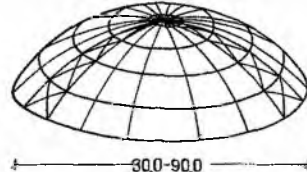
Ребристо-кольцевой



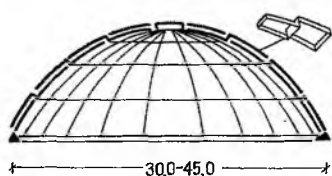
Сетчатый типа „Цейсс“



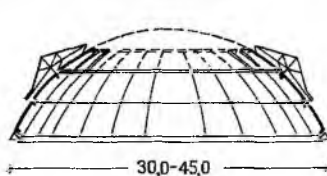
Кристаллический (геодезический)



Возведение сборных куполов без подмостей



Из двухслойных железобетонных панелей



Из трапециевидных подвесных плит с инвентарными противовесами

Рис. 4.10. Оболочки-купола

Волнистыми или складчатыми сводами перекрывают спортивные залы, цирки, крытые рынки, залы собраний и другие большепролетные общественные здания. Толщина плиты волнистого свода при любом пролете не превышает 3 см, а расход железобетона на 30–35% меньше, чем в обычной конструкции покрытия по стропильным фермам.

Пологие оболочки представляют собой часть купола, срезанного по четырем сторонам вертикальными плоскостями (рис. 4.10). Обычно полая оболочка является поверхностью переноса, т.е. поверхностью, образованной кривой линией, передвигающейся параллельно по кривым направляющим, а потому имеет одинаковую кривизну в вертикальной плоскости по обеим осям во всех частях оболочки.

Пологий свод-оболочка при подсветке различного рода светильниками создает в интерьере иллюзию взлета покрытия и развитого свободного пространства.

В пологих оболочках можно устраивать отверстия для установки световых фонарей любого типа, в том числе зенитных, перекрытых пластмассовыми колпаками.

Пологая оболочка может опираться на колонны или стены по периметру или только на угловые колонны, создавая свободное пространство, имеющее опорные диафрагмы только по линии опор.

В нашей стране пологие оболочки получили широкое распространение в строительстве общественных зданий. Так, например, в Москве и Ленинграде построено несколько крытых рынков, перекрытых пологими оболочками 40 × 40 м, крытый рынок в Минске, торговый центр пролетом 104 × 104 м в Челябинске. Пологие оболочки дают экономию материалов на 30–35% по сравнению с обычной схемой покрытия по стропильным фермам.

Крестовые своды, известные еще древним зодчим, переживают свое второе рождение в новых материалах. Они представляют собой отрезки ци-

линдрических оболочек или волнистых сводов, перекрещивающихся друг с другом и опирающихся на мощные диагональные арки. По торцам оболочки остаются открытыми, что позволяет устанавливать в них крупные витражи, обеспечивающие освещение всей внутренней площади (см. рис. 4.10).

Крестовые своды обычно опираются на четыре угла с передачей на опоры значительных горизонтальных усилий – распоров. Эти распоры воспринимаются мощными пилонами, или, затяжками, устраиваемыми в плоскости торцов оболочки.

Чем больше стрела подъема оболочки, тем меньше величина распора, поэтому крестовые своды всегда устраиваются с повышенной крутизной подъема, имея высоту от $\frac{l}{2}$ до $\frac{l}{4}$, где l – величина пролета покрытия.

Самое крупное железобетонное покрытие – в Выставочном павильоне национальной промышленности в Париже (см. рис. 4.10) имеет пролет 205,5 м при высоте подъема 49,1 м. Аналогичный выставочный павильон в Турине при пролете 129,8 м имеет высоту 30 м. Оба эти покрытия возведены не на прямоугольном, а на треугольном плане и имеют коробчатые сечения с поперечными диафрагмами жесткости внутри.

Купольные покрытия являются наиболее эффективными с инженерной точки зрения, позволяя с незначительным расходом материалов перекрывать большие пространства. Не случайно купола получили в архитектуре такое широкое распространение с древних времен. Одним из ярких примеров является купол Римского Пантеона, выполненный из тесаного камня и бетона.

Современные купола сооружают из металла, железобетона или клееных деревянных конструкций. Конструкции куполов могут быть гладкими, ребристыми, ребристо-кольцевыми, кристаллическими, звездчатыми и т.д. (см. рис. 4.10).

Гладкий монолитный железобе-

тонный купол Новосибирского театра оперы и балета, возведенный по проекту П. Л. Пастернака, при пролете 56 м имеет толщину в коньке всего 8 см,

т.е. $\frac{1}{700} D$.

При проектировании и возведении купольных покрытий необходимо обращать внимание на создание благоприятных акустических условий, так как в залах с купольным покрытием создается концентрация отраженного звука. Это вынуждает принимать дополнительные меры по звукопоглощению.

Монолитные железобетонные купола представляют собой сплошную тонкую плиту сферической формы.

При их возведении требуется устройство сплошных подмостей и точной опалубки, что значительно повышает трудоемкость и стоимость строительства по сравнению с другими конструкциями куполов, поэтому в настоящее время купола сооружают преимущественно из сборных деталей. Правда, создаются дополнительные трудности в разрезке сферы купола на отдельные элементы по возможности одинаковой конфигурации.

В металлических куполах наиболее простой получается радиально-кольцевая разрезка, когда радиальные элементы воспринимают радиальные сжимающие усилия, а кольцевые — растяжение в перпендикулярном направлении (см. рис. 4.10). Кровля устраивается из трапецевидных панелей, укладываемых по кольцевым элементам каркаса.

Число типоразмеров таких панелей соответствует числу кольцевых поясов купола. Стремление уменьшить число типоразмеров сборных деталей привело к изысканию новых типов куполов с так называемой кристаллической разрезкой поверхности на треугольные плоские элементы. Этот способ разрезки заимствован из кристаллографии и представляет собой модификации правильных многогранников — тетраэдра, октаэдра, икосаэдра, додекаэдра. Для уменьшения габари-

тов элементарных треугольников, составляющих поверхность многогранников, их стороны делятся на 2–4 и т.д. отрезка, концы которых соединяются с соответствующими точками других сторон, образуя более крупные треугольники. Число типоразмеров треугольников на сфере в наиболее употребляемых разрезках составляет обычно 5–8. Металлические купола наибольших пролетов 160–220 м были построены для покрытия стадионов в США (Хьюстон, Детройт, Лос-Анджелес).

Конструкция куполов с кристаллической разрезкой впервые была разработана Б. Фуллером (США), построившим купола из стальных и алюминиевых стержней во многих странах, в том числе и в Москве, — выставочный павильон в парке культуры и отдыха «Сокольники» (1957 г.).

По проектам М. С. Туполева купола этой системы возводились из металла, железобетона и дерева в ряде городов нашей страны.

Наиболее простой тип сборного купола — ребристый купол радиальной разрезки с криволинейными панелями в виде сферических треугольников от основания до конька. Он возводится без подмостей с опиранием сборных элементов на опорное кольцо и на временную опору — башню в центре круга. Такая конструкция применяется при сравнительно небольших пролетах (до 24 м) ввиду трудности транспортирования сборных элементов длиной более 15 м. При больших диаметрах сборные элементы приходится разрезать на две части — верхнюю в виде сферического треугольника и нижнюю — в виде сферической трапеции, а монтаж осуществлять при помощи временных подпорок под все элементы нижнего яруса.

Волнистые купола состоят из оболочек, имеющих сечения в виде выпуклой кривой. В этом случае ребер не требуется, так как панель двоякой кривизны при транспортировке работает как цилиндрическая оболочка. В рабочем положении криволинейные панели

играют роль полуарок, не могут воспринимать кольцевые сжимающие усилия. Такая конструкция дает незначительную экономию материалов, но сложна в изготовлении.

При сооружении в Тбилиси Дворца спорта пролетом 75,2 м были применены вместо телескопических подпорок сложные трапецевидные массивные панели, служившие противовесом (см. рис. 4.10). Монтаж купола осуществлялся навесным способом без временных опор, что компенсировало значительное усложнение изготовления и утяжеления конструкции. Иногда при монтаже подобных куполов использовались инвентарные противовесы, которые по мере замыкания пояса переносили на следующий. Обычно сборные купола состоят из панелей нескольких типоразмеров — по одному для каждого яруса купола, что усложняет изготовление панелей, поэтому известный советский инженер Н. В. Никитин, автор конструкции Останкинской телебашни, предложил конструкцию так называемого звездчатого купола, который состоит из треугольных ребристых панелей одного размера, обращенных основаниями друг к другу. Просветы между панелями в нижней части купола закрываются витражами.

Из клееных деревянных конструкций купола выполняют по любой системе разрезки: радиальной, радиально-кольцевой, кристаллической и т. д. Применение деревянных конструкций позволяет получить очень экономичные и легкие покрытия, имеющие высокие архитектурные качества; природные недостатки древесины — склонность к гниению и возгоранию — могут быть значительно уменьшены путем пропитки ее антисептиками и антипиренами. Однако даже при отсутствии такой пропитки массивные деревянные элементы, получаемые из мелких пиломатериалов путем склейки в мощные пакеты, оказывают длительное сопротивление действию огня, являясь часто более огнестойкими, чем открытые металлические конструкции, которые те-

ряют несущую способность при сильном нагревании.

Воронкообразные покрытия опираются только на центральный столб, образуя оболочку отрицательной двоякой кривизны. Вылет такого воронкообразного покрытия может достигать 18–20 м. Возводится оно преимущественно из монолитного железобетона ввиду сложности формы сборных элементов.

Соединение воронкообразных покрытий друг с другом позволяет получить так называемое грибовидное покрытие с квадратной или шестигранной сеткой колонн.

Гиперболические параболоиды (гипары) — наиболее экономичны по расходу материалов по сравнению с другими пространственными конструкциями (не более $0,05 \text{ м}^3$ железобетона на 1 м^2 покрытия.)

Форма гиперболических параболоидов в плане может быть квадратной, прямоугольной, овальной и т. д. (рис. 4.11).

Характерной особенностью всех покрытий типа гипаров является передача усилий на две нижние опоры оболочки и возможность оставления верхних узлов без опор. Гиперболические параболоиды можно объединять друг с другом, образуя шатровые блоки. Ими в свою очередь можно перекрывать большие площади.

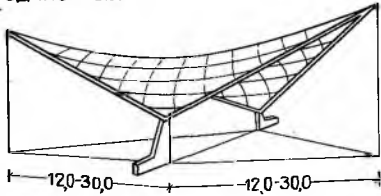
Разновидностью гипаров являются так называемые седловидные покрытия с криволинейным планом. Интересным примером такого решения может служить покрытие киноконцертного зала «Украина» в Харькове.

Висячие и вантовые покрытия особое значение приобретают в тех случаях, когда основные несущие элементы работают на растяжение.

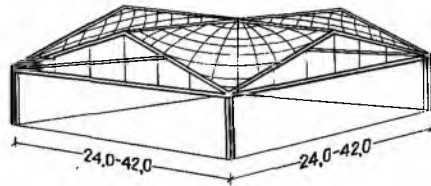
Пролеты висячих мостов значительно превышают 1 км, а в общественных зданиях величина пролета висячих и вантовых покрытий не превышает 200 м, т. е. максимальных размеров самых крупных стадионов или выставочных помещений. В качестве материала для растянутых элементов

Гиперболические параболоиды (гипары)

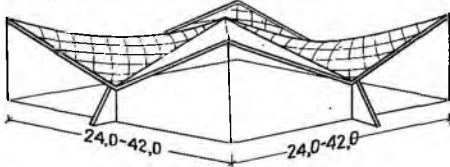
одиночный



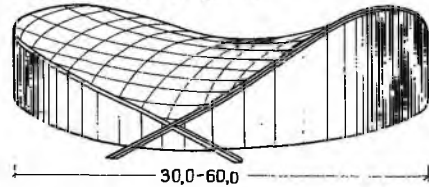
комбинация одиночных гипаров



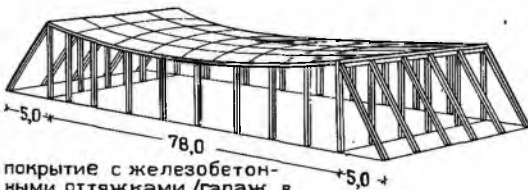
комбинация одиночных гипаров



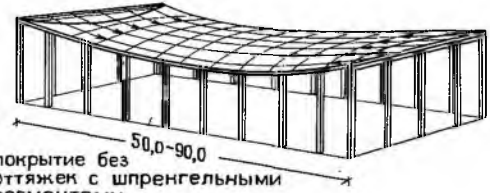
седловидное покрытие



Висячее покрытие на прямоугольном плане

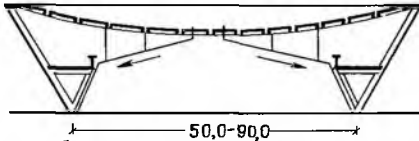


покрытие с железобетонными оттяжками / гараж в Красноярске /

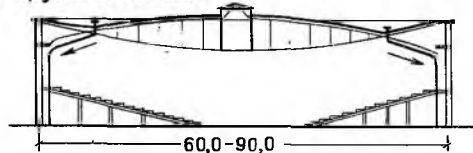


покрытие без оттяжек с шпренгельными сегментами

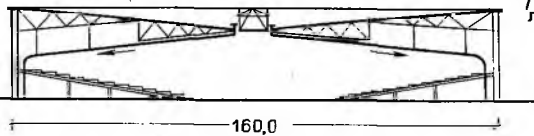
Висячее покрытие на круглом плане



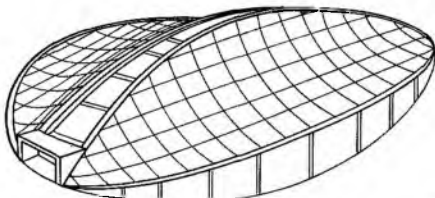
чашеобразное покрытие / Бауманский рынок в Москве /



покрытие типа "велосипедное колесо" / Дворец спорта "Юбилейный" в Ленинграде /

Листовое покрытие
Универсального спор-
тивного зала в Парке
Победы в Ленинграде

Двускатные висячие покрытия



покрытие Олимпийского велотрека в Москве

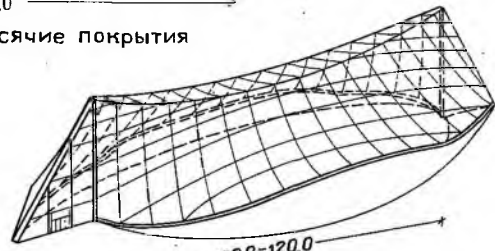


схема конструкции спортивного зала в Токио

принимаются тросы из высокопрочных проволок с расчетным сопротивлением 9000–1100 МПа. Сетка из таких тросов имеет массу 2–3 кг на 1 м². Однако при высокой прочности тросы не обладают достаточной жесткостью и при неравномерной нагрузке дают весьма значительные деформации, поэтому в висячих покрытиях применяются стабилизирующие тросы, которые создают предварительное натяжение в несущих тросах.

Висячие покрытия подразделяются на покрытия, уложенные непосредственно по тросам, и на покрытия, подвешенные к несущим тросам.

Примером одного из наиболее простых висячих покрытий является покрытие гаража в Красноярске, в котором тросы подвешены к торцевым рамам, а на них уложены тонкостенные железобетонные плиты. Для обеспечения неизменного положения несущих тросов они натянуты на разной высоте, образуя поперечный свод. Стабилизирующие тросы притягивают основную систему к бортовым элементам продольных стен. Натяжение тросов вызывает в стойках рам большие горизонтальные усилия, для восприятия которых к верхней части стен присоединены мощные заанкеренные наклонные балки, на которые уложены стеновые панели. Образованное дополнительное пространство используется для установки автомобилей.

В некоторых случаях стабилизация покрытия осуществляется при помощи легких ферм, подвешенных к несущим тросам.

При помощи параболических тяг в плоскости покрытия можно передать усилия от несущих тросов на углу покрытия, к которым примыкают продольные стены, воспринимающие обратный распор от тросов покрытия (см. рис. 4.11).

Еще проще воспринимается этот распор при круглом или овальном плане помещения: он сразу передается на сжатое опорное кольцо, опертное на колонны по контуру покрытия, образуя так называемое «велосипедное

кольцо» и его разновидности (см. рис. 4.11). На рис. 4.11 показано покрытие ленинградского Дворца спорта «Юбилейный» пролетом 93 м, в котором несущие и стабилизирующие тросы перекрещиваются у опор, что, с одной стороны, уменьшает общую высоту покрытия, а с другой — позволяет ограничиться только одним опорным кольцом из сборного железобетона. В этом покрытии вместо железобетонных плиток применен плоский настил из листовой стали толщиной 2 мм, натяженный путем натяжения несущих тросов, что позволило уменьшить массу покрытия.

Еще более интересное техническое решение применено в покрытии Универсального спортивного зала в Парке Победы на Московском проспекте в Ленинграде, где круглое в плане здание диаметром 160 м перекрыто чашеобразным сплошным стальным листом толщиной всего 6 мм (см. рис. 4.11). Стабилизация покрытия осуществлена при помощи натянутых радиальных тросовых ферм (так называемых ферм Яверта), расположенных по периметру, и таких же ферм в средней части покрытия, натянутых на подвешенный к покрытию обруч.

При применении в круглых висячих покрытиях железобетонной замкнутой плиты можно отказаться от устройства стабилизирующих систем при условии предварительного напряжения несущих тросов. По такому типу решено покрытие крытого рынка в Бауманском районе Москвы (см. рис. 4.11).

С архитектурной точки зрения представляет интерес висячее покрытие, в котором несущие тросы подвешены одним концом к пространственной арке, а другим — к опорному кольцу по периметру покрытия (см. рис. 4.11), что особенно удобно для покрытия больших спортивных арен.

В покрытии Большого спортивного бассейна в Токио (архит. Кензо Танге) вместо мощных арок применены тросы, подвешенные к пилонам, стоящим за пределами трибун (см. рис.

4.11). Оттяжки скрыты в торцовых пристройках.

Примером подвески покрытия к несущим тросам является система, разработанная для висячих мостов больших пролетов с фермой жесткости (рис. 4.12). В таком покрытии стабилизирующая ферма рассчитывается только на неравномерную нагрузку от снега, основные же усилия воспринимаются несущими тросами. Во избежание большого объема земляных работ и устройств сложных анкеров в таких покрытиях весьма целесообразно устраивать разгрузочные консоли с вылетом до половины величины пролета, частично или полностью уравнивающие распор средних тросов (см. рис. 4.12). Фермы жесткости не требуются, если несущие тросовые тяги заменить пучками вант, фиксирующих точки их крепления к ригелю покрытия (см. рис. 4.12).

Тентовые покрытия палаточного типа, как, например, в павильоне ФРГ на ЭКСПО-76, могут перекрывать весьма крупные пролеты, однако применяются редко ввиду малой долговечности.

Пневматические покрытия. Для сооружений, рассчитанных на срок службы менее 25 лет, и для временных выставочных зданий строительство капитальных конструкций нецелесообразно. Возникла потребность в легких и быстровозводимых конструкциях с небольшим сроком эксплуатации. К таким объектам, в частности, относятся зальные помещения, перекрытые тентовыми и мембранными висячими конструкциями.

Еще более легкими покрытиями, не требующими никаких несущих конструкций, являются пневматические конструкции, в которых в качестве несущего элемента используется воздух. Различают два вида таких конструкций: воздухоопорные и пневмокаркасные.

Воздухоопорные конструкции представляют собой цилиндрические или сферические гибкие оболочки, наполненные воздухом под небольшим дав-

лением порядка 0,01 атм, уравнивающим внешнюю нагрузку (см. рис. 4.12).

В неотапливаемых зданиях, рассчитанных на зимнюю эксплуатацию (склады, искусственные катки), давление воздуха должно уравнивать расчетную снеговую нагрузку, в зданиях с постоянной температурой или во временных сооружениях, эксплуатируемых только в теплое время года, временная нагрузка на покрытие может быть 10 кгс/м^2 .

Наиболее простая воздухоопорная конструкция покрытия состоит из матерчатого герметизированного купола или свода со сферическими торцами. Материя, преимущественно синтетическая, или пленка, армированная прочным капроновым волокном, по краям прижимается к земле и заанкеривается в фундамент или в землю (при помощи винтовых буров типа штопора).

Вход и выход в здание осуществляется через специальные шлюзы, давление воздуха в которых попеременно уравнивается с наружной атмосферой или с внутренним пространством. Целесообразно также применение вращающихся дверей, в которых давление воздуха действует одинаково на противоположные створки, а скользящая кромка обшивается ворсовой тканью, почти не пропускающей воздуха.

Оболочке, наполненной воздухом, можно придавать различную форму путем соответствующего раскроя материала или введением армирующих полос. Подобная оболочка, как правило, полупрозрачна. В ней устраиваются светопрозрачные участки из органического стекла или полиэфирной пленки.

Пневмокаркасные конструкции (см. рис. 4.12) дороже и сложнее, чем воздухоопорные, и требуют применения очень прочной ткани, обеспечивающей высокое сопротивление разрыву и надежную герметичность при внутреннем давлении 2–3 атм. Однако в эксплуатации они удобнее воздухоопорных, особенно при больших потоках посетителей, так как не требуют устройства входных шлюзов.

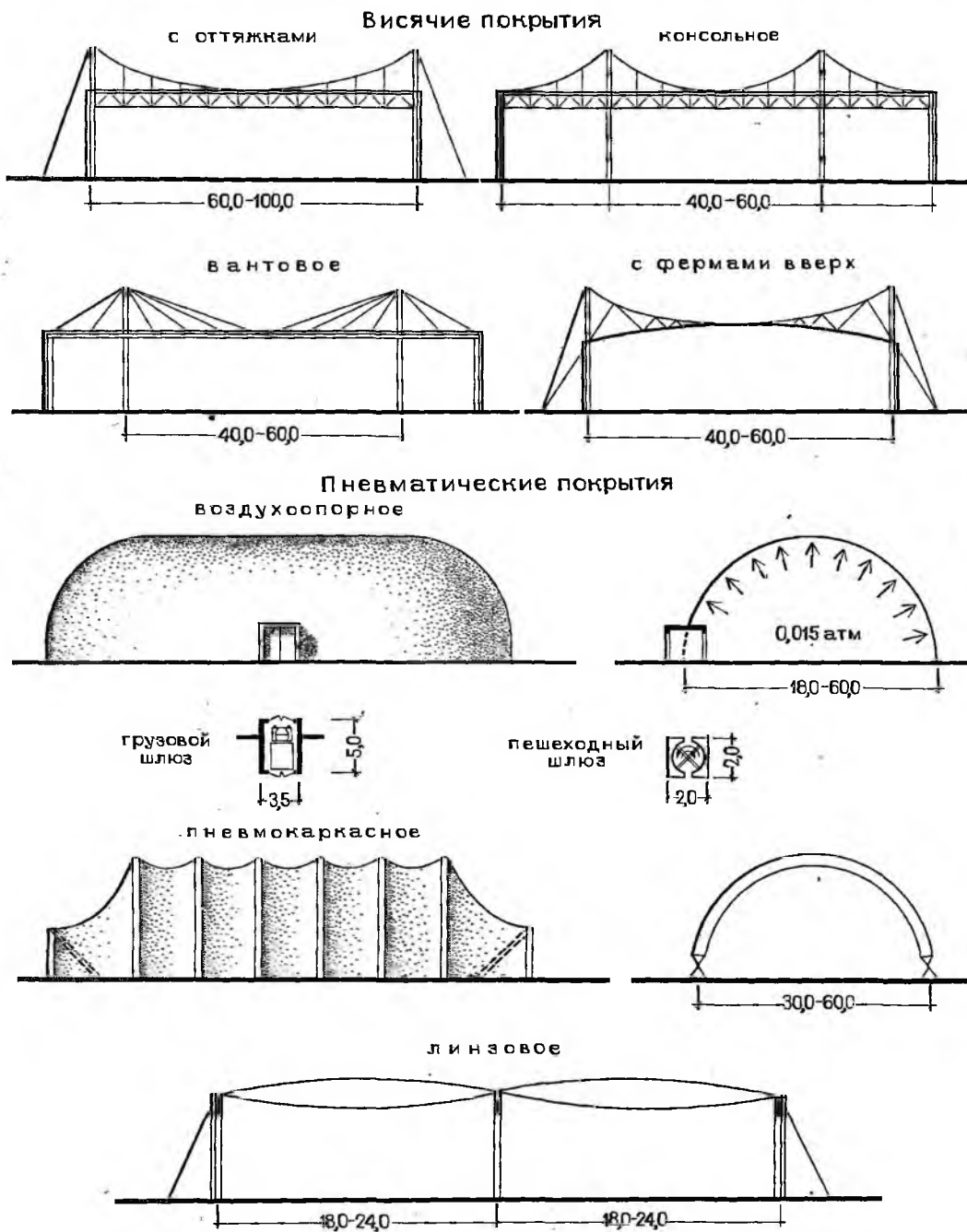


Рис. 4.12. Висячие и пневматические конструкции



Рис. 4.13. Крытый каток
Перевосклеенные конструкции

Соединение в конструкции принципов мембраны и воздухоопорной оболочки позволяет получить так называемую линзу, в которой нижняя оболочка работает как растянутая поверхность, а верхняя часть, поддерживаемая давлением воздуха внутри линзы, служит стабилизатором и создает склоны для стока воды к краям линзы (рис. 4.12, к). Такие линзовые покрытия могут выполняться из разных материалов, например нижняя — из листового

металла, а верхняя — из армированной пленки.

Наиболее органичны линзовые покрытия в зданиях с круглым планом. При создании жесткого контура они могут перекрывать и прямоугольные участки, и даже целые улицы. Слабый подогрев воздуха внутри линзы (например, путем поддува в нее вентиляционных выбросов из отапливаемого помещения) способствует подтаиванию снега, что исключает образование сугробов.

Рассмотренные основные типы несущих конструкций общественных зданий могут бесконечно варьироваться, модифицироваться и сочетаться друг с другом в соответствии с функциональным назначением помещения и творческим замыслом архитектора (рис. 4.13).

5 Глава. Архитектурно-климатические основы проектирования общественных зданий и сооружений

5.1. Общие положения. Место предмета в творческом методе архитектора

Упомянутые в гл. 1 некоторые общие сведения об эстетической роли света и цвета в архитектурной композиции подчеркивают значение этих факторов в профессиональной подготовке и творческой деятельности архитектора. Однако видимый свет лишь часть того комплекса формо- и пространствообразующих факторов, который входит в творческий метод современного архитектора. Этот комплекс представляет одну из важнейших отраслей архитектурной науки, изучающей взаимосвязи физических параметров, определяющих качество архитектуры: комфортность зданий, их выразительность и экономическую эффективность проектных решений. Эта отрасль раскрывает природу и закономерности восприятия и оценки человеком окружающей его светового, тепловой и акустической среды (природной и урбанизированной) и составляет в целом «Архитектурную климатологию».

Крупнейшие мастера архитектуры (Витрувий,¹ Альберти, Корбюзье, Жолтовский, Буров, Аалто) придавали этой науке большое значение в формировании таких категорий, как композиция, стиль, образ, пластика и т. п. Следовательно, «Архитектурная климатология» имеет непосредственные и взаимообусловленные связи с архитектурным проектированием и теорией и критикой архитектуры, формирует творческий метод архитектора и предупреждает его от грубых ошибок

в эстетическом, функциональном и технико-экономическом отношении.

Такие компоненты естественной и искусственной среды, как солнечная радиация, цвет, воздух (его температура, влажность, скорость и направление движения), осадки и звук нередко играют решающую роль в формировании архитектурно-композиционных или конструктивных решений. Наиболее рациональные решения достигаются при комплексном учете физических параметров среды (светотехнических, теплотехнических и акустических) в самом начале архитектурного проектирования.

В современную эпоху массового индустриального строительства и всемерной экономии невосполняемых энергетических ресурсов архитектура теснейшим образом связана с природно-климатической подосновой и социальными условиями жизни людей. Композиционные приемы и плотность застройки, ориентация зданий по сторонам горизонта, размеры и заполнение светопроемов, пластика фасадов, а также теплоинерционность и звукоизоляция ограждений — факторы, от которых в значительной степени зависят комфортность и выразительность зданий, потеря ими тепла и холода и стоимость их энергетической эксплуатации. Такая постановка главной задачи архитектурной практики и науки отвечает решениям XXVI съезда КПСС. Это, по существу, основная народнохозяйственная и социально-философская проблема, сформулированная самой жизнью для современной и будущей архитектуры. Решение этой проблемы возможно только путем диалектического синтеза искусства, техники и науки, которые извечно были взаимосвязанными и взаимообогащающимися категориями архитектуры.

На VIII Международном конгрессе

¹ Многие последователи Витрувия называли его основоположником архитектурной климатологии.

по строительству в 1980 г., I Международном симпозиуме по строительной климатологии в 1982 г. и II Пленуме правления СА СССР в 1981 г. подчеркивалась важность развития этой области архитектурной науки и ее роли в профессиональной подготовке архитекторов.

В обращении ЦК КПСС и СМ СССР к V съезду архитекторов СССР было прямо сказано, что советские архитекторы «...призваны избегать невыразительности застройки, лучше учитывать природно-климатические особенности различных районов».

5.2. Природно-климатическая подоснова архитектуры

Многие категории архитектуры, такие, как объемно-пространственная композиция, планировочное решение, образ, масштаб и т. п. вплоть до национальных признаков, во многом предопределяются конкретными климатическими условиями и прежде всего спецификой светового климата места строительства.

Световой климат – совокупность природных характеристик освещения и УФ-облучения (количество, спектр и контрастность освещения, яркость ясного и облачного неба, продолжительность солнечного сияния, количество и спектр ультрафиолетовой радиации), которые определяют нормативные значения коэффициента естественного освещения, инсоляции и солнцезащиты, а следовательно, – плотность застройки и ее планировочное решение, размеры и пропорции светопроемов, пластику и масштабность фасадов (рис. 5.1).

Наибольшее влияние на проектирование зданий и их «энергоемкость» оказывает солнечная радиация в оптическом спектре лучистой энергии – ультрафиолетовая, видимая (видимый свет) и тепловая. Как правило, световому климату того или иного региона соответствует характер природного окружения (ландшафт и вид подсти-

лающей поверхности земли, растительность), в которое архитектор «вписывает» проектируемые объекты.

Тепловой климат – совокупность природных характеристик радиационного, температурно-влажностного и аэрационного состояния окружающей среды (тепловая солнечная радиация, температура, влажность, скорость и направление движения воздуха), которые определяют нормативные значения и исходные данные о расчетных теплотехнических и аэрационных параметрах и их сочетаниях, а следовательно, – комфортность микроклимата в помещениях и городских пространствах, тепло- и холодопотери в зданиях, выбор ограждающих конструкций и материалов.

Акустический климат – совокупность некоторых природно-климатических и акустических характеристик окружающей среды (направление ветров, вид подстилающих поверхностей и уровень транспортных и производственных шумов), которые определяют различный подход к градостроительному и объемному проектированию с учетом защиты от шума и, следовательно, значительно влияют на планировочные и конструктивные решения застройки.

Данные об источниках шума, его распространении по территории города, продолжительности залегания снежного покрова и другие характеристики подготавливаются в виде «шумовых карт» микрорайонов при сборе исходных данных для проектирования.

Общая методика пользования климатическими характеристиками при архитектурном проектировании приводится в СНиП и учебнике «Строительная физика».

Таким образом, для современного творческого метода архитектора характерен комплексный подход к его содержанию и последовательности. При этом архитектурно-климатологические и физико-гигиенические факторы занимают одно из ведущих мест, так как на протяжении всего процесса проектирования этими вопросами за-

нимается только архитектор-автор, поскольку в проектных организациях соответствующих отделов и специалистов не существует.

Уже на первоначальной стадии — при формировании архитектурной идеи (тема, исходные данные, наброски образа и композиционного замысла и т.п.) чрезвычайно важно правильно оценить природно-климатическую подоснову места строительства и физико-гигиенические требования для будущего объекта, так как это в значительной степени поможет архитектору избежать грубых ошибок в эстетическом, функциональном и экономическом отношении.

На втором этапе (ситуационный и генеральный план, планировочное решение, фасады, разрезы, макеты) необходимо профессионально и обязательно комплексно проанализировать соответствие архитектурной идеи выявленным требованиям (естественное освещение, видимость, инсоляция, солнцезащита, теплопотери, аэрация, защита от шума). На этой стадии наиболее целесообразны архитектурное макетирование и физическое моделирование генерального плана и архитектурных объемов.

На последней стадии (конструкции ограждений и светопроемов, выбор материалов, световое и акустическое решение интерьеров) архитектор проверяет принятые решения известными ему аналитическими и графическими методами, чтобы составить обоснованную пояснительную записку к проекту и быть уверенным в том, что будущее сооружение будет соответствовать реальным условиям его восприятия в натуре и в нем будут обеспечены комфортные условия светового, теплового и акустического микроклимата.

5.3. Светоцветовая среда

Светоцветовая среда формируется лучистой энергией естественных и искусственных источников излучения в пределах его оптического спектра

и предопределяет видимость, восприятие и комфортность архитектурных форм и пространств. В табл. 5.1 значком $\times$ указана особо важная значимость учета УФ-излучения, видимого света и ИК-излучения при проектировании общественных зданий и сооружений в зависимости от их назначения. Светоцветовая среда создается естественным, искусственным и смешанным освещением, инсоляцией и солнцезащитными средствами, пластическим и цветовым решением фасадов и интерьеров зданий. Комфортная светоцветовая среда обеспечивает наилучшие условия видимости и восприятия архитектуры, а также способствует повышению производительности и качества труда.

ТАБЛИЦА 5.1. ЗНАЧИМОСТЬ УФ- И ИК-ИЗЛУЧЕНИЯ В ОБЩЕСТВЕННЫХ ЗДАНИЯХ

Назначение зданий и сооружений	Спектр лучистой энергии		
	УФ	Видимый свет	ИК
Детские учреждения	$\times$	$\times$	$\times$
и школы		$\times$	
Театры, кино- и концертные залы		$\times$	
Торговые здания		$\times$	
Спортивные сооружения		$\times$	$\times$
Лечебные здания	$\times$	$\times$	$\times$
Вузы		$\times$	$\times$
Административные здания		$\times$	$\times$

Актуальнейшей проблемой световой среды в современной архитектуре является выбор рациональных размеров светопроемов и видов солнцезащитных и светорегулирующих устройств. В последние годы вновь распространилась тенденция к увлечению большими площадями остекления фасадов и солнцезащитной пластикой вне связи с назначением зданий и условиями светового климата, оправдываемое «максимальным визуальным раскрытием внутреннего пространства к внешней среде». Это явление в значительной степени связано с тем распространившимся влиянием на творческий процесс архитектора, которое оказали многие постройки известнейших пред-

ставителей нового движения в архитектуре и, в особенности, Мис ван дер Роз. Однако тысячелетний опыт строительства в любых климатических условиях и особенно исследования, проведенные за последние годы, показывают, что такой подход к проектированию не способствует формированию архитектурного образа и приводит к резкому дискомфорту и огромным теплотерям. Особую проблему создают так называемые «ленточные» светопроемы и наружные солнцезащитные элементы на фасадах зданий. Дело не только в том, что «ленточные» светопроемы нивелируют образ общественного здания, приближая его к промышленному, но и в том, что, как правило, невозможно уменьшить вертикальные размеры таких светопроемов из соображений их светоактивности и архитектуры интерьеров. К тому же такие светопроемы не решают проблему достаточности освещения в современных зданиях с большой глубиной помещений и ограниченной высотой. Даже 100%-ное остекление фасадов в этом случае неэффективно.

Следует отметить также и еще один пример не критического отношения некоторых архитекторов к выбору композиционных элементов в архитектуре общественных зданий: такой сугубо «тропический» элемент архитектуры, как крупномасштабные наружные солнцезащитные экраны, применяется сейчас не только в центральных районах, где они бесполезны, но даже на Крайнем Севере.

На этих примерах видно, насколько важно в эстетической подготовке архитектора изучение архитектурно-светотехнических факторов проектирования.

5.4. Естественное, искусственное и совмещенное освещение

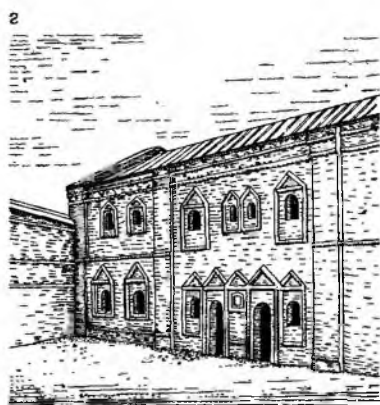
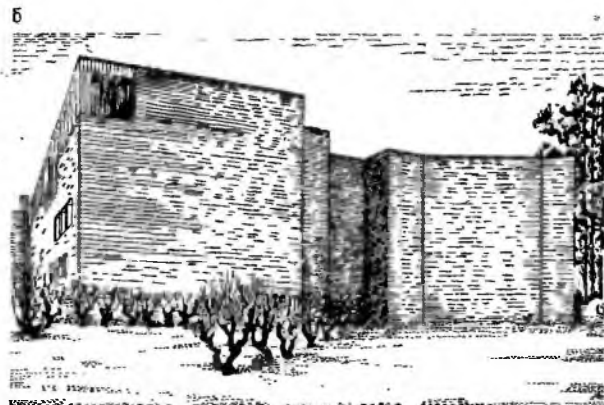
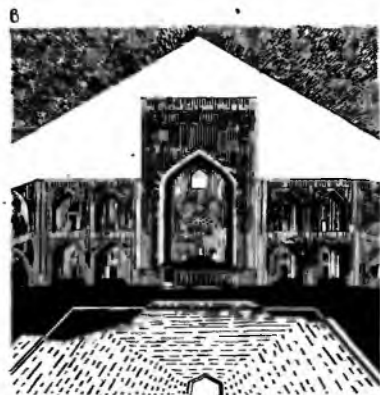
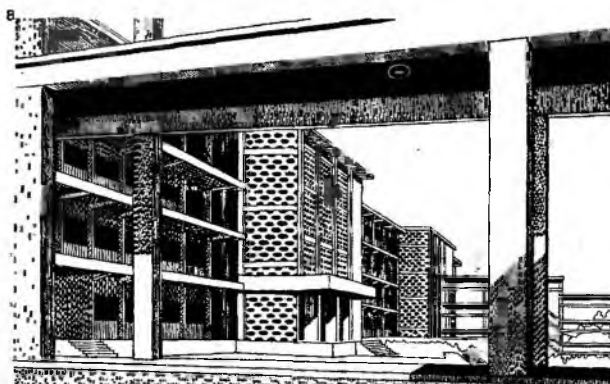
В зависимости от особенностей светового климата местности архитектор корректирует объемно-пространственное и планировочное решение зданий или сооружений и их расположение на

генеральном плане. Важнейшими факторами при этом являются: выбор рациональных размеров и пропорций светопроемов, их ориентации по сторонам горизонта, глубины помещений и пластики и силуэта фасадов. Следовательно, эти факторы влияют как на поиск образа здания (в том числе «северного» или «южного», рис. 5.1), так и служат важнейшим средством ограничения площади остекления здания, определяющей его комфортность и экономическую целесообразность. Привычным для человека является естественное освещение, поэтому его характеристики, свойственные данному месту строительства (яркость неба, контрастность, направленность, спектральный состав), могут служить ориентирами при проектировании искусственного освещения интерьеров. Именно этим объясняется стремление применять в интерьерах светящие поверхности, успешно имитирующие по яркости и спектру естественный свет, а по архитектурному решению окна и фонари. Это одно из наиболее действенных средств выражения современной архитектуры, возникших в связи с появлением новых источников света — газоразрядных ламп и электролюминесцентных панелей (рис. 5.2).

Совмещенное освещение — прогрессивный прием освещения интерьеров естественным и искусственным светом, характеризующийся (в отличие от смешанного освещения) доминирующей ролью естественного света при постоянно или периодически действующем дополнительном искусственном освещении (в зонах помещений с недостаточным естественным освещением), близком к естественному по распределению яркости и спектру. Дополнительная искусственная освещенность в зоне B_{II} (рис. 5.3) определяется по приближенной формуле при критической наружной освещенности от облачного неба, равной 5000 лк.

$$E_d = 160e_{cp},$$

где e_{cp} — среднее значение к.е.о. в зоне B_{II} с недостаточным естественным светом. Определяется по методу, изложенному в СНиП II-4-79.



Этот прием получил широкое применение, так как позволяет увеличивать глубину помещений, обеспечивать относительное постоянство условий зрительной работы и восприятия архитектуры интерьера при переходе от светлых часов суток к темным и значительно экономить затраты на строительство и эксплуатацию таких зданий, как учебные, административные, торговые, спортивные, КБ и др. Наиболее целесообразное в эстетическом, функциональном и экономическом отношении совмещенное освещение достигается при автоматическом его регулировании в зависимости от наружной освещенности. Совмещенное освещение улучшает кажущиеся пропорции помещения и позволяет значительно снижать площадь светопроемов.

При проектировании освещения интерьеров решаются три основные задачи:

Рис. 5.1. Образ и выразительность архитектуры учебного здания в различных климатических районах
А—Политехнический институт в Ханое, 60-е годы, архитекторы В. Бондаренко,

Е. Будник, Н. Оболенский;
Б—университет в Ювяскюля, архит. А. Аалто; В—мелресе Мир-и-Араб, Бухара, 1535–1536 гг.; Г—Спасо-Преображенский монастырь, Ярославль (рис. архит. С. Непомнящего)

функциональная—обеспечение уровня и качества освещения, необходимого для конкретных условий зрительной работы в помещении;

эстетическая—создание архитектурного светового образа, придание художественной выразительности фасаду и интерьеру;

экономическая—выбор оптимального варианта при минимальных приведенных затратах с учетом функциональных и архитектурных требований.

Функциональная освещенность создается в соответствии с требованиями СНиП II-A.4-79, в котором приводится общая методика расчета естественного,



Рис. 5.2. Архитектурное освещение зрительного зала Кремлевского Дворца Съездов в Москве. Общий вид и детали потолка
а – детали светящегося потолка: 1 – вогнутая падуга; 2 – люминесцентные лампы; 3 – зеркальные лампы;

б – деталь светящегося козырька над сценой: 1 – ниша с люминесцентными лампами; 2 – ниша с зеркальной лампой; 3 – отражатель; 4 – люминесцентные лампы; 5 – зеркальные лампы; 6 – экранирующая решетка

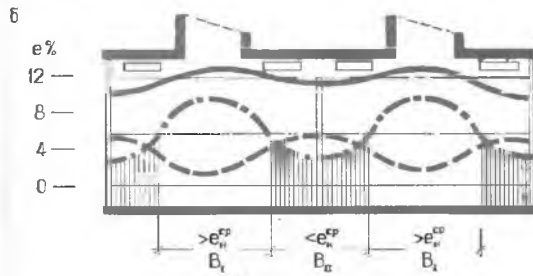
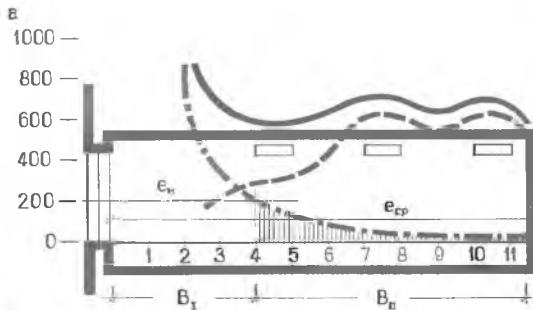
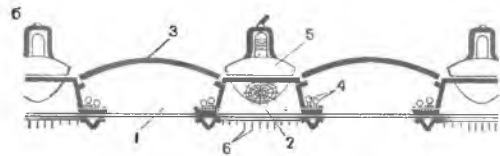
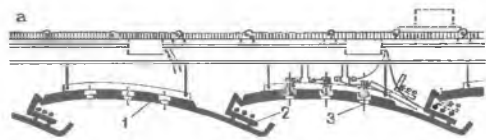


Рис. 5.3. Схемы совмещенного освещения интерьеров
а – при боковом естественном

освещении; б – при верхнем естественном освещении

искусственного и совмещенного освещения зданий.

На промежуточных стадиях проектирования архитектор может пользоваться приближенными методами определения площади светопроемов и количества и типов светильников с помощью простых формул:

а) площадь светопроемов при боковом освещении

$$S_0 = \frac{e_n K_s \eta_0 S_n K_{кл}}{100 \tau_0 r_1};$$

б) площадь светопроемов (фонарей) при верхнем освещении

$$S_{\phi} = \frac{e_n K_3 \eta_0 S_n}{100 \tau_0 r_2 K_{\phi}}$$

в) количество светильников

$$N = \frac{E_n S_n K_3}{n \Phi_{\text{л}} I}$$

где S_n —площадь пола помещения, м; e_n и E_n —соответственно нормируемые к.е.о. и освещенность; K_3 —коэффициент запаса; η_0 и η_{ϕ} —соответственно световые характеристики окон и фонарей; $K_{\text{зл}}$ —коэффициент, учитывающий затенение окон противостоящими зданиями; τ_0 —общий коэффициент светопропускания светопроемов; r_1 и r_2 —соответственно коэффициенты, учитывающие отраженный свет; K_{ϕ} —коэффициент, учитывающий тип фонаря; n —количество ламп в светильнике; $\Phi_{\text{л}}$ —световой поток лампы, лм; I —коэффициент использования светового потока. Конкретные значения этих величин приводятся в соответствующих таблицах СНиП II-4-79 и Пособия по проектированию искусственного освещения. МАРХИ, 1984.

Пользование нормами не предопределяет художественный образ объекта, задуманного при проектировании, поэтому в процессе работы над проектом автор должен предвидеть взаимодействие намеченных средств освещения с пространством, формой, пластикой и цветом. Трудности проектирования архитектурного светового образа здания заключаются не в определении освещенности или числа светильников, а в проектировании и реализации в натуре задуманных светлотных соотношений между поверхностями, ограничивающими пространство, а также между деталями и фоном, на котором они воспринимаются.

Эстетизация освещения объекта сводится к решению следующих задач:

выбору и распределению яркостей элементов фасада и потолка, стен, пола и оборудования в интерьере (соответственно задуманному образу) и созданию в нем ощущения насыщенности светом;

устранению дискомфорта от блискости, нарушающей нормальные условия зрительной работы и восприятия пространства и формы¹;

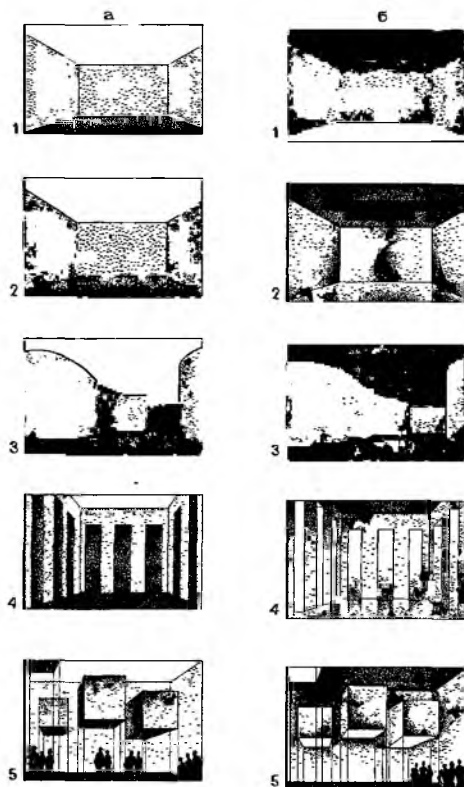


Рис. 5.4. Схемы архитектурного светового образа интерьеров с естественным и театральным освещением (рис. архит. В. Макаревича) а—интерьеры, создающие впечатление естественной среды; 1—распределение яркостей, соответствующее природному; 2—равномерная яркость плоскостей; 3—неравномерная яркость криволинейных плоскостей; 4—соответствие светового и архитектурного ритмов; 5—освещение сверху

и соответствие контрастов природным; б—интерьеры, создающие впечатление театрального эффекта: 1—распределение яркостей, не соответствующее природному; 2—неравномерное распределение яркостей на плоскости; 3—равномерное распределение яркостей на криволинейной поверхности; 4—«разрушение» светом архитектурного ритма; 5—освещение снизу, несоответствие природным контрастам



Рис. 5.5. Станция метро «Маяковская». Архит. А. Душкин

¹ Вопросы видимости и восприятия изложены в п. 19.3 гл. 19 и учебнике «Строительная физика».

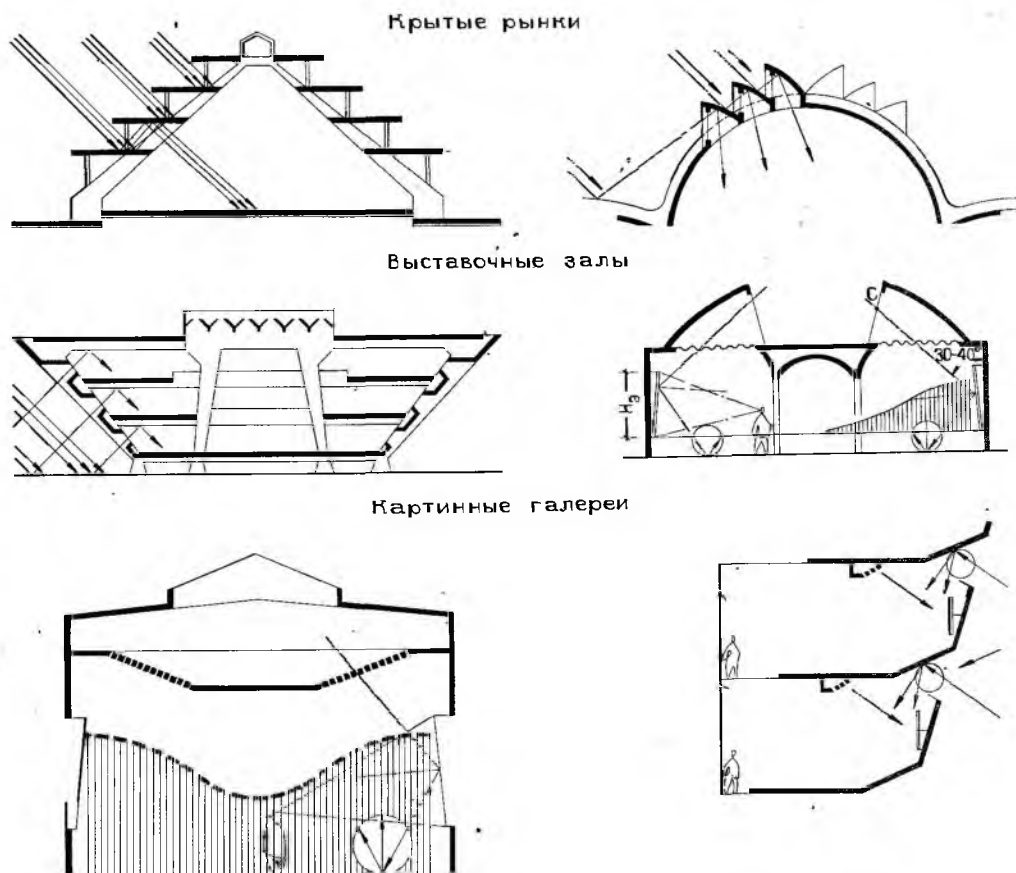


Рис. 5.6. Приемы естественного освещения зданий

выбору спектрального состава света, не искажающего цветового решения объекта.

Существует два принципиально различных решения световой архитектуры. Для первого характерно выражение тектоники, свойственное дневным (природным) условиям освещения (на фасадах — темные светопроемы, светлые стены, тени от карнизов и деталей, направленные вниз, и т.п.; в интерьерах — связь с природной световой средой, рис. 5.4, а). Второй основан на театральном эффекте освещения, при котором живописные и скульптурные свойства света используются для создания цветоцветовых композиций

и акцентов вне связи с природной световой средой (рис. 5.4, б).

Для каждого из этих приемов существует своя область рационального применения: первый — в рабочих помещениях, спортивных залах, картинных галереях и т.п.; второй — в театральных и концертных залах, в музеях и ресторанах.

Образ многих интерьеров общественных зданий рождается из стремления архитектора создать впечатление большого, насыщенного светом пространства, устранить ощущение монотонности, а также тяжести конструкций.

Эта задача приобретает особое значение в подземных сооружениях (станции метрополитена, подземные переходы, улицы и площади и т.д.).

Психологический эффект устранения ощущения тяжести и большой напряженности конструкций достигнут правильным распределением светопотоков на некоторых станциях Московского и Ленинградского метрополитена («Маяковская», «Электrozаводская», «Площадь Мужества», рис. 5.5).

На рис. 5.6 приводятся приемы естественного освещения, рекомендуемые при проектировании крытых рынков, картинных галерей, выставочных залов.

При проектировании освещения в демонстрационных залах и картинных галереях, а также операторских особое значение приобретают всякого рода блики, отблески, зеркальные отражения, которые создают зрительный дискомфорт, мешающий нормальному видению рассматриваемых предметов. В этих случаях следует пользоваться графическим методом определения зоны зрительного дискомфорта для устранения различных помех из поля зрения (см. рис. 5.6).

Для ограничения слепящего действия окон и светильников общего освещения необходимо соблюдать регламентированные нормами показатели дискомфорта в зависимости от характера зрительной работы.

Хорошим примером световой архитектуры интерьеров, в которых отчетливо выражены современные тенденции взаимодействия архитектуры и искусственного освещения, служит Кремлевский Дворец съездов, в котором успешно решена проблема светового ансамбля как синтеза световой архитектуры отдельных интерьеров. Роль света, как своеобразного гда в этом ансамбле определяется тем, что последовательность ощущений, сопутствующих зрительному процессу, разворачивается во времени, а впечатление нарастает при движении посетителя от гардероба до зрительного зала, отличающегося праздничностью и насыщенностью светом.

Проведенными НИИСФ исследованиями было установлено, что наибольшее значение в восприятии станций

метрополитена имеет не уровень освещенности, а соотношение яркостей поверхностей потолка, стен и пола. Результаты фотометрических и субъективных исследований позволяют утверждать, что устранение ощущения подземности и высокая степень насыщенности светом достигнуты в тех перронных залах, где эти соотношения приближаются к соотношению яркости зенитной части неба (потолок), неба у горизонта (стены) и земли (пол). Их optimum находится в пределах от 5:2:1 до 10:3:1. Пластическая выразительность интерьера контролировалась соотношением освещенности, создаваемой рассеянным и направленным световыми потоками. Результаты исследований (объективных фотометрических и субъективных статистических) показали, что пластика стен и потолка хорошо воспринимается при соотношении рассеянного и направленного световых потоков, равном 0,4 и менее.

В современных зданиях и сооружениях широко применяется встроенное освещение в виде светящихся потолков, карнизов, ниш, панелей, которые включаются в архитектуру интерьера.

За последние годы широкое распространение в интерьерах общественных зданий получили светящиеся потолки и панели. Архитектурно-конструктивные системы светящихся потолков и панелей обычно представляют собой подвесные конструкции, а пространство над ними используется для монтажа ламп.

Архитектурное и светотехническое качества потолка зависят от степени равномерности распределения яркости светящей поверхности и контрастов между светящими элементами потолка и переплетами, на которые опирается стекло. Практика показывает, что при применении светорассеивающего стекла равномерная яркость светящегося потолка обеспечивается при отношении максимальной яркости к минимальной: 1,4—на светящей поверхности больших размеров и 1,1—на небольших участках. Это достигается при соблюдении следующего соотношения

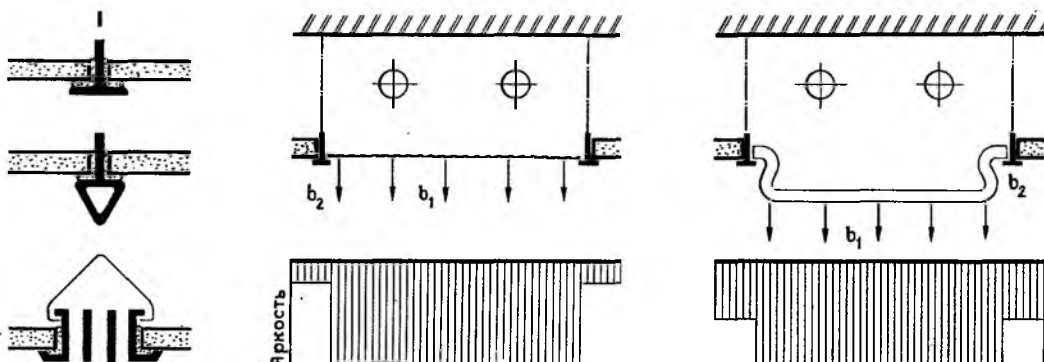


Рис. 5.7. Детали потолка, создающие различные яркостные контрасты между светящейся поверхностью и переплетом

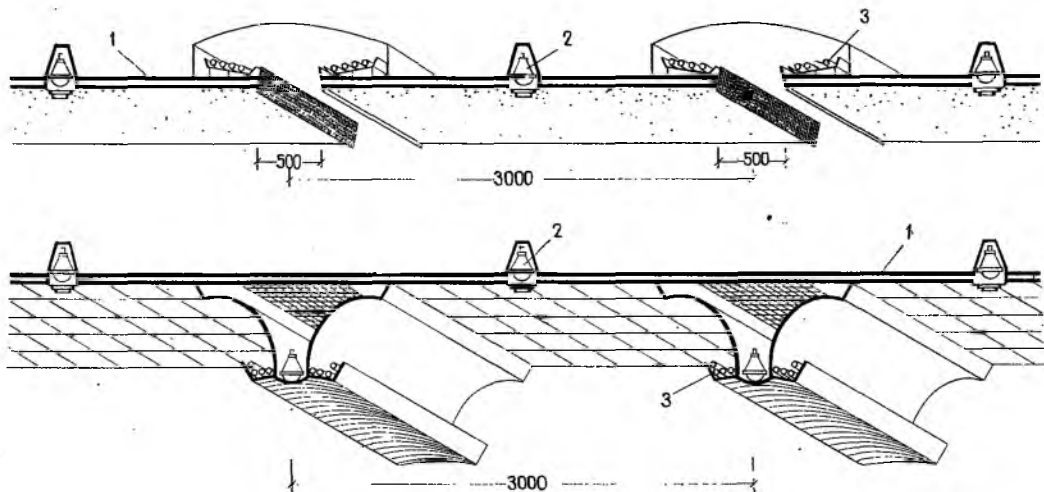


Рис. 5.8. Схемы устройства многофункционального потолка в фойе и залах при открытом положении звукопоглощающей отделки в виде потолочных плит
1 — акустический поглотитель;
2 — зеркальная лампа;
3 — люминесцентные лампы

двух величин: расстояния между лампами и высотой расположения ламп над защитным стеклом: при люминесцентных лампах — 2,4; при зеркальных лампах — 0,9; при обычных лампах накаливания — 1,8.

Яркостный контраст между светящей поверхностью и переплетом (или глухой частью потолка) для больших

помещений зависит от светлоты отделки и соотношения между площадью остекленной поверхности и общей площадью потолка. На рис. 5.7 приводятся примеры архитектурных решений светящего потолка, создающих разные контрасты между светящими элементами и конструкцией переплета. Обогащение архитектурного решения светящего потолка достигается применением различного рода диффузоров; особенно интересны диффузоры из сложных по форме металлических анодированных элементов.

Светящие потолки могут выполнять также и акустические (глушение

шума) и санитарно-технические функции. Схема устройства многофункционального потолка приведена на рис. 5.8.

Для создания светящегося потолка могут быть применены встроены точечные светильники с нормальными или зеркальными лампами мощностью до 150 Вт. Роль диффузора в них выполняет кольцевая решетка с защитным углом 30–45°. При этом потолок получается темным с ярко светящимися точками ламп (так называемое «звездное небо»).

В архитектуре общественных зданий видное место занимает проблема синтеза светового ансамбля, понимаемого как синтез световой архитектуры с отдельных интерьеров. В таких ансамблях световая партитура может определять последовательность восприятия интерьеров и их эмоциональное воздействие на человека, развертывающееся во времени.

При отсутствии в окружающем пространстве выявляемых светом архитектурных акцентов зрительная ориентация человека затрудняется. И наоборот, заранее предусмотренное в проекте распределение яркостей, контрастов, а также использование адаптации, повышающее нашу восприимчивость к свету, позволяют облегчить и организовать ориентацию человека в здании.

5.5. Инсоляция и солнцезащита

Воздействие инсоляции¹ на человека и окружающую среду двойственно: оно благоприятно в гигиеническом и эстетическом отношении и экономически выгодно, поэтому необходимо обеспечить доступ солнечного света в городские пространства и интерьеры зданий в любых географических райо-

нах, оно же вызывает перегрев, световой дискомфорт, УФ-пересоблученность и перерасход электроэнергии на регулирование микроклимата, что предопределяет необходимость защиты от него и рационального использования.

По словам Витрувия, архитектор «... может исправить своим искусством вред, приносимый природой». Мысли Палладио о ширине городских улиц, «24-часовой солнечной цикл» Корбюзье, требование единства архитектуры с солнечным светом Жолтовского, идея «биодинамического фактора Солнца» в архитектуре Аалто – все это было предопределено Витрувием.

Комфортные ощущения и эстетическое воздействие инсоляции (выразительность и динамика пластики, «солнечность» и разнообразие световой среды), т.е. положительные эмоции возможны только при условии исключения таких ее качеств, которые угнетают человека:

физиологически и психологически недостаточных уровней освещенности и УФ- и ИК-облученности;

чрезмерных уровней яркостей поля адаптации, УФ- и ИК-пересоблученности.

Конкретные предложения по строительному нормированию инсоляции впервые были сделаны советскими гигиенистами и архитекторами в 40-х годах. В основу нормирования было положено общесоздоровительное, санитарное и психоэстетическое воздействие инсоляции на человека и окружающую его среду. Нормируемой величиной в действующих нормах инсоляции является ее продолжительность в зависимости от градостроительной ситуации, типов зданий, географической широты и климатических условий. Например, в жилых и общественных зданиях (за исключением детских учреждений и школ) должна быть обеспечена продолжительность инсоляции в часах, указанная в табл. 5.2.

Эти нормативы основаны на соответствующей обеспеченности энергетических доз инсоляции с эритемной,

¹ *insolatio* (лат.) от *insolo* – выставляю на солнце. Инсоляция – суммарное солнечное облучение поверхностей и пространств, важнейший фактор формирования климата.

ТАБЛИЦА 5.2. НОРМАТИВНАЯ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ИНСОЛЯЦИИ ПОМЕЩЕНИЙ (В Ч) В ДНИ ВЕСЕННЕ-ОСЕННЕГО РАВНОДЕНСТИЯ

Географическая широта φ	Азимуты (ориентация фасада) от юга в град									
	0	15	30	45	60	75	90	105	120	
35°	3	3	3	3	2,5	2,5	2	2	2	
45°	3	3	3	3	3	2,7	2,2	2,2	2,2	
55°	3	2,5	2,5	2,5	2,5	2	2	2	2	
65°	1	1	1	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	

Примечания: 1. На промежуточных географических широтах нормативы определяются интерполированием.

2. В сложных градостроительных ситуациях допускается однократная прерывистость инсоляции.

бактерицидной и видимой областях спектра.

Расчеты инсоляции застройки при проектировании сводятся к определению продолжительности инсоляции помещений и степени затенения фасадов зданий и территорий застройки. Расчеты следует производить непосредственно на генеральном плане застройки с помощью накладного графика, показанного на рис. 5.9, а, основанного на методе проекций с числовыми отметками, впервые использованном А. М. Рудницким и М. Тваровским и адаптированном к условиям архитектурного проектирования.

График представляет собой горизонтальную проекцию наклонной плоскости сектора небосвода, в которой «движется» солнечный луч. Параллельные линии на графике являются горизонталями этой плоскости, превышение которых отсчитывается от нулевой горизонтали mn , проходящей через расчетную точку O (рис. 5.9, а). Сходящиеся в этой точке азимутальные линии есть проекции секторальных углов наклонной плоскости, которые с допустимым приближением могут считаться часовыми углами.

Для построения графика (см. рис. 5.9, б) необходимо провести две взаимно перпендикулярные линии mn и kl и вокруг точки O их пересечения радиусом 6–10 см описать полуокруж-

ность. Через точку O провести прямую AS под углом φ к прямой kl . Из точки пересечения прямой AS с полуокружностью опустить перпендикуляр AB на прямую kl и из точки O радиусом OB описать четверть окружности BMC .

На четверти окружности kNn нанести шкалу секторальных углов с градацией через 5°. На отрезках радиальных прямых, заключенных между дугами kNn и BMC , построить прямоугольные треугольники вида MNR . Вертикальные катеты треугольников проводятся из точек внешней дуги kNn , горизонтальные из точек внутренней дуги BMC . Через вершины прямых углов треугольников и точку O провести азимутальные линии графика.

На линии mn , начиная от точки O , нанести метрическую шкалу превышений горизонтальной наклонной плоскости с градацией через 1–2 мм. Шкалу спроектировать на прямую OS и через полученные на ней засечки параллельно линии mn провести горизонтали графика. Цена делений горизонталей назначается в соответствии с масштабом чертежа генплана.

Правая часть графика будет симметрична построенной. График следует скопировать на кальку или какой-либо иной прозрачный материал.

Расчет сводится к следующим операциям (рис. 5.9, в):

а) график накладывается на план застройки. Точка O графика совмещается с расчетной точкой на плане и график ориентируется по меридиану;

б) на графике отыскивается и визуально интерполируется горизонталь плоскости AB , превышение которой равно превышению карниза или парапета здания над расчетной точкой;

в) по положению здания относительно проекции сектора AOB , ограниченной горизонталью AB , определяется проекция сечения здания наклонной плоскостью. При этом могут встречаться три случая: 1) если здание располагается вне проекции сектора AOB , то его затеняющее воздействие не учитывается; 2) если здание располагается в пределах проекции сектора

AOB , то оно полностью затеняет расчетную точку; 3) если горизонталь AB пересекает план здания, то часть здания, расположенная в пределах проекции сектора AOB , также затеняет расчетную точку;

г) общая величина сектора инсоляции α (или ее продолжительности) определяется путем суммирования секторов (часовых углов), в пределах которых не располагаются затеняющие объекты ($\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3$). Существуют также и другие методы расчетов инсоляции застройки, основанные на применении «солнечных карт» с траекториями видимого движения Солнца или кривыми хода суточной тени и т.п. Однако вышеприведенный метод получил наибольшее распространение в проектных организациях.

Сложность проблемы инсоляции в архитектуре объясняется как ее положительными, так и отрицательными воздействиями (тепловой и световой дискомфорт, снижение восприятия формы и цвета при чрезмерных яркостях, выцветание материалов). Поэтому не менее важно предусматривать различные средства защиты от инсоляции.

Практика показывает, что наибольшее число грубых ошибок наблюдается в тех случаях, когда архитектор решает задачу солнцезащиты не комплексно и на последних стадиях проектирования. Наиболее распространенной ошибкой является применение массивных и теплоемких затеняющих экранов, монолитно связанных с основной ограждающей конструкцией (незащищенные лоджии, бетонные пространственные структуры). Такие конструкции аккумулируют солнечное тепло и путем теплообмена с остеклением дополнительно передают его в помещение. Нередки случаи применения солнцезащитных устройств без учета ориентации здания по сторонам горизонта и использования солнцезащитного стекла, уменьшающего лишь тепловую радиацию Солнца и не устраняющего его слепящее действие. В таких общественных зданиях, как школа,

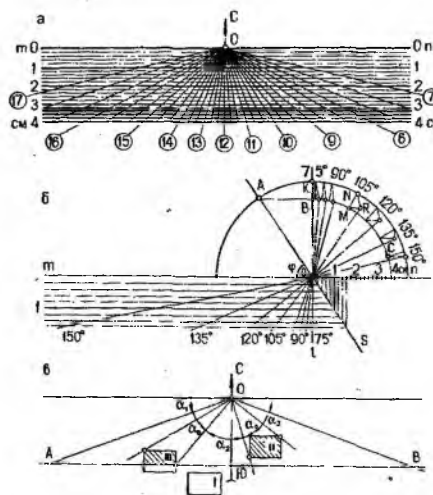


Рис. 5.9. График для определения условий инсоляции зданий и территорий и методы его построения и использования при проектировании

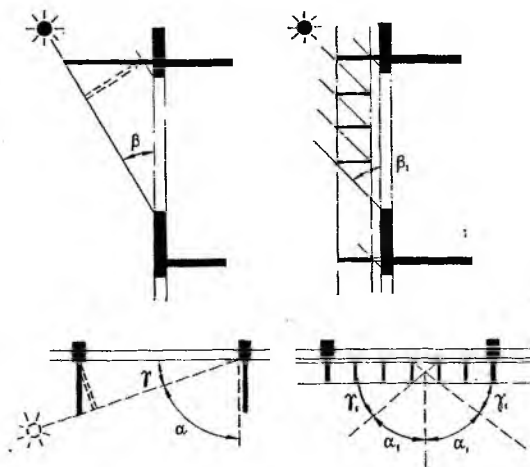


Рис. 5.10. Расчетные схемы защитных углов β и γ для выбора солнцезащитных устройств

конструкторское бюро и т.п., это недопустимо.

Наиболее эффективным солнцезащитным средством для гипертермических районов является наружное регулируемое устройство, экранирующее прямые солнечные лучи в комплексе с теплозащитным остеклением наруж-

ного переплета. Однако это дорогостоящий путь, который экономически эффективен только в зданиях, оборудованных системами кондиционирования воздуха или радиационного охлаждения.

Солнцезащитные средства (СЗС) классифицируются на архитектурно-планировочные (рациональная ориентация по сторонам горизонта, озеленение и обводнение территорий, малые архитектурные формы и т.п.), конструктивные (наружные, межстеклянные и внутренние солнцезащитные устройства (СЗУ), солнцезащитные изделия из стекла, шеды, световые шахты) и технические (кондиционирование и радиационное охлаждение воздуха, водоразбрызгивающие установки и водоналивные крыши-ванны).

Архитектурный образ современных общественных зданий характеризуется объемной и крупномасштабной композицией. Поэтому наружные СЗС должны соответствовать масштабу здания, его назначению и тектоническому выражению архитектурных акцентов и элементов солнцезащиты, образующей пространственную структуру, воспринимаемую как на фасадах, так и из интерьеров. Но необходимо помнить, что этот выразительный, но дорогостоящий элемент архитектуры может применяться лишь в тех климатических районах, где среднемесячная температура июля $t_n \geq 21^\circ\text{C}$. Это ограничение имеет большое значение для формирования специфического облика архитектуры «южных» и «северных» городов и способствует разумному использованию государственных финансовых и материальных ресурсов.

Если позволяет градостроительная ситуация, продольную ось здания следует располагать в направлении, близком к оптимальному, — вдоль гелиотермической оси.¹

Горизонтальные СЗУ наиболее эффективны при южной ориентации фа-

сада, а вертикальные — при ориентации на В(З) и СВ(СЗ).

Размеры экранирующих элементов, их количество и углы наклона определяются «защитными углами» (рис. 5.10):

$\beta = \arctg (\ctg h \cos \alpha)$ — для горизонтальных СЗУ,

$\gamma = 90 - \alpha$ — для вертикальных СЗУ, где h — высота² Солнца над горизонтом в град; α — угол между перпендикуляром к фасаду и азимутом² Солнца.

Значения β и γ определяются на 21 августа и для периода суток, характерного для эксплуатации здания. Решение этих задач возможно также с помощью солнечных карт, дающих наглядное представление о положении здания относительно «хода» Солнца и приведенных в учебнике «Строительная физика».

5.6. Цвет и цветопередача

Проектирование цветового решения фасада или интерьера здания лишь на основе интуиции и вкуса архитектора неизбежно приводит к грубому искажению цветовой композиции при переходе от проекта к натуре. Это объясняется тем, что при этом не учитываются ни состав света (особенно его современных источников), ни условия цветовой адаптации, ни соотношения размеров цветного объекта и фона, ни оптическое смешение цветов, наблюдаемых с больших расстояний. Между тем, как показали исследования, комфортное цветовое решение интерьеров оказывает значительное влияние на его эстетическую оценку и производительность труда человека, особенно в таких помещениях, как учебные, торговые, выставочные и т.п. Поэтому при цветовом проектировании необходимо учитывать основные параметры светового цвета, зависящие от свето-

¹ Азимут Солнца в момент максимальной температуры наружного воздуха (около 15 ч по солнечному времени).

² Приводятся на «солнечных картах» в учебнике «Строительная физика» и «Руководстве по проектированию ... солнцезащитных средств». М., 1980.

вого климата местности и спектра выбранных источников света, насыщенность цвета и угловые размеры цветных поверхностей в поле зрения, составляющих в итоге установившееся количество воспринимаемого цвета в пространстве и его психоассоциативное воздействие.

Особое значение для современной архитектуры имеют резкие изменения в цветопередаче, которые происходят при переходе от естественного света к искусственному. Поэтому выбор цветовой композиции и гармоничных сочетаний цветных поверхностей следует производить при том освещении, которое заложено в проекте. Как правило, помещения большинства общественных зданий воспринимаются как при естественном, так и при искусственном свете, поэтому цветные эскизы следует проверять в обоих случаях, принимая в итоге оптимальное решение.

Цветопередача — если ее понимать в широком смысле установившегося восприятия цветоцветового образа пространства и формы в конкретных условиях освещения — может быть приближена к оптимальной при условии учета следующих положений:

наибольшие изменения ощущений цвета вызывает освещение лампами накаливания и дуговыми ртутными лампами (ДРЛ); наименьшие — люминесцентными лампами ЛДЦ;

при одном источнике света наибольшим изменениям подвержены насыщенные цвета, особенно на темном фоне.

Развернутые рекомендации по архитектурному цветовому проектированию приводятся в «Руководстве по проектированию цветовой отделки интерьеров жилых, лечебных и производственных зданий». М., 1978.

5.7. Тепловой микроклимат зданий

Комфортный микроклимат в зданиях создается естественными и искусственными средствами.

К естественным средствам относятся архитектурно-планировочные и конструктивные решения зданий (композиционное решение, ориентация, размеры и герметичность заполнения светопроемов, теплоизоляция ограждений), которые определяют эксплуатационную эффективность и экономичность искусственных средств (отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха). При этом архитектору важно помнить, что даже идеальные в теплотехническом отношении стены и покрытия не дадут ожидаемого эффекта, если композиция здания характеризуется чрезмерным периметром наружных стен, неглубокими помещениями, большими площадями остекления и нерациональной ориентацией по отношению к гелиотермической оси и господствующим ветрам. Более того, в этом случае отопление, вентиляция и особенно кондиционирование воздуха или окажутся бездейственными в поддержании гигиенически необходимого микроклимата в помещениях, или будут работать с большим перерасходом тепла и электроэнергии. Поэтому комплексность творческого метода архитектора и здесь оказывается важнейшим условием достижения оптимального результата.

Оценкой теплового климата и аэрационного режима места строительства по исходным климатическим данным занимается прежде всего архитектор — автор на первой стадии проектирования, когда выявляются принципиальные решения здания, определяющие его теплотехническую, гигиеническую и экономическую эффективность.

Поэтому архитектор должен всегда умело пользоваться исходными климатическими данными и прежде всего картами строительно-климатического районирования и зон влажности территории СССР, приведенными в СНиП II-A.6-72 и СНиП II-3-79.

Требования к микроклимату в зданиях и их теплозащите регламентируются СНиП II-3-79 в зависимости от назначения помещений. Например,

в картинных галереях круглый год должна сохраняться относительно постоянная температура и влажность воздуха, обеспечивающие сохранность экспозиции, а в детских учреждениях, больницах, школах — гигиенически допустимый микроклимат (температура воздуха, воздухообмен, инсоляционный режим), исключающий возможность перегрева или переохлаждения.

Массовое строительство общественных зданий на всей территории Советского Союза, осуществляемое индустриальным способом, привело к появлению новой области архитектурной науки — климатической типологии зданий. В зависимости от климатического района строительства типы общественных зданий должны быть принципиально отличными по архитектурному образу, планировочному и конструктивному решению и применяемым материалам.

Наибольшее внимание теплотехническим факторам архитектор должен уделять при проектировании общественных зданий в экстремальных климатических районах. Есть один общий принцип подхода к формированию здания для северных и южных (с сухим жарким климатом) районов: здание должно быть компактным с высокой теплоинерционностью ограждений и минимально допустимыми светопроемами, чтобы на севере обеспечивалась минимальная теплоотдача зимой, а на юге — максимальная защита от солнечной радиации летом. При этом здание в жарко-сухих районах отличается по своему архитектурному решению тем, что имеет ярко выраженную пластику фасадов за счет наружных солнцезащитных устройств на светопроемах и иногда самозатеняемой фактуры стен. Иной характер имеет здание в районах с жарким влажным климатом: свободная павильонная композиция, способствующая интенсивному проветриванию застройки, галерейный принцип планировки здания, облегченные конструкции (см. рис. 5.1).

Теплоинерционность (теплоустойчивость) здания — основная его теплотехническая характеристика, которая зависит от степени передачи ограждающими конструкциями (стенами, покрытиями, полами, окнами, фонарями) тепла, влаги и воздуха. Способность ограждающих конструкций регулировать передачу этих физических параметров из окружающей среды в здание (или наоборот) и определяет, главным образом комфортность микроклимата и энергетические потери.

Чтобы оптимизировать теплопотери зданиям зимой и его хладопотери летом, необходимо так запроектировать ограждающие конструкции, чтобы они удовлетворяли основным нормативным требованиям к сопротивлению теплопередаче, теплоустойчивости, влажностному режиму и воздухопроницаемости.

Методы теплофизического проектирования ограждающих конструкций и микроклимата помещений приводятся в учебнике «Строительная физика».

5.8. Акустика залов и защита от шума

Требования к акустическому комфорту зданий оказывают значительное влияние на их планировочное объемно-пространственное и конструктивное решение. В свою очередь, на акустические качества зданий влияют как степень шумозащиты от внешних источников, так и звукоизоляция ограждающих конструкций.

В зависимости от требований к акустическим качествам зрительные залы делятся на следующие группы:

залы с естественным (натурным) звучанием музыки, пения, речи; в этих залах зритель воспринимает звуки, идущие непосредственно от исполнителей и инструментов (прямые и отраженные от внутренних поверхностей интерьера). Качество их звучания зависит в основном от архитектурно-строительного решения залов: оперных театров, концертных, музыкально-драматических и т. п.;

залы, в которых музыку, пение и речь зритель воспринимает с помощью звуковоспроизводящей электроакустической аппаратуры (кинотеатры, конференц-залы и др.); в этих залах особое внимание уделяется качеству воспроизведения, естественности и отчетливости звучания; последнее зависит не только от архитектурного решения залов, но и от качества и условий работы электроакустической аппаратуры;

залы универсального назначения, в которых наряду со звукоусилением предусматриваются электроакустические средства для обогащения, а также для воспроизведения всякого рода звуковых эффектов (залы театров; конференц-залы для проведения съездов, конгрессов; киноконцертные залы, Дворцы культуры).

Наибольшей сложностью характеризуется акустическое проектирование оперных театров и концертных залов большой вместимости. Качество звучания в таких залах оценивается комплексом субъективных показателей, которые определяются методом статистических оценок специалистов (акустиков и музыкантов). К таким показателям относятся естественность (полнота) звучания; ясность звучания; отчетливая последовательность чередования звуков, выразительность тембра; равновесие звучания всех групп инструментов в разных зонах зрительного зала.

Удовлетворение этих требований в большой степени зависит от архитектурного решения зала, его размеров, формы, отделочных материалов и конструкций и их расположения в пространстве интерьера.

Основные критерии для оценки акустического качества зала речевого назначения — время реверберации, структура первых отражений и коэффициент разборчивости речи. Расчет этих показателей приводится в учебнике «Основы строительной физики».

В архитектурном отношении пространство зрительного зала делится на два акустически связанных объема.

Первый представляет собой гигантского размера рупор-эстраду. В этом объеме формируются пластические поверхности-экраны, которые обеспечивают направление и интенсивность первых, акустически наиболее важных отражений. Акустические раковины эстрады способствуют созданию звучания стереофонического характера. Профиль раковины-эстрады выбирают в основном так, чтобы отраженный звук направлялся в зал и на сценическую площадку. Благодаря этому каждый оркестрант ансамбля может следить за игрой своих коллег и согласовывать с ними свое исполнение.

Второй объем занят местами для зрителей: размеры, форма и архитектурное решение этого объема должны способствовать формированию равномерного звукового поля и обеспечивать оптимальное время реверберации в диапазоне низких, средних и высоких частот звучания.

Повышение диффузности (равномерности и изотропности) звукового поля достигается также применением крупноразмерной пластической отделки стен и потолка, т.е. членением поверхности пилястрами, складками, ложками и т.п., а также специальными акустическими элементами. Широкое распространение в современных залах получили наклонные плоские или криволинейного очертания панели (или падауги), расположенные по всей ширине зала и одновременно используемые для освещения.

При проектировании концертных залов большое значение имеют выбор и расположение звукопоглощающих материалов и конструкций. Их количество в зале определяется соответствующим расчетом, приведенным в учебнике «Основы строительной физики». Из акустических материалов наибольшее распространение при отделке концертных залов, оперных театров, музыкальной комедии и др. получили резонирующие панели из дерева. Значение резонансной частоты панели зависит от ее жесткости, которая определяется массой панели и способа-

ми ее сопряжения со стеной (или перекрытием).

Широко применяются резонансные поглотители кассетного типа в виде многослойной конструкции с облицовочным слоем из перфорированных металлических листов, обклеенных с внутренней стороны несколькими слоями ткани (подобная звукопоглощающая отделка применена, в частности, в зале Конгрессов Дворца культуры и науки в Варшаве). Разновидностью резонансных поглотителей являются подвесные поглотители диффузионного типа кубообразной, конусообразной и других форм.

За последние годы в отечественной и зарубежной практике получили распространение залы универсального (многоцелевого) назначения. Как показывает опыт, такие залы целесообразно оборудовать электроакустическими системами звукоусиления.

При проектировании универсальных залов рекомендуется: располагать системы звукоусиления в таких скрытых от зрителей местах, которые способствуют созданию в зале диффузного (равномерного) звукового поля; обеспечивать время реверберации, необходимое для нормальной работы системы звукоусиления.

Амбиофонические установки включают в себя:

систему звукоусиления в зале, в которую входят микрофоны, устанавливаемые на сцене, микрофон-ревербератор и распределительная система громкоговорителей;

систему звуковоспроизведения, в которую входят магнитофоны, амбиофон-ревербератор и распределительная система громкоговорителей в зале и на сцене.

Примером гармонического архитектурного решения современного зала универсального назначения может служить Кремлевский Дворец съездов. Прилегающая к сцене часть боковых стен и потолка образует гигантскую рупорообразную раковину. Основная часть боковых стен отделана щелевым поглотителем из вертикально распо-

ложенных деревянных реек криволинейного профиля.

Для акустической настройки зала звукопоглощающая конструкция стен имеет выдвижной щит, который прикрывает пористый поглотитель звука. Превращая таким образом звукопоглощающие панели в звукоотражающие, можно изменять общее звуковое поглощение, соответственно жанру представления.

Выбор тех или иных средств защиты от шума, определение необходимости и целесообразности их применения следует производить на основе расчета уровней звука на территории, окружающей общественные здания и определения требуемого их снижения. При этом рекомендуется пользоваться «Руководством по расчету и проектированию средств защиты застройкой от транспортного шума». М., Стройиздат, 1982 г.

Наиболее эффективными строительно-акустическими средствами снижения шума на территории являются экраны, размещаемые между источниками шума и объектами защиты от шума. Экранами могут служить дорожные подпорные, ограждающие и специальные защитные стенки, а также искусственные элементы рельефа местности. Экранами могут служить также здания, в помещениях которых допускаются уровни звука 50 дБА (здания предприятий бытового обслуживания населения, торговли, общественного питания, коммунальных предприятий и др.).

Проблема звукоизоляции зданий весьма сложна вследствие разнообразия как источников шума, так и путей распространения его по зданию. В основном эта проблема сводится к решению вопросов звукоизоляции помещений от внешних шумов и от внутренних шумов, возникающих в здании.

Источниками внешних шумов являются городской транспорт и различного рода производственные предприятия. В тех случаях, когда не удастся снизить проникающий внешний шум в помещения здания средствами шумо-

защиты, следует применять наружные ограждающие конструкции с повышенной звукоизоляцией. Внешний шум проникает в помещения через оконные конструкции, звукоизоляции которых следует уделять особое внимание.

Источниками внутренних шумов являются люди, а также бытовое и инженерное оборудование. Изоляция помещений от внутренних шумов достигается правильной внутренней плани-

ровкой зданий, снижением шумности санитарно-технического и инженерного оборудования, обеспечением нормативной звукоизолирующей способности ограждающих конструкций. Для создания в помещениях комфортных акустических условий рекомендуется пользоваться «Руководством по проектированию и расчету звукоизоляции зданий». М., Стройиздат, 1983.

6 Глава. Инженерное оборудование общественных зданий и сооружений

6.1. Общие положения

К инженерному оборудованию общественных зданий принято относить санитарно-технические устройства (системы отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, холодного и горячего водоснабжения, канализации, газоснабжения), электрооборудование, слаботочные сети телефона, радио и телевидения, устройства по уходу за зданиями и помещениями, внутренний вертикальный транспорт, оборудование, связанное со специализацией общественных зданий, оборудование специальных площадок, холодильное и транспортное оборудование в торговых зданиях, в театрах и др.

Современное инженерное оборудование должно обеспечивать надежность в работе, удобство эксплуатации при его малой стоимости, металлоемкости, трудоемкости монтажа и максимальной индустриализации строительства зданий.

Для уменьшения расхода металла на инженерное оборудование применяются новые полимерные материалы: винилпласт, полиэтилен, полипропилен и фторопласты, а в дальнейшем будут использоваться такие материалы, как стеклопластики, алюминий, полистирол, асфальтопечковые массы и др.

При сопоставлении достигнутого отечественного и зарубежного уровня

и перспектив развития в СССР систем отопительно-вентиляционного оборудования зданий следует иметь в виду, что большая часть территории СССР имеет более холодный климат, чем многие зарубежные страны. Средняя температура наружного воздуха самого холодного месяца составляет для Москвы $-10,8^{\circ}\text{C}$, Берлина $-0,3^{\circ}\text{C}$, Нью-Йорка $+0,8^{\circ}\text{C}$, Парижа $+2,3^{\circ}\text{C}$ и Лондона около $+4^{\circ}\text{C}$. Около 50% территории СССР расположено на вечномёрзлых грунтах. Во многих городах отопительный сезон продолжается 8–9 месяцев, поэтому многие решения отопительных устройств в зарубежных странах не могут быть приемлемы для нашей страны.

К внешнему виду инженерного оборудования в общественных зданиях, к форме и конструкции установок и приборов предъявляются повышенные эстетические требования.

В общественных зданиях все виды инженерного оборудования в большинстве случаев приводятся в действие от внешних источников различных видов энергии.

6.2. Энергоснабжение

Наиболее распространенными видами энергии в городах являются электроэнергия, тепловая энергия, газ, холод. С ростом благоустройства обще-

ственных зданий потребности в тепле возрастают. Теплопотребление общественного сектора по средним данным составляет 20–25% теплопотребления жилого сектора.

До сих пор для приготовления пищи широко применяется газ, но в ближайшие годы его заменит электроэнергия. Холодоснабжение общественных зданий предусматривается для систем кондиционирования воздуха и может быть местным (холодильные машины для одного помещения, здания) или централизованным (для групп помещений и зданий). Источниками энергоснабжения, в частности теплоснабжения, общественных зданий являются большей частью городские или промышленные ТЭЦ, а также крупные районные котельные. Индивидуальные источники тепла (местные котельные) применяются редко, требуют дополнительных подвальных помещений в здании, что ведет к перерасходу топлива, загрязняет воздушный бассейн в городах.

Большое влияние на характер систем теплоснабжения городов оказывает топливный и энергетический баланс страны, который изменяется в сторону роста удельного веса природного газа, нефти и дешевого угля, добываемого открытым способом. В этих условиях уже сейчас возможен постепенный переход предприятий общественного питания на приготовление пищи с использованием электроэнергии. В первую очередь это касается крупных пищеблоков ресторанов, кафе, столовых. При этом отпадает необходимость в протяженных газовых сетях, а также в местных и индивидуальных источниках теплоснабжения на газовом топливе.

Тем не менее чисто электрические системы централизованного теплоснабжения (отопления) в городах не получают широкого развития по стране в ближайшие годы, так как для этого потребуется существенное увеличение мощности электростанций и увеличенный расход топлива (к.п.д. производства тепловой энергии в 2,2–2,5

раза выше к.п.д. производства электроэнергии на обычных тепловых электростанциях). В то же время в отдельных случаях применение электроэнергии для теплоснабжения может быть экономически оправдано (в районах крупных гидроэлектростанций, отдаленных районах, куда трудно доставить топливо).

Возможно применение двухкомпонентных систем отопления – водяной (базовой) системы, действующей в течение большей части отопительного сезона, и электрической, включающейся только при самых низких температурах наружного воздуха.

Учитывая санитарно-гигиенические требования к чистоте воздушного бассейна, крупные источники теплоснабжения ТЭЦ располагают за чертой города, если они потребляют твердое топливо или мазут.

Одни и те же инженерные сети снабжают теплом, водой и газом общественные и жилые здания, а иногда и здания промышленных предприятий, расположенные в черте города.

Для приема этих энергоносителей устраиваются вводы к зданиям. Наиболее сложны и требуют больших площадей тепловые вводы (для отопления, вентиляции и горячего водоснабжения).

Для снижения температуры воды на тепловых вводах общественных зданий применяются смесители (водоструйные элеваторы), обеспечивающие циркуляцию воды в отопительных системах зданий и смешивание воды из тепловой сети с обратной водой (после отопительных систем). При давлении в сети, превышающем допустимое для систем отопления, и в ряде других случаев применяется независимое присоединение через водо-водяной подогреватель – бойлер. По этой схеме к тепловым сетям подключают общественные здания повышенной этажности.

Применение указанной схемы обусловлено необходимостью изолировать отопительные системы этих зданий, имеющих большое статическое давле-

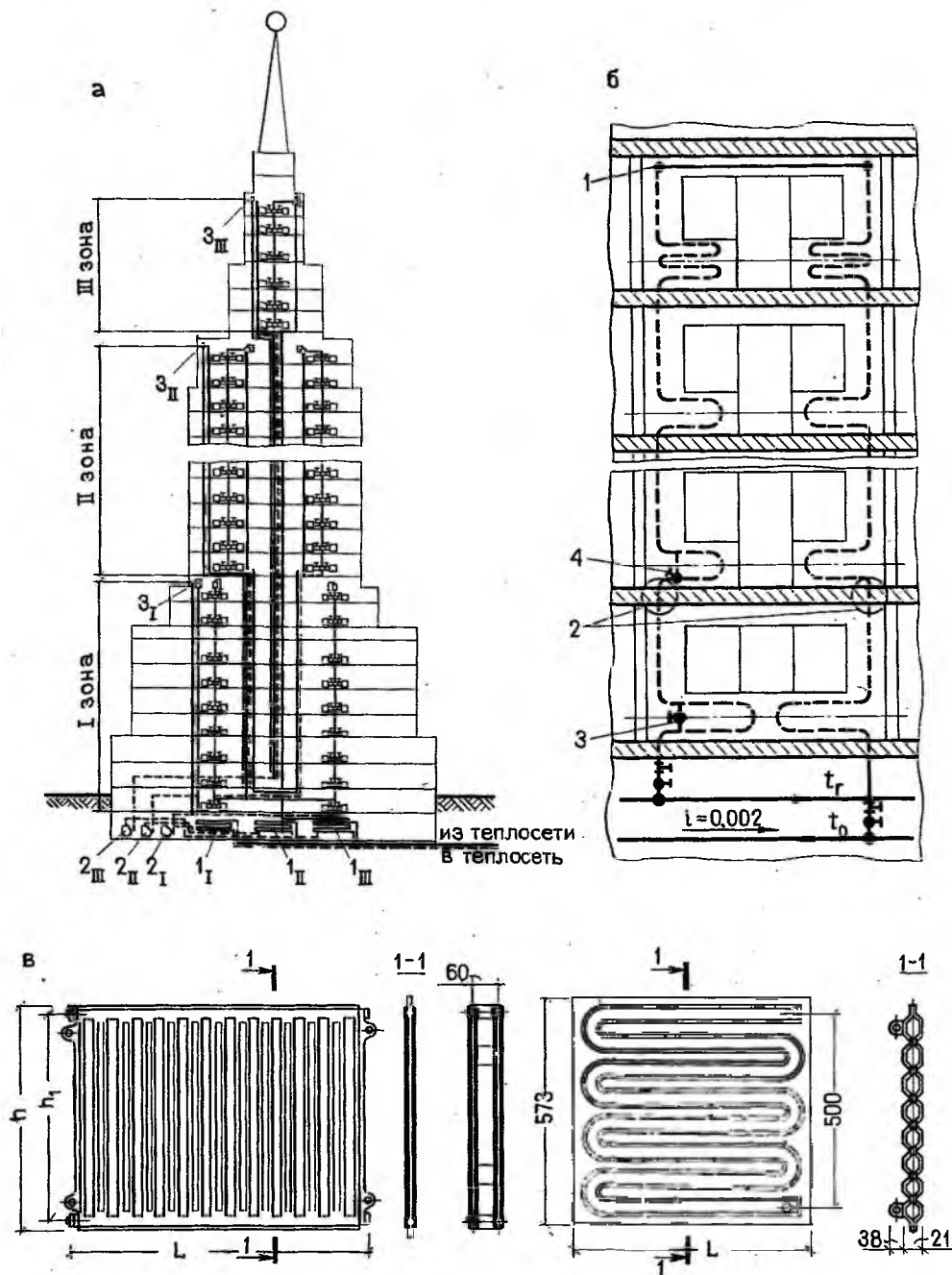


Рис. 6.1. Система водяного отопления

а — схема водяного отопления высотного здания: 1_I, 1_{II}, 1_{III} — водонагреватели первой,

второй и третьей зон здания; 2_I, 2_{II}, 2_{III} — насосы; 3_I, 3_{II}, 3_{III} — расширительные сосуды;

б — монтажная схема

панельной системы отопления:

1 — воздухоотводчик;

2 — монтажный стык; 3 — кран

двойной регулировки;

4 — трехходовой кран; е — типы радиаторов, штампованных из листовой стали

ние, недопустимое для других абонентов тепловой сети.

Инженерное оборудование в зда-

ниях повышенной этажности (высотных) зонировается, т. е. делится на части определенной высоты. Между зо-

нами размещаются технические этажи. Для оборудования систем отопления, вентиляции и водоснабжения высота зоны определяется величиной допустимого давления воды в нижних нагревательных приборах или кранах. На технических этажах размещаются воздуховоды, трубы и другое оборудование.

В зависимости от величины гидростатического давления, допускаемого для отдельных видов нагревательных приборов и арматуры, высота зоны должна быть не более 55 м при использовании чугунных и стальных нагревательных приборов, и 90 м для нагревательных приборов только со стальными греющими трубами.

В каждой зоне предусматривается обособленная система отопления, присоединенная к тепловым сетям по независимой схеме, с водоподогревателем на тепловом вводе. Такая система, кроме того, имеет циркуляционный, подпиточный насосы и расширительный бак. Число зон по высоте здания диктуется гидростатическим давлением не только для нагревательных приборов, но и для оборудования тепловых пунктов, расположенных обычно в подвальном этаже.

При применении в системе отопления в качестве теплоносителя воды для ее нагрева используются водо-водяные подогреватели, выдерживающие предельное давление 1,6 МПа (16 кгс/см²), поэтому предельная высота здания при такой системе отопления не может быть больше 150–160 м.

В таком здании в зависимости от применяемых нагревательных приборов могут быть предусмотрены две зоны высотой по 70–80 м или три зоны высотой по 50–60 м.

В зданиях высотой более 160 м предусматривают комбинированное отопление: в нижних частях здания — водяное, а в зоне выше 160 м — пароводяное или электрическое. Пароводяной подогреватель устанавливают либо в подвальном, либо в техническом этаже под верхней зоной, где дополнительно размещают циркуляционный насос и другое оборудование. Приме-

ром подобного решения может служить комбинированное отопление центральной части главного корпуса МГУ (рис. 6.1). В нижних трех зонах предусмотрено водяное отопление, а в верхней, четвертой зоне — пароводяное.

Тепловые абонентские вводы оборудуются автоматическими регуляторами поддержания температуры и давления воды, устанавливаемыми перед местными системами внутри здания. На этих же тепловых вводах в некоторых случаях устанавливаются насосы, а также устройства для защиты от коррозии трубопроводов и подогревателей в системе горячего водоснабжения.

Для отопительных вводов предусматриваются помещения площадью от 15 до 100 м² и более, в зависимости от принятого оборудования, вида и параметров теплоносителей. Располагаются указанные помещения в подвале или первом этаже зданий в увязке с общим объемно-планировочным решением и расположением трассы тепловых сетей. Помещения вводов для установки подогревателей имеют площадь 50–100 м² в зависимости от расходов горячей воды (в случае наличия ресторанов, душевых и других крупных потребителей).

В больших гостиницах и больницах в связи с повышенным расходом воды площадь помещения для вводов отопления, вентиляции и горячего водоснабжения часто превышает 200–300 м².

Вводы холодного водоснабжения и газа не сложны и не требуют больших площадей. Наличие насосов на вводе требует увеличения площади помещения до 15–25 м².

6.3. Отопление

По своей конечной цели — созданию определенной температуры в помещениях — системы отопления связаны с системами вентиляции и кондиционирования воздуха. Для отопления общественных зданий применяются в основном два теплоносителя — вода и воздух.

Пар применяется значительно реже и используется иногда для предприятий общественного питания, торговых комплексов, бань и прачечных.

Системы отопления общественных зданий по характеру теплообмена между отопительными устройствами и воздухом отапливаемых помещений можно подразделить на три группы:

1. Системы отопления конвективно-излучающего действия. К ним относятся наиболее распространенные в СССР системы отопления с радиаторами. Основной тенденцией в развитии этих систем отопления является замена тяжелых чугунных радиаторов более легкими и менее металлоемкими (стальными и из других материалов).

В общественных зданиях для улучшения интерьера помещений трубопроводы радиаторных систем прокладываются в заделываемых бороздах (скрытая проводка), а радиаторы устанавливаются в нишах и закрываются декоративными решетками. Но следует учитывать, что любое укрытие нагревательных приборов снижает их теплоотдачу.

В помещениях с небольшим расстоянием от пола до подоконника применяются радиаторы малой высоты или нагревательные приборы из труб (регистры).

Светопрозрачные стены создают некоторые трудности при размещении нагревательных приборов, но практика показывает, что обычные радиаторы в этом случае не портят эстетического восприятия здания изнутри и снаружи. В этом случае следует дополнительно учитывать неприятное воздействие на человека пониженных температур стеклянных поверхностей внутри помещений в холодный период года. Снижение температуры внутренней поверхности ограждения вызывает повышенную отдачу тепла человеческим организмом за счет радиации и вместе с этим нарушение комфортных условий (при прочих равных условиях человеку в помещении с большими застекленными поверхностями всегда кажется холоднее).

2. Системы отопления излучающего действия. В настоящее время для отдельных помещений и зданий, к которым предъявляются повышенные санитарно-гигиенические требования, применяются системы лучистого и панельного отопления. Нагревательными приборами служат змеевики из труб, заделанные в перекрытиях (лучистое отопление) или в наружных и внутренних стенах (панельное отопление).

Системы лучистого отопления создают более равномерную температуру воздуха по высоте помещения и благодаря нагретой поверхности пола и потолка обеспечивают большие возможности для отдачи человеческим организмом тепла за счет конвекции. Это благоприятно сказывается на самочувствии людей.

Для создания одинаковых комфортных условий температура воздуха помещений при лучистом отоплении может быть на 2–2,5° ниже температуры воздуха при других системах отопления. Расположение греющей поверхности в потолке вызывает минимальные конвективные потоки воздуха в помещении, вследствие чего его запыленность и загрязненность бактериями оказывается ниже, чем при других системах отопления.

Наиболее целесообразны системы лучистого отопления в операционных блоках больниц, в санаториях, для теплого пола вокзалов, бассейнов, вестибюлей зрелищных предприятий и всех общественных зданий в тех районах страны, где в летнее время отопительная система может использоваться в качестве охлаждающей (пропуск по змеевикам холодной воды).

Радиационное охлаждение помещений в летнее время с использованием змеевиков лучистого отопления применяется в южных районах страны с сухим и жарким климатом. Радиационное охлаждение помещений в ряде случаев способно заменить систему кондиционирования воздуха.

Возможно устройство систем лучистого отопления с использованием в качестве теплоносителя нагретого

воздуха, пропускаемого по пустотам железобетонных плит междуэтажных перекрытий. Индустриальность и малая металлоемкость таких систем делают их предпочтительными в крупнопанельных и полносборных зданиях.

Зарубежный опыт применения лучистого отопления свидетельствует о его высоких эксплуатационных показателях при использовании электроизлучателей (нагревательных приборов), расположенных в верхней зоне помещений. Для этих целей могут быть использованы и трубопроводы с экранами (рефлекторами), по которым циркулирует теплоноситель — горячая вода или пар.

Для расположенных на открытом воздухе кафе, стадионов, плавательных бассейнов и т.п. сооружений целесообразно использование инфракрасных газовых излучателей, представляющих собой керамическую насадку с большим количеством мелких отверстий, на поверхности которой беспламенно сжигается подводимая к ней газоздушная смесь. Такие излучатели могут работать при больших скоростях ветра (до 10 м/с). Инфракрасные газовые нагреватели очень эффективны и в помещениях с временным пребыванием людей (в выставочных залах, магазинах, складах и др.). Особенностью этих приборов является то, что при излучении тепловой энергии они передают тепло лишь предметам и телам, которые находятся в зоне их излучения. Воздух же в помещениях нагревается за счет тепла, переданного конвекцией от нагретых предметов.

Кроме электрических излучателей за рубежом находит применение система лучистого отопления с подвесными обогреваемыми потолками: ряд трубопроводов с подвешенными к ним плитами из алюминия, гипса и других материалов.

Системы панельного отопления, т.е. с греющими змеевиками, расположенными в стенах, получили большое распространение в СССР. Принятые у нас решения основаны на том, что вертикальные теплоотдающие поверх-

ности в нижней части стен под окнами локализуют действие ниспадающих холодных потоков воздуха от окон. Благодаря этому и другим факторам можно применять подоконные панели с температурой поверхности до 80°C и, следовательно, с более высокой температурой теплоносителя и меньшими диаметрами труб для змеевиков. Такие системы отопления обеспечивают теплоотдачу лучеиспусканием и конвекцией примерно в равных долях (в отличие от систем лучистого отопления).

Возможно применение труб и панелей из стекла, полимеров, водонепроницаемого или обычного бетона с покрытием каналов для теплоносителя водонепроницаемым составом. Но даже при использовании в панелях стальных труб на их изготовление расходуется металла в 3–4 раза меньше, чем на чугунные радиаторы.

3. Системы отопления конвективно-го действия. К ним относятся системы воздушного отопления и системы с конвекторами, широко применяемые в общественных зданиях. Источниками тепла являются стальные нагревательные приборы — калориферы. Конструктивно они представляют собой трубы с ребристыми поверхностями.

В общественных зданиях системы воздушного отопления применяются, как правило, в сочетании с приточной вентиляцией (рис. 6.2), т.е. часть воздуха берут из помещений и смешивают с наружным воздухом (применяют рециркуляцию).

Калориферы в сочетании с другими устройствами для обработки вентиляционного воздуха образуют приточные камеры. Подогретый воздух из приточной камеры (или кондиционера) подается в разные зоны помещений распределительными воздуховодами, прокладка которых должна быть совмещена с возведением конструкций здания.

Приточные камеры размещаются в подвальных помещениях, на технических этажах или на чердаке. При этом следует учитывать шум от расположенных в них вентиляторов. Выбор места для приточных камер предпо-

деляется, кроме того, двумя основными требованиями: наименьшим расстоянием от места забора наружного воздуха и оптимальной длиной воздухопровода от каждой камеры 60–70 м. Эти требования, учитываемые при разработке объемно-планировочной структуры здания, влияют на форму и конструктивную схему отдельных помещений большого объема (залов в спортивных комплексах, театрах). Воздух в системах воздушного отопления передвигается с помощью вентиляторов, приводимых в действие электродвигателями.

Воздушное отопление находит широкое применение в зрелищных и спортивных комплексах, клубах, выставочных залах и других помещениях значительного объема. Для защиты помещений от охлаждающего действия больших остекленных поверхностей в современных общественных зданиях также широко применяется воздушное отопление. В этом случае струи теплого воздуха подаются через щели под окнами.

Частным случаем воздушного отопления являются тепловые воздушные завесы у входных дверей. Они предусматриваются для предотвращения попадания в вестибюли зданий больших масс холодного воздуха в зимнее время. Подогревать врывающиеся потоки холодного воздуха с помощью систем отопления неэкономично, так как для этого требуется сильно увеличивать их теплоотдачу. Тепловая воздушная завеса представляет собой направленную струю воздуха под некоторым углом к плоскости входных дверей при скорости 12–16 м/с. Воздух забирается из помещения вентилятором, нагревается в калорифере и подается или снизу, или сверху, или с боковых стен дверного проема. Вместо воздушных завес могут быть установлены вращающиеся двери.

К другому виду систем отопления конвективного действия относятся системы отопления с нагревательными приборами особого типа — конвекторами, устанавливаемыми вдоль плинтуса

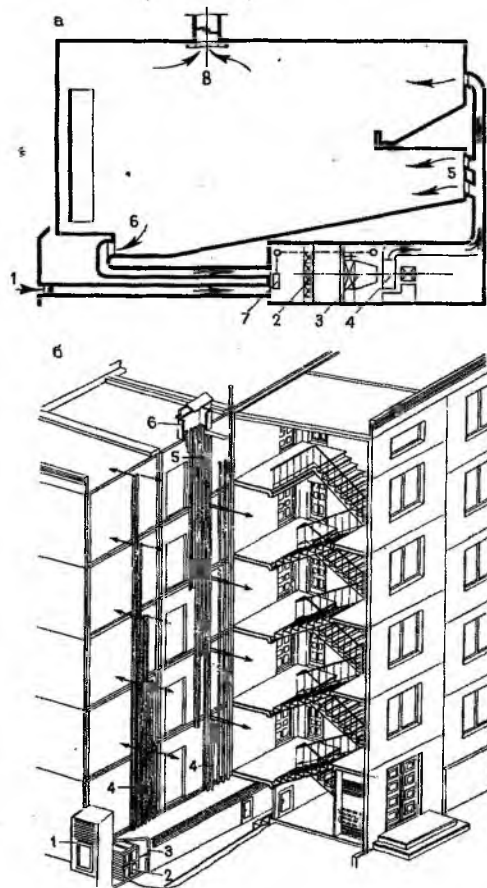


Рис. 6.2. Система воздушного отопления

а — воздушное отопление кинотеатра (совмещенное с вентиляцией): 1 — наружный воздух, 2 — фильтр, 3 — калорифер, 4 — вентилятор, 5 — приточный воздух, 6 — рециркуляционный воздух, 7 — шибер, 8 — вытяжка воздуха; б — централизованное

воздушное отопление здания ячеистой структуры: 1 — заборная шахта, 2 — калорифер, 3 — воздухоподводящий приточный канал, 4 — каналы приточной вентиляции, 5 — каналы вытяжной вентиляции, 6 — вытяжная шахта

по всей длине наружных стен здания (рис. 6.3). Изготавливаются конвекторы из стальных труб с надетыми на них пластинами из листовой стали. Их целесообразно применять в помещениях с низкими подоконниками или стенами из сплошного стекла (однорядная установка). Конвекторы устанавливаются без кожуха и с кожухом. Последнее предпочтительно для общественных зданий. Кожух может быть выполнен из пластика, цвет которого соответствует цветовой гамме интерьера.

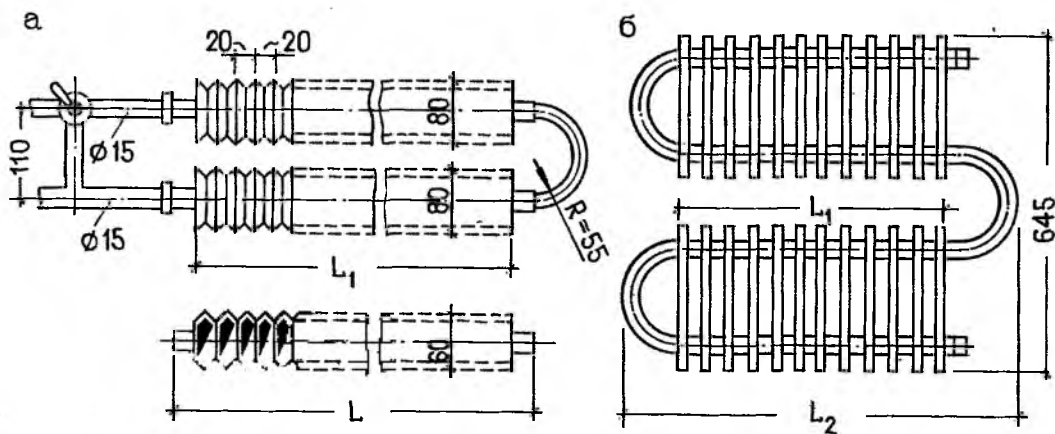


Рис. 6.3. Конвекторы
а — плитусные КП без
кожуха; б — «аккорд»
двухрядный

Работа системы отопления должна быть автоматизирована. Температура воздуха в помещениях автоматически регулируется, чем достигается значительная экономия топлива и обеспечивается комфорт для находящихся в помещении людей.

6.4. Вентиляция

Система вентиляции, создавая микроклимат помещений, выполняет две задачи: санитарно-гигиеническую — создание благоприятных условий для людей и технологическую — создание условий для сохранности и долговечности строительных конструкций, отделки помещений и оборудования.

Параметры микроклимата — это температура, влажность, подвижность и чистота воздуха. Определенные соотношения указанных параметров определяют тот или иной микроклимат.

Вентиляция помещений осуществляется путем извлечения из помещения загрязненного воздуха (вытяжная) или путем подачи в помещения чистого наружного воздуха (приточная), или же извлечением и подачей воздуха одновременно (приточно-вытяжная вентиляция).

Системы вентиляции бывают децентрализованными или централизованными. Первые могут работать для одного помещения или даже обеспечивать микроклимат в ограниченной его части, вторые работают на ряд помещений одного здания или обеспечивают необходимые микроклиматические условия в помещении большого объема.

Каждая вентиляционная система (вытяжная или приточная) состоит из четырех важнейших элементов:

устройства по забору воздуха (снаружи здания или из помещения);

воздуховодов, по которым подается или извлекается воздух;

устройства по раздаче подаваемого воздуха или по выбросу извлекаемого воздуха в атмосферу;

устройства по подготовке подаваемого или обработке выбрасываемого воздуха (приточные и вытяжные камеры) и вентилятора, который относится к этому устройству.

При децентрализованной системе вентиляции все эти элементы могут быть скомпонованы вместе.

В последние годы в Советском Союзе и за рубежом находят все более широкое применение децентрализованные вытяжные и приточные вентиляционные системы, включаемые по мере необходимости (рис. 6.4). Это требует увеличения числа вентиляционных агрегатов, устанавливаемых в зданиях, но зато отпадает необходи-

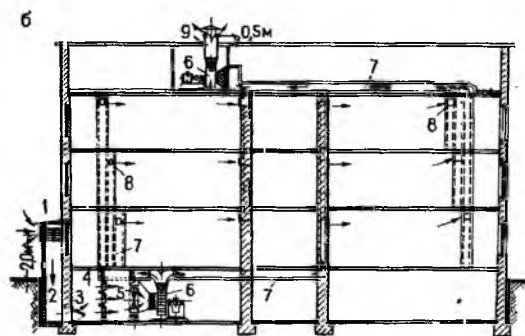
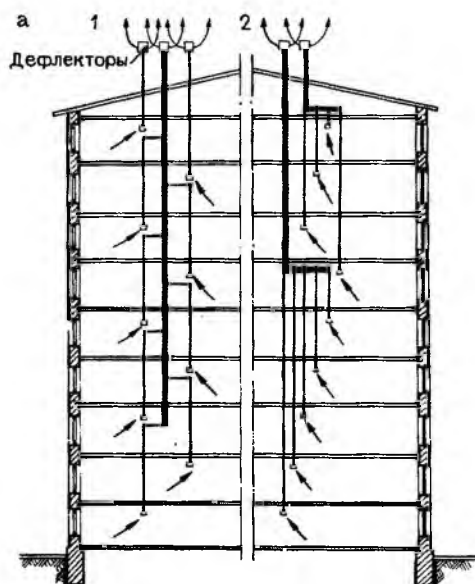


Рис. 6.4. Система вентиляции
а — схема устройства
вентиляции в многоэтажном
здании с вертикальным
сборным каналом (1),
с горизонтальным сборным
каналом (2);
б — приточно-вытяжная
вентиляция общественного

здания: 1 — воздухозаборная
решетка, 2 — воздухозаборная
шахта, 3 — утепленный канал,
4 — фильтр, 5 — калориферы,
6 — вентилятор,
7 — воздуховоды,
8 — воздуховыпускные
и воздухозаборные решетки,
9 — вытяжная шахта с зонтом

мость в применении протяженных воздуховодов, уменьшается расход электроэнергии и тепла.

Приточные агрегаты рекомендуется устанавливать в помещениях детских учреждений, больниц, школ и административных зданий. Такие агрегаты могут также применяться для понижения температуры воздуха в помещениях путем повышения скорости движения его в рабочей зоне. В странах с жарким климатом они применяются в летних выставочных залах, магазинах, фойе кинотеатров, залах ожидания, кафе и других помещениях общественных зданий.

Централизованные вентиляционные системы механической вентиляции применяются в общественных зданиях наиболее часто. Как правило, это системы приточной или вытяжной вентиляции, в которых движение воздуха осуществляется вентилятором, устанавливаемым в приточной или вытяжной камере.

Иногда используются системы естественной вентиляции, при которых движение воздуха осуществляется воздействием на здание ветра или под действием разности плотностей наруж-

ного (тяжелого) и внутреннего (легкого) воздуха.

В некоторых общественных зданиях применяют различные сочетания централизованной и децентрализованной, естественной и механической вентиляции.

Воздухозаборные устройства располагаются таким образом, чтобы поступающий в них воздух был наименее загрязнен, а их месторасположение и конструкция были увязаны с общим архитектурным решением здания. Они должны находиться от вытяжных шахт (или проемов) на расстоянии не менее 10–12 м по горизонтали и не менее чем 2 м по вертикали. Последнее требование особенно относится к случаю, когда забор воздуха осуществляется в зоне выше кровли (перекрытия) здания. У входа воздухоприемного канала в камеру устанавливается утепленный клапан.

Приточные камеры — главный элемент систем приточной вентиляции. Их основное назначение — подготовка воздуха (очистка от пыли, подогрев, а иногда и увлажнение). Расположение приточной камеры зависит от конструктивной схемы здания, его назна-

чения, числа отдельных приточных вентиляционных систем, их мощности (по количеству приточного воздуха). Эти камеры, как правило, располагаются по возможности в центре обслуживаемых помещений, ближе к месту забора воздуха (к наружным стенам здания или кровле).

Воздуховоды (или каналы) распределяют очищенный и нагретый воздух по отдельным помещениям или по отдельным участкам большого помещения. Их рекомендуется совмещать со строительными конструкциями или прокладывать на технических этажах (или чердаках). Подача приточного воздуха в помещение производится или из самих воздуховодов через отверстия, щели, перфорированные участки воздуховодов или через приточные насадки. Вертикальные воздуховоды (ответвления) следует располагать рядом с внутренними стенами, колоннами, перегородками или в приставных каналах. Подача приточного воздуха, как правило, производится в верхнюю зону помещений, через подвесной перфорированный потолок.

Вытяжные камеры состоят из вентилятора с электродвигателем. Они устанавливаются обычно на чердаках. Воздух через вытяжные шахты выбрасывается поверх кровли (скорость выброса в шахте 1,5–6 м/с). Радиус действия вытяжных камер составляет 30–40 м; в крупных зданиях протяженность вытяжных воздуховодов может возрасти до 100 м. Раздельные вытяжные системы применяют для помещений с различными вредными выделениями (например, зрительные залы и курительные в театрах).

Воздуховоды вытяжных систем конструктивно не отличаются от применяемых в системах приточной вентиляции. Вытяжные системы естественной централизованной вентиляции часто используются при притоке воздуха с механическим побуждением. Конструктивно такие системы представляют собой вытяжные каналы и шахты для отвода воздуха из помещений. В плане здания вытяжные каналы раз-

мещаются вблизи колонн и внутренних стен. В многоэтажных зданиях наиболее удобным можно считать совмещение вытяжных каналов и шахт для прокладки магистральных инженерных коммуникаций или применение вентиляционных блоков с каналами.

В последние годы в системах общеобменной вытяжной вентиляции вместо шахт применяют крышные осевые и центробежные вентиляторы. Они устанавливаются на совмещенных кровлях и не занимают полезной площади зданий. Воздух ими засасывается снизу через отверстие в кровле и выбрасывается в атмосферу. Рекомендуется применять такие вентиляторы в зрительных залах кинотеатров.

Наиболее сложны вентиляционные системы больших помещений общественных зданий (зрительных залов театров, кинотеатров и спортивных сооружений), в которых вентиляция должна прежде всего обеспечить комфортные условия для зрителей. В зависимости от объемно-планировочной структуры зрительных залов (расположение мест, проходов, дверей, наличие балконов и др.) применяются различные схемы вентиляции. Основная из них – схема с движением приточного воздуха «снизу – вверх»; в последнее время стала применяться схема «сверху – вниз и снизу – вверх». Вытяжка может быть механической или естественной, для чего в акустических потолках делают вытяжные отверстия. Отечественными научными и проектными организациями рекомендуется как наиболее оптимальная для залов кинотеатров схема вентиляции с сосредоточенной подачей воздуха со стороны, противоположной экрану, и расположение вытяжных отверстий вверх, в акустическом потолке вблизи экрана.

Для уменьшения шума от вентиляторов применяются виброизоляторы и шумоглушители. Ограждающие конструкции помещений приточных камер рекомендуется покрывать звукопоглощающими материалами. Системы вентиляции общественных зданий отли-

чаются, как правило, большим количеством приточных и вытяжных устройств и их разбросанностью по зданию. В силу этого возникает ряд трудностей по их обслуживанию. Несвоевременное включение этих устройств вызывает нарушение санитарно-гигиенического режима в помещениях, поэтому вентиляционные устройства в большинстве случаев оборудуются средствами автоматизации, дистанционного контроля и дистанционного управления.

6.5. Кондиционирование воздуха

Устройства для кондиционирования воздуха представляют собой комплекс приточных и вытяжных вентиляционных установок, полностью автоматизированных для создания и поддержания заданных неизменяемых параметров воздушной среды в помещениях в течение года (создание искусственного микроклимата).

В общественных зданиях применяют так называемое комфортное кондиционирование, т.е. создание температурно-влажностных условий, наиболее благоприятных для пребывания человека.

В некоторых случаях, особенно для административных зданий в больших городах, кондиционирование воздуха предусматривается из-за невозможности использования естественной вентиляции (открытие окон в летнее время), из-за чрезмерного уличного шума, мешающего работе, загрязнения воздуха в помещениях или больших скоростей ветра при повышенной этажности. В современных зданиях с повышенной площадью остекления в помещении проникает больше солнечного света и больше тепла, а следовательно, требуется более интенсивное охлаждение воздуха в летнее время, поэтому капитальные затраты в связи с кондиционированием воздуха резко возрастают.

Установка для подготовки воздуха называется кондиционером (рис. 6.5).

Он состоит из центробежного вентилятора с электродвигателем, фильтра для очистки воздуха от пыли, камеры орошения, центробежного насоса для подачи охлаждающей воды, каплеуловителя, калориферов для нагревания воздуха, утепленных приемных и смешительных клапанов, исполнительных механизмов. В комплект кондиционера входят приборы автоматического и дистанционного управления.

По способу подготовки и раздачи воздуха различают центральные и местные кондиционеры. При центральных кондиционерах большой производительности, устанавливаемых вне больших помещений, раздача воздуха осуществляется по протяженным воздуховодам (рациональная их длина не более 60–70 м). Местные кондиционеры устанавливаются в небольших помещениях (номерах гостиниц, палатах больниц) и в этом случае можно обойтись без воздуховодов и подавать воздух в помещения непосредственно из кондиционеров.

В общественных зданиях с большими помещениями используют главным образом центральные кондиционеры, а раздача воздуха осуществляется по воздуховодам со скоростью 10–12 м/с (одноканальные системы кондиционирования низкого давления). При различных параметрах воздушной среды в помещениях, обслуживаемых одним центральным кондиционером, применяются более сложные системы с местными подогревателями и охладителями воздуха. Одноканальные системы низкого давления отличаются большими поперечными сечениями каналов (воздуховодов), стоимость которых доходит до 25% стоимости всей системы.

Центральные горизонтальные кондиционеры выпускаются промышленностью в виде типовых секций серии КТ, что позволяет собирать кондиционеры с любым числом секций, расположенных в любой последовательности.

Расположение кондиционеров в плане помещений зависит от пла-

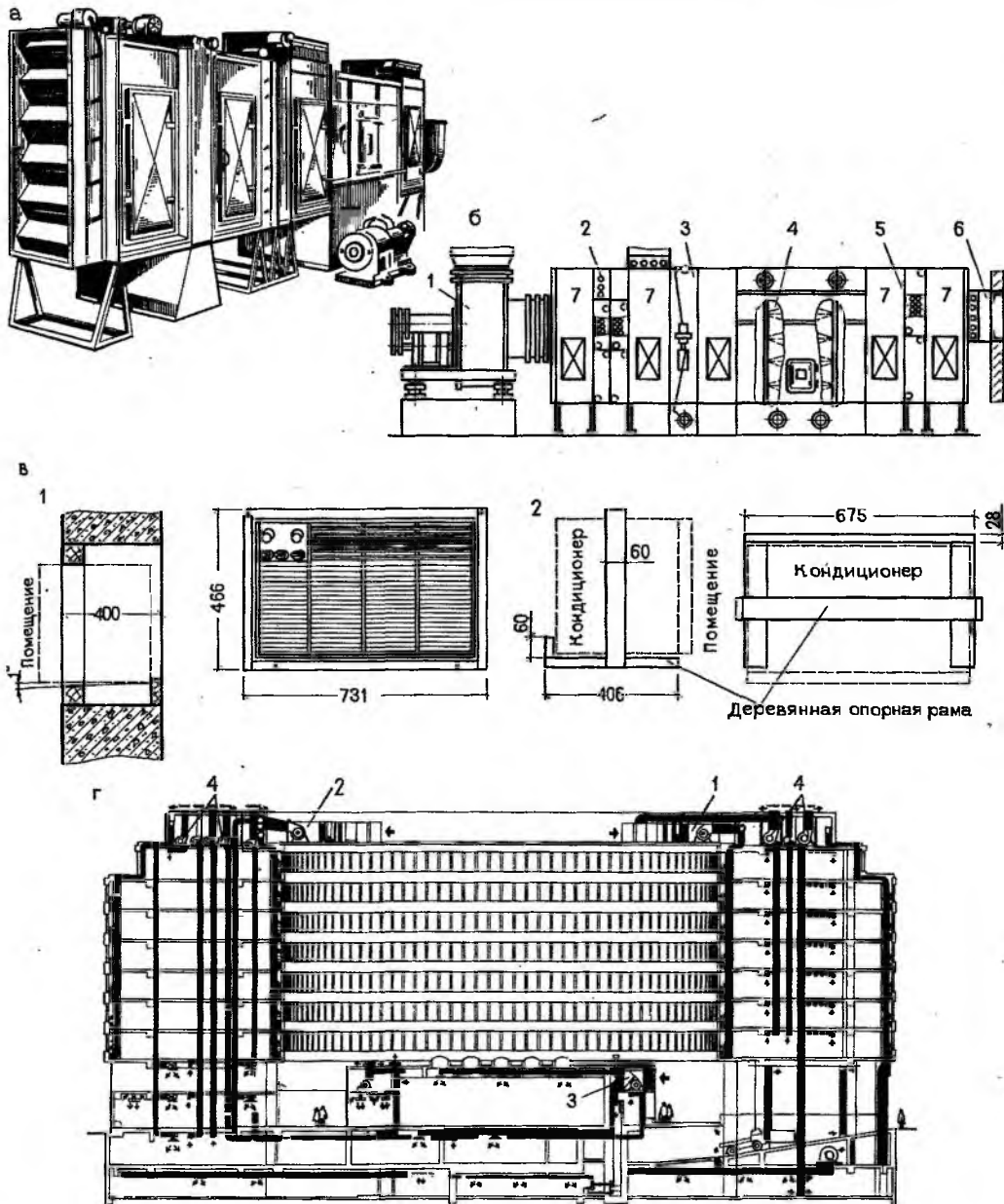


Рис. 6.5. Кондиционирование воздуха

а — общий вид кондиционера КД; б — продольное сечение типового кондиционера КТ; 1 — вентиляционный агрегат,

2 — воздухоподогреватель второго подогрева; 3 — воздушный фильтр; 4 — оросительная камера; 5 — воздухоподогреватель первого подогрева, 6 — воздушный клапан,

7 — камера обслуживания, 8 — установка кондиционера «Азербайджан-4м»; 1 — в стене, 2 — в окне; 3 — схема установки кондиционирования воздуха в общественном

здании: 1 — аппараты кондиционирования воздуха в конторских помещениях, 2 — магазинов, 3 — банковских помещений, 4 — вытяжные вентиляторы

нровочного и конструктивного решения зданий, назначения и расположения помещений, требований к их микроклимату и других факторов. Высо-

та помещений для кондиционеров большой производительности должна быть 8–10 м. Площадь пола, требуемая для размещения кондиционеров, зави-

сит от величины воздухообмена и достигает 140 м^2 для одного кондиционера большой производительности. Во всех случаях применение кондиционеров большой производительности значительно сокращает общую потребность в площадях для машинных залов. Для уменьшения площадей, занимаемых кондиционерами, и удобства обслуживания их объединяют в группы.

Вытяжка воздуха из помещений, оборудованных системами кондиционирования воздуха, осуществляется механической вытяжной вентиляцией. Удаляемый воздух либо полностью выбрасывается наружу, либо частично подается к кондиционерам на рециркуляцию (повторное использование).

Для улучшения работы систем кондиционирования воздуха и снижения капитальных и эксплуатационных расходов необходимо предусматривать устройство тамбуров у входных дверей, надежную герметизацию оконных створок, применение нестворных переплетов, уменьшение световых проемов, вертикальное озеленение, разделение кондиционируемых и некондиционируемых помещений герметизированными дверными проемами, а также устройство на плоской кровле зданий водяных ванн. В ряде случаев вместо центральных применяются местные кондиционеры — вертикальные (отдельно стоящие) и подоконные. Производительность таких кондиционеров, выпускаемых нашей промышленностью, составляет $500\text{--}20\,000 \text{ м}^3/\text{ч}$.

Вертикальные кондиционеры занимают малую площадь пола и очень удобны для установки в существующих общественных зданиях. Кроме того, такие кондиционеры не требуют воздуховодов.

В многоэтажных общественных зданиях (гостиницы, больницы) целесообразно применение подоконных кондиционеров, которые в зимнее время подогревают воздух. При затруднениях с индивидуальным забором воздуха такие кондиционеры могут снабжаться наружным воздухом от цен-

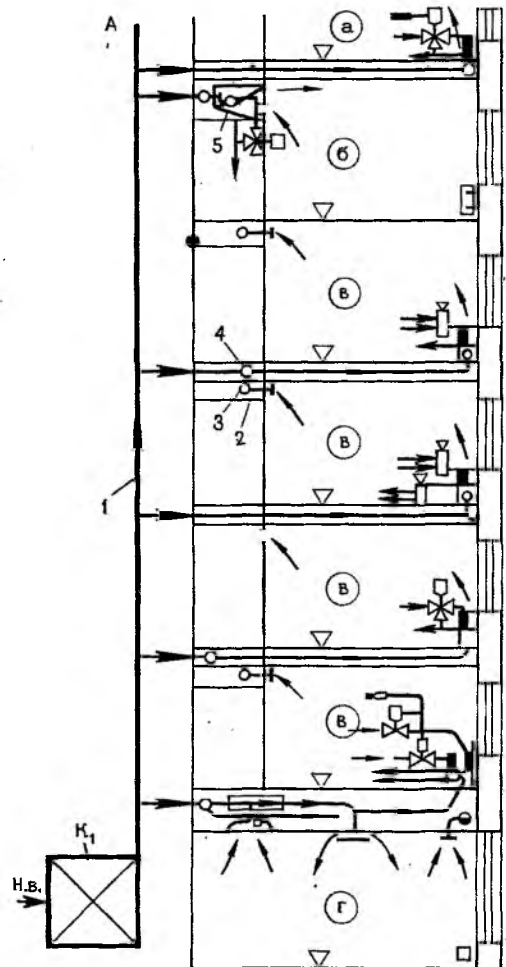
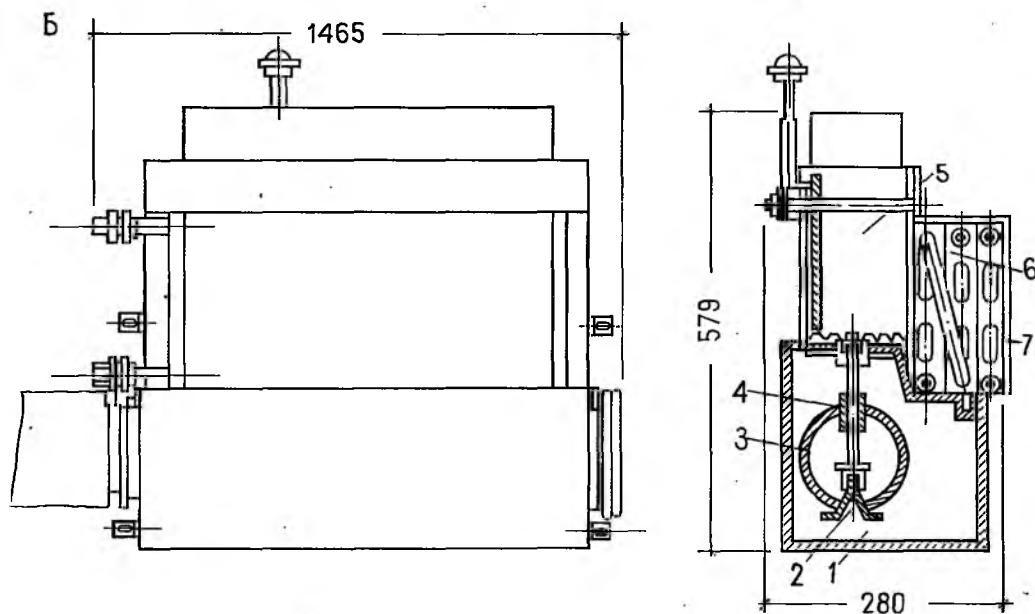


Рис. 6.6. Кондиционеры-доводчики

А — принципиальные схемы систем и организации воздухообмена при обслуживании периметральных помещений воловодушными эжекционными системами, а внутренних помещений — однокавальными; а — эжекционно-радиальные доводчики с внешней эжекцией под окнами (магистральные воздуховоды и трубопроводы — над подшивными потолками нижележащих этажей); б — эжекционные доводчики над коридорными подшивными потолками; в — эжекционные доводчики под окнами; г — большие помещения с эжекционными

доводчиками, к которым не подводится вода; 1 — магистральный воздуховод; 2 — подшивные потолки; 3 — магистральные подтажные вытяжные воздуховоды; 4 — магистральные подтажные приточные воздуховоды; 5 — эжекционные доводчики над коридорными подшивными потолками. Б — габаритные и установочные размеры универсальных эжекционных кондиционеров-доводчиков КНЭ-В: 1 — камера пераичного воздуха; 2 — шелевое отверстие; 3 — распределительная труба; 4 — воздушный клапан регулирования первичного воздуха; 5 — смесительная камера; 6 — теплообменник; 7 — воздушный фильтр



трального воздухозаборного устройства по воздуховодам.

За рубежом в многоэтажных и многоячеевых общественных зданиях устанавливают в некоторых случаях одноканальные системы кондиционирования высокого давления. В их воздуховодах скорость воздуха достигает 20–30 м/с. Благодаря этому уменьшаются сечения воздухопроводов и занимаемое ими место. Такие системы требуют применения высоконапорных вентиляторов, особо плотных воздухопроводов и особых мер борьбы с аэродинамическим шумом (обязательное применение шумоглушителей при выпуске воздуха).

Из каналов таких систем воздух непосредственно подается в помещения. Может применяться также система с местными эжекционными доводчиками (рис. 6.6). В этом случае в центральном кондиционере готовится воздух с параметрами (температуры и влажности), удовлетворяющими только часть помещений. Для другой части воздух непосредственно в помещениях при помощи доводчиков или нагревается, или охлаждается; кроме того, осуществляется рециркуляция

внутреннего воздуха (подмешивание его к наружному обработанному воздуху, идущему от центрального кондиционера). Рециркуляция обеспечивается эжектирующим действием основного потока воздуха. В некоторых случаях для этой цели устанавливают вентиляторы. Такие системы могут выполнять одновременно отопительные функции, что дает возможность в нерабочее время выключать центральные кондиционеры и переводить доводчики на естественную конвекцию:

Для систем кондиционирования воздуха требуется большое количество холода в летнее время. Холодоснабжение может осуществляться и от естественных, и от искусственных источников.

К естественным источникам холода относятся артезианские воды, залегающие на глубине 25–30 м от поверхности земли и имеющие температуру около $+5^{\circ}\text{C}$, а также лед. К искусственным источникам относятся турбокомпрессорные холодильные машины, а также другие установки, использующие различные тепловые отходы в абсорбционных и термохимических устройствах.

6.6 Уход за помещениями

В помещениях общественных зданий образуется, а также заносится с улицы пыль, которая оседает на различные предметы и мельчайшие частицы ее взвешены в воздухе. Системы вентиляции освобождают помещения от пыли, находящейся в воздухе. На предметах, расположенных в помещениях, пыль остается. В многоэтажных общественных зданиях для удаления осевшей пыли применяют центральную пылесосную систему. Она состоит из вертикальных каналов в стенах зданий и сборной камеры в подвальном этаже, соединяющейся с вентиляторной установкой и отделением для очистки воздуха (рис. 6.7).

Для удаления пыли из помещений к отводам каналов присоединяют гибкие шланги с надетыми щетками. Отводы от вертикальных каналов снабжены герметическими крышками с резиновыми вкладышами, которые снимают на время присоединения шланга. Длина шланга подбирается соответственно размерам помещения.

Каналы в стенах (или приставные) устраивают чаще всего из стальных труб, соединяемых на сварке. Диаметры труб (38–50 мм) выбираются в зависимости от этажности здания и создаваемой скорости в канале (трубе)–10–15 м/с. Сборная камера представляет собой герметизированное закрытое помещение, площадь пола которого зависит от количества присоединяемых каналов, но не должна быть менее 20 м².

Процесс первичной очистки воздуха от пыли заключается в проходе его над водной поверхностью, намокании крупных частиц пыли и оседании на дне баков с водой. Баки расположены под каждым каналом. Более мелкая пыль оседает на полу пылеосадочных камер, следуемых за сборной камерой, и периодически смывается водой. Мельчайшие частицы пыли улавливаются в водяных фильтрах-завесах. Вода стекает по трапам в городскую

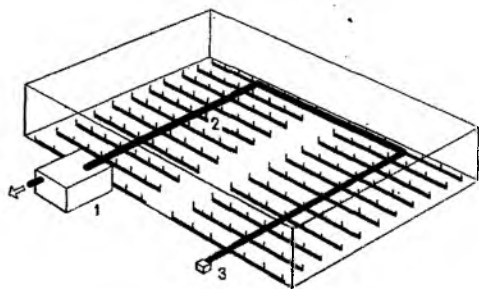
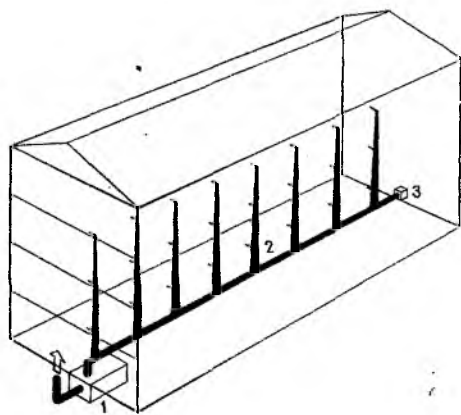
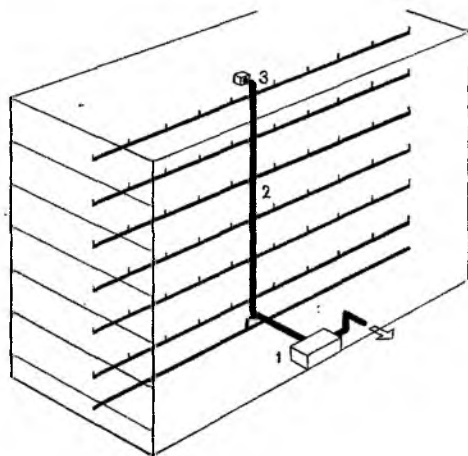


Рис. 6.7. Схемы организации пылеудаления из зданий
1 – камера; 2 – канал;
3 – пылесосная установка

канализационную сеть. Отходящие от трапов трубы имеют задвижки, которые во время работы системы для герметичности закрываются. Материалы стен, пола и перекрытия камеры должны быть водо- и воздухонепроницаемыми.

Центральная пылесосная система работает в определенные часы, во время уборки помещений в зданиях. Вентиляторная установка (центробежный вентилятор и электродвигатель) размещается вне камеры. От вентилятора воздух по воздуховоду удаляется в атмосферу.

В ряде многоэтажных общественных зданий предусматриваются мусоропроводы. Чаще всего применяется сухой мусоропровод, состоящий из канала (ствола) с вентиляционной шахтой в верхней части; загрузочных клапанов; мусороприемной камеры с мусоросборниками или контейнерами. Канал выполняется из асбестоцементных труб диаметром 400 мм. Мусороприемная камера располагается под стволом мусоропровода на первом этаже или в подвале (высота камеры 2,5 м, размеры в плане 1,5 × 2,5 м).

Мусор из зданий удаляется одним из трех способов: мусоровозами, передачей по мусоропроводам пневматическим способом или гидравлическим со спуском в канализацию.

Наиболее распространенный в настоящее время способ — вывоз мусоровозами — приводит к загрязнению дворов, требует ручного труда.

Пневматическая система предусматривает прокладку специальных мусороотводящих трубопроводов диаметром 500–600 мм, выполненных из особо прочной стали и прокладываемых под землей на значительные расстояния. В трубопроводах специальными компрессорами создается разрежение до 2000 мм вод. ст. и создаются условия движения воздушного потока со скоростью до 30 м/с. Мусор через приемные клапаны в нижней части вертикальных каналов засасывается и движется в воздушном потоке к месту перегрузки или обезвреживания.

В перегрузочном пункте мусор пресуется и загружается в контейнеры объемом 15 м³. От отдельных зданий мусор может удаляться отдельно по специальной программе. Пневматическое удаление мусора применяется в некоторых городах США, Швеции и др.; проектируется в Москве в жилом районе Северного Чертанова.

Гидравлический способ удаления мусора предусматривает его измельчение в дробилках и спуск в канализационную сеть. Способ не получил распространения, так как по санитарно-гигиеническим показателям значительно уступает пневматическому и перегружает отходами канализационную сеть.

Обезвреживание мусора осуществляется на усовершенствованных свалках, на мусороперерабатывающих или мусоросжигательных заводах; мусор может сжигаться в топках специальных котлов ТЭЦ.

Устройства водоснабжения, канализации, горячего водоснабжения и газоснабжения общественных зданий по схемным решениям мало отличаются от подобных установок в жилых зданиях. Для школ, гостиниц, больниц и т.п. учреждений разработаны и испытаны многие типы санитарно-гигиенических приборов.

7 Глава. Экономика проектных решений общественных зданий и сооружений

7.1. Методы технико-экономического обоснования и оценки проектных решений

7.1.1. Особенности технико-экономической оценки проектов общественных зданий

В связи с большими масштабами строительства общественных зданий важное значение приобретает разработка методов технико-экономической оценки проектов.

В основу выбора вариантов проектных решений общественных зданий положен принцип оценки вариантов капитальных вложений по критерию их эффективности, определяемой оптимальным сочетанием затрат и получаемых на их основе результатов.

Результаты капитальных вложений, связанные с осуществлением различных проектных вариантов, являются формальным проявлением эффективности этих вложений и с этой точки зрения могут быть разделены на две основные группы — социальные и экономические. Таким образом, одной из сложностей оценки проектных решений общественных зданий является сложность выбора наилучшего решения: помимо критериев экономических должны быть применены критерии социальные и, поскольку вопрос касается архитектуры, эстетические.

К социальным результатам капитальных вложений относятся, например, такие, как: увеличение количества свободного времени за счет сокращения затрат времени населения в сфере торговли, общественного питания, бытового обслуживания и здравоохранения, в домашнем хозяйстве — путем расширения сети соответствующих учреждений, их рационального размещения и улучшения технологии их работы; полнота удовлетворения ду-

ховных запросов, под которыми понимают познание, творчество, эстетическое восприятие, образование, а также общение с людьми и природой; повышение безопасности пешеходов; улучшение условий отдыха; повышение уровня жилищного обеспечения и комфорта, где учитывается район жительства и комфорт ансамбля застройки; улучшение физических параметров окружающей среды: чистоты воздуха, качества питьевой воды, уровня шума; эстетическое воздействие застройки во взаимосвязи с природными условиями, памятниками архитектуры, прежней застройкой и т. п.

Однако методы соизмерения социальных результатов с материальными затратами пока еще полностью не разработаны. Принято условно исходить из того, что строительство общественных зданий ведется для достижения определенных социальных целей, т. е. заранее установлены стандарты жизненного уровня, определены объем очередность и пропорции капитальных вложений. В этом случае задача сводится к снижению затрат, направленных на достижение конкретной социальной цели — единовременных, текущих, затрат времени и сравнению их в оценке с соответствующими нормативами.

Такой подход к оценке эффективности капитальных вложений в непродуцированную сферу закономерен лишь как один из первых шагов при оценке плановых и проектных вариантов до тех пор, пока не разработаны методы соизмерения социальных результатов с материальными затратами, их вызывающими.

Вместе с тем известно, что социальные результаты вызывают повышение производительности общественного труда и роста национального дохода путем увеличения производительности труда и повышения квалифика-

ции работников; сокращения потерь рабочего времени путем сокращения заболеваемости; привлечения к труду дополнительного контингента населения, высвобождающегося от домашней работы и ухода за детьми; сокращения текучести рабочей силы и закрепления квалифицированных кадров, т.е. проявляются в конкретных экономических показателях.

Так, исследования, проведенные на Уральском заводе тяжелого машиностроения, показали, что экономический эффект занятий физической культурой составляет по приведенным затратам 55 руб. на одного рабочего в год. Рабочие, систематически занимающиеся спортом, имели производительность труда на 9,8% выше, чем остальные рабочие, а заболеваемость у них была в 3 раза ниже. Окупаемость капитальных вложений в строительство спортивного корпуса при трехразовых занятиях в неделю составила 5,2 года.

Развитие сети профилакториев при строительных организациях в Иркутской области дало экономический эффект 70,5 руб. приведенных затрат на одного строителя в год. Снижение заболеваемости в среднем на одного рабочего-строителя в год составило 6,6 дня, а производительность труда возросла на 6,8%. Следовательно, затраты на оздоровление в профилакториях целесообразны не только с социальной, но и с экономической точки зрения.

В равной мере экономическое выражение может получить такой социальный результат, как экономия времени населения при рациональной системе организации торговли, экономия времени сотрудниками учреждений по связи с вышестоящими и подведомственными организациями при оптимальном размещении административных зданий в плане города.

Причем в экономических расчетах затраты времени на трудовые и культурно-бытовые поездки предлагается рассчитывать по средней стоимости 1 чел.-ч — 0,5 руб., а свободное от работы время оценивать в пределах

30–40% стоимости 1 чел.-ч рабочего времени.

Таким образом, до завершения исследований количественной меры проявления социальных результатов оценки вариантов проектных решений общественных зданий сводится к оценке их экономической эффективности.

Однако там, где это возможно, количественная экономическая оценка социальных результатов должна учитываться в экономическом обосновании различных проектных решений. Со временем учет социально-экономических факторов может внести существенные коррективы в определение пропорций между производственной и непроизводственной сферами народного хозяйства.

7.1.2. *Оценка экономичности объемно-планировочных и конструктивных решений*

Любой проект следует рассматривать как комплексное решение ряда частных задач: конструктивных, объемно-планировочных, технологических и др., поэтому экономичность проекта в целом предполагает наиболее рациональное решение каждого из его элементов. В основном экономичность строительной части проекта определяется его объемно-планировочными и конструктивными решениями.

При вариантной проработке проектов не всегда целесообразно производить комплексную оценку здания в целом, которая является весьма трудоемкой и требует значительной детализации проекта. Достаточно выявить лишь наиболее выгодный вариант только объемно-планировочных или конструктивных решений. Это может быть достигнуто при помощи упрощенных методов. При выявлении оптимальных объемно-планировочных вариантов необходимо, чтобы оцениваемые проекты имели одинаковые конструктивные схемы. В равной мере при определении наиболее выгодного

конструктивного решения целесообразно, чтобы варианты разрабатывались для одинаковых планировочных схем. Для выбора объемно-планировочного решения применяются несколько приемов, различающихся качеством, трудоемкостью счета, определяемых степенью детализации проекта.

На стадиях эскизной разработки проекта может быть применен метод оценки по коэффициенту K_2 (отношение строительного объема к общей площади здания). Величина коэффициента зависит от принятой высоты помещений, а также от того, какой удельный вес в общем объеме здания занимают строительные конструкции и лестницы.

Метод оценки по коэффициенту K_2 основан на связи строительного объема здания и его стоимости. Однако ввиду отсутствия прямой зависимости между этими показателями метод оценки объемно-планировочных решений по объемному коэффициенту может дать ошибку до 25%, т.е. является весьма приближенным. Вместе с тем коэффициент K_2 имеет большое значение для определения нормативного объема здания, поскольку показатель строительной кубатуры является одним из критериев на стадии разработки заданий на проектирование, когда определить показатели сметной стоимости довольно сложно.

Другой метод оценки основан на использовании для выбора проектных решений системы объемно-планировочных коэффициентов:

K_1 — отношение рабочей площади к общей площади здания;

K_2 — отношение строительного объема к общей площади здания;

K_3 — отношение площади наружных ограждающих конструкций к общей площади здания;

K_4 — отношение периметра наружных стен к площади застройки здания;

K_5 — отношение конструктивной площади к площади застройки здания.

Перечисленные показатели дают более полную характеристику эконо-

мичности решения, отражая, например, в какой-то мере даже эксплуатационные расходы (площадь наружных ограждений характеризует величину теплопотерь и соответственно расходов на отопление).

Общая площадь включает в себя рабочую площадь помещений, которая регламентируется нормами и заданием на проектирование, а также площадь тамбуров, коридоров, переходов и технических помещений (бойлерные, вентиляторы, электрощитовые и т.п.). В зданиях с рациональными объемно-планировочными решениями коэффициент K_1 составляет 0,93–0,95 и может достигать 0,98. В то же время ряд типовых проектов имеет значение этого показателя в пределах 0,86–0,88, что при одинаковой рабочей площади и прочих равных условиях ведет к росту стоимости расчетной единицы на 6–8%.

Показатель отношения площади наружных ограждающих конструкций к общей площади здания (коэффициент компактности — K_3) зависит в основном от этажности, длины и ширины здания. По отдельным проектам коэффициент K_3 колеблется в широких пределах — от 0,75 до 2,5. Установлено, что уменьшение коэффициента компактности на 0,1 применительно ко II климатическому району позволяет уменьшить стоимость здания на 1,8 руб/м² площади.

Выбор оптимального решения производится путем сравнения указанных коэффициентов по различным вариантам проектов. Недостаток метода состоит в отсутствии четкого критерия выбора при противоречивости коэффициентов. Для выбора конструктивных решений применяется иная система показателей, которая включает в себя расход основных строительных материалов (сталь, бетон и железобетон, цемент, лесоматериалы) и трудоемкость как в построечных условиях, так и на изготовление комплектов сборных элементов и материалов для несущих и ограждающих конструкций. Показатели обычно рассчитываются на 1 м² общей площади.

Перечисленные методы выбора оптимальных вариантов проектных решений не позволяют получить достаточно обоснованную оценку в связи с тем, что применяемые для этой цели показатели как объемно-планировочные, так и натуральные характеризуют лишь частные стороны проектного решения, не давая представления о его экономичности в целом.

В самом деле, при идентичности объемно-планировочных показателей двух вариантов проектов один из них может быть решен с применением более экономичных конструкций стен. При равноценности показателей трудоемкости одно из проектных решений может требовать труда более высокой квалификации и, следовательно, больших затрат на заработную плату. При одинаковости показателей расхода сборного железобетона один из сравниваемых вариантов может потребовать бетона более высоких марок и более качественной стали, что скажется на цене комплекта сборных изделий.

Таким образом, объемно-планировочные и натуральные показатели не могут дать исчерпывающей экономической характеристики проекта в целом.

Достаточно качественная оценка может быть произведена лишь при помощи стоимостных показателей, которые синтезируют в себе все особенности проектного решения, поэтому действующая методика оценки экономической эффективности проектных решений в целом построена на использовании стоимостных показателей.

7.1.3. Комплексная технико-экономическая оценка проекта в целом

Технико-экономическая оценка проектов общественных зданий применяется при разработке, экспертизе и утверждении проектов с целью обеспечить наибольшую экономическую эффективность проектных решений зданий и сооружений; применение

в строительстве прогрессивных технических решений, способствующих дальнейшему развитию индустриальных методов строительного производства, и высокие эксплуатационные качества зданий. Технико-экономическая оценка типовых проектов производится как на стадии технического (техно-рабочего) проекта, так и на стадии рабочих чертежей.

В качестве задач такой оценки ставится установление соответствия основных показателей проекта заданию на проектирование, а также требованиям строительных норм и правил; определение технико-экономических преимуществ нового проектного решения относительно проектов, применяемых в массовом строительстве.

Технико-экономическая оценка может осуществляться по следующим основным направлениям:

- сравнение различных объемно-планировочных решений проектов зданий;
- сравнение различных конструктивных решений зданий;
- сравнение проектов зданий с различными системами инженерного оборудования.

Расчетные единицы измерения. Технико-экономическая оценка проектов производится при помощи системы технико-экономических показателей. При этом расчет показателей осуществляется, как правило, на потребительскую единицу (единицу вместимости или пропускной способности) и на расчетную единицу (обычно 1 м^2 общей площади здания). В качестве расчетного измерителя для школ, детских учреждений, профессионально-технических училищ, техникумов, вузов, предприятий общественного питания, зрелищных учреждений, санаториев, домов отдыха, гостиниц, пансионатов, больниц, бань принято 1 место (учащегося, ребенка, зрителя и т.д.);

для предприятий торговли — 1 м^2 площади торгового зала;

для административных зданий — 1 м^2 рабочей площади;

для предприятий бытового обслуживания — 1 рабочее место;

для библиотек — 1 тыс. томов;

для поликлиник и диспансеров — 1 посещение в смену;

для прачечных, химчисток — 100 кг сухого белья в смену;

для спортивных залов и крытых спортивных бассейнов — 1 м^2 соответственно площади зала и водной поверхности.

Система показателей. Техничко-экономическая характеристика проектов зданий и сооружений должна включать следующие показатели:

А. Объемно-планировочные:

1) рабочая площадь на единицу вместимости (пропускной способности);

2) общая площадь на единицу вместимости (пропускной способности);

3) строительный объем на единицу вместимости (пропускной способности);

4) отношение рабочей площади к общей площади здания;

5) отношение строительного объема к общей площади здания;

6) отношение строительного объема к рабочей площади здания;

7) отношение площади наружных ограждающих конструкций к общей площади здания;

8) отношение площади основных помещений к рабочей площади.

Б. Показатели стоимости строительства (руб.):

1) полная сметная стоимость с учетом затрат на технологическое оборудование;

а) на расчетную единицу вместимости (пропускной способности);

б) на 1 м^2 общей площади;

в) на одного человека;

2) затраты на технологическое и хозяйственно-бытовое оборудование (на те же измерители, что в п. Б.1);

3) затраты на инженерное оборудование и благоустройство территорий (рассматриваются только при оценке типовых комплексов общественных зданий и рассчитываются на те же измерители, что и в п. Б.1).

В. Показатели затрат труда на 1 м^2 общей площади (чел.-дни):

а) затраты труда в построечных условиях;

2) затраты труда на изготовление в заводских условиях изделий для несущих и ограждающих конструкций;

3) общие затраты труда.

Г. Показатели потребности в основных материалах на 1 м^2 общей площади:

1) бетон и железобетон, м^3 :

а) монолитный;

б) сборный;

2) сталь (в натуральном исчислении и приведенная к стали класса А-І), кг;

3) цемент, приведенный к марке 400, кг;

4) лесоматериалы в переводе на пиломатериалы, м^3 ;

5) эффективные теплоизоляционные материалы, м^3 .

Д. Показатели текущих затрат (на единицу вместимости, на 1 м^2 общей площади, на 1 чел., руб/год):

1) затраты на восстановление и ремонт здания;

2) затраты на эксплуатацию систем инженерного оборудования зданий (отопления, водоснабжения, лифтов, мусоропроводов и т.п.);

3) затраты на содержание зданий и территорий (мест общего пользования, придомовых территорий, внешних инженерных сетей; затраты, связанные с эксплуатационной деятельностью предприятий и учреждений, размещаемых в общественных зданиях).

Е. Показатели капитальных вложений в развитие производственной базы (руб/год):

1) в строительство предприятий промышленности строительных материалов, строительной индустрии и смежных отраслей промышленности;

2) на приобретение строительных машин, транспортных средств, и других видов оснащения и оборудования строительных организаций.

Ж. Показатели технологичности проектных решений:

1) масса конструкций и материалов на 1 м² общей площади;

2) число типоразмеров и марок сборных изделий;

3) масса монтажных элементов (наибольшая и средняя);

4) продолжительность строительства (объекта в целом и на 1000 м² общей площади).

Критерии оценки. Номенклатура приведенных показателей принимается в зависимости от целей оценки и качественной характеристики сравниваемых объектов.

Решающими в выборе оптимальных вариантов проектных решений являются стоимостные показатели. Натуральные же показатели (трудоемкость, расход материалов, объемно-планировочные и др.) служат лишь дополнительным средством экономического анализа.

В качестве критерия оценки применяется показатель приведенных затрат, характеризующий расходы по реализации проекта на трех уровнях: на стадии, предшествующей строительству (капитальные вложения в материально-техническую базу строительства), на стадии строительства (сметная стоимость объекта) и в сфере эксплуатации (годовые эксплуатационные расходы). Соизмерение перечисленных показателей в формуле приведенных затрат производится при помощи коэффициента экономической эффективности:

$$P = E_n K + C + M/E_n,$$

где P — приведенные затраты; E_n — нормативный коэффициент эффективности, равный 0,12 (для районов Крайнего Севера — 0,08); K — капитальные вложения в развитие производственной базы строительства; C — сметная стоимость строительства; M — показатель годовых эксплуатационных расходов. В случае если сравниваемый объект является хозрасчетным, то показатель M может быть заменен показателем годовой прибыли со знаком минус.

При равных качественных характеристиках наиболее эффективным вариантом проектного решения будет тот, который имеет минимальную величину приведенных затрат.

Недостатком показателя приведенных затрат является то, что он не отражает воздействия всех факторов, направленных на повышение экономической эффективности проектного решения; в частности, не учитывает таких факторов, как сокращение продолжительности строительства и численности рабочих, занятых на строительстве, что отражается на себестоимости строительно-монтажных работ; сокращение числа типоразмеров сборных элементов, что отражается на себестоимости их изготовления, и т.д. В связи с этим суммарный экономический эффект должен кроме эффекта по приведенным затратам учитывать также дополнительный эффект от снижения себестоимости строительно-монтажных работ и себестоимости строительных материалов и изделий.

Так, например, экономический эффект от сокращения сроков строительства объектов учитывается по двум каналам его реализации. Общий народнохозяйственный эффект может быть определен по формуле

$$\mathcal{E} = CE_n(T_1 - T_2),$$

где C — сметная стоимость вводимых в действие основных фондов; E_n — нормативный коэффициент экономической эффективности; T_1 и T_2 — продолжительность строительства по сравниваемым вариантам в годах. Здесь могут быть также применены соответственно показатели нормативной продолжительности строительства и проектируемой.

Кроме этого, часть эффекта от сокращения сроков строительства получает непосредственное отражение на балансе строительных организаций за счет экономии условно-постоянной части накладных расходов. Величина этой экономии на проектной стадии рассчитывается по формуле

$$\mathcal{E} = 0,6N(1 - T_2/T_1),$$

где N — величина накладных расходов в сметной стоимости строительства; T_1 и T_2 — продолжительность строительства в годах по сопоставляемым вариантам проектных решений или в сравнении с нормативом.

7.2. Экономические основы проектирования общественных зданий

7.2.1. Стоимость общественных зданий в градостроительных затратах. Техничко-экономические обоснования

Учреждения и предприятия культурно-бытового назначения в зависимости от вида обслуживания, численности обслуживаемого ими населения, частоты посещения и положения в градостроительной структуре города подразделяются на:

учреждения и предприятия первичной группы, приближенного обслуживания — для жителей крупного жилого дома или группы домов с населением 1,5–3 тыс. чел.;

учреждения и предприятия местного значения, обслуживающие население микрорайонов и жилых районов;

учреждения городского назначения, обслуживающие население города.

В отличие от ступенчатой организации культурно-бытового обслуживания, которая до недавнего времени была основной в практике градостроительного проектирования и привела к измельченности сети учреждений и предприятий культурно-бытового назначения, увеличению затрат на их эксплуатацию, снижению эффективности капитальных вложений, в настоящее время в проектировании наблюдается тенденция к укрупнению предприятий обслуживания, их концентрации в крупных комплексах с другими учреждениями и предприятиями сферы обслуживания.

Величина затрат на строительство зданий общественного назначения в общих градостроительных затратах по микрорайону составляет 15–18%, а в пределах среднего города доходит по селитебной зоне до 28–30%. Следует иметь в виду, что в ряде городов наблюдается еще больший удельный вес строительства общественных зданий, например в городах-курортах, туристи-

ческих центрах; в городах, где возводятся общественные здания общесоюзного или республиканского значения (музеи, театры, аэровокзалы, спортивные сооружения, гостиничные комплексы, правительственные учреждения, выставки и т. п.).

В связи с высокой значимостью общественных зданий в градостроительных затратах, как правило, началу градостроительного проектирования предшествуют технико-экономические обоснования (ТЭО), призванные выявить наиболее оптимальное размещение в городе промышленности, жилья, научных учреждений, органов управления, связи, культуры и всех видов обслуживания с тем, чтобы обеспечить наилучшие условия деятельности человека во всех сферах его интересов. ТЭО как социально-экономическая основа генерального плана города обеспечивает все градостроительные требования к инженерному оборудованию города; задачу наиболее эффективного использования городских территорий, включая широкое использование подземного пространства; поэтапное обеспечение населения благоустроенными квартирами, с учетом прогнозируемых стандартов жилья, и соответствующий рост культурно-бытового и коммунального обслуживания.

При экономическом обосновании размещения на генеральном плане города объектов торговли, общественного питания и зрелищных предприятий и при сравнении различных вариантов проектных решений выбор производится на основе общей методологии оценки, т. е. с учетом капитальных вложений, текущих затрат, а также затрат времени населением при потреблении услуг этих предприятий. Анализ Генерального плана Москвы¹ показал четко выраженную высокую рентабельность таких предприятий в общегородском центре и в районах, имеющих удобные транспортные связи, по срав-

¹ Пащенко И. Е., Сегедин А. А. Экономика градостроительства. М., 1973.

нению с периферийными территориями. Так, посещаемость кинотеатров в центре города оказалась на 25% выше, чем в отдаленных районах, а показатели товарооборота и выработка продавцов — в 2–3 раза выше, чем в периферийных районах, где основным контингентом являются местные жители.

7.2.2. *Влияние компактности, укрупнения и кооперирования общественных зданий на экономические показатели проектов*

Экономичность проектного решения в существенной мере зависит от компактности здания. Усложнение и изрезанность плана и объемной компоновки объекта ведет к увеличению периметра фундаментов и стен, площади ограждающих конструкций, затрудняет применение типовых конструкций и организацию производства строительных работ. Важное значение имеет и запроектированное соотношение между рабочей и подсобно-вспомогательной площадью здания. Увеличение удельного веса площади основного назначения обеспечивает более эффективное использование здания, снижает как единовременные, так и эксплуатационные затраты. В этом отношении павильонная застройка значительно увеличивает строительный объем объектов общественного назначения, площадь их застройки, протяженность внешних инженерных сетей, снижает эффективность использования городских территорий.

Для рационального решения проекта большое значение имеют блокировка зданий и правильный выбор этажности. Применительно к объектам обслуживания переход от одноэтажного решения здания к двух- и трехэтажному уменьшает площадь застройки, а следовательно, снижает стоимость фундаментов и кровли. Общественные центры микрорайонов, решенные в виде одноэтажных блоков и зданий с внутренними дворами, являются

менее экономичными по сравнению с двухэтажной компактной схемой. Стоимость общестроительных работ в этом случае увеличивается на 10–15%, стоимость 1 м² общей площади здания повышается на 3–5%. Возрастает также стоимость благоустройства участка.

Иногда при наличии существующих учреждений обслуживания, например в условиях реконструкции, более рациональными могут быть решения общественного центра в виде отдельных блоков. Во всех случаях преимущества того или иного проектного решения выявляются путем технико-экономического сравнения нескольких вариантов.

Блокировка зданий как прием более компактного решения ведет к экономии территории примерно на 20%, сокращению объема земляных работ на 30%, протяженности дорог на 30–35% и стоимости строительства до 15–17%.

Важное значение для повышения эффективности капитальных вложений имеет укрупнение и кооперирование общественных зданий.

При кооперировании отдельных предприятий и учреждений в зданиях общественных центров происходит сокращение рабочей и вспомогательной площади здания. В таких зданиях представляется возможность взаимного использования помещений основного назначения, например трансформируемого зала для клуба и кинотеатра, а также административно-бытовых помещений (контор, гардеробов, санузлов), вестибюлей, залов ожидания и т.п. Наряду с этим значительно уменьшаются площади коридоров, тамбуров и технических помещений и, кроме того, затраты на инвентарь и технологическое оборудование.

Наибольшая эффективность кооперирования достигается при объединении учреждений и предприятий, родственных по своему назначению и режиму работы. При кооперировании, например, зданий яслей на 40 мест и детского сада на 100 мест в объединенное здание ясли-сад на 140 мест эксплуатационные расходы сокраща-

ются на 4%, а строительные — на 6–7% из расчета на 1 место. Объединение в культурно-просветительном центре жилого района зальных помещений клуба и кинотеатра позволяет снизить стоимость на 20–25%.

При кооперировании разнородных учреждений эффект резко снижается. Сокращение затрат достигается лишь за счет некоторого уменьшения административно-хозяйственных и обслуживающих помещений.

Оценка экономической эффективности кооперирования осуществляется путем сравнения технико-экономических показателей проектов кооперированных зданий с показателями действующих типовых проектов предприятий и учреждений культурно-бытового назначения, размещенных в отдельных зданиях. При этом необходимо учитывать сопоставимость сравниваемых проектов как по вместимости, так и по уровню обслуживания.

Не менее важным фактором при обеспечении экономичности объекта является его укрупнение.

Экономический эффект при укрупнении учреждений и предприятий культурно-бытового назначения достигается в основном за счет сокращения подсобной площади, а также за счет универсального использования основных помещений. Следует отметить, что наибольший эффект получается при укрупнении мелких учреждений и предприятий, в которых удельный вес площади обслуживающих помещений относительно высок. Так, например, при укрупнении зданий школ с 320 до 640 ученических мест стоимость строительства в расчете на 1 место снижается на 28%, а при укрупнении школ с 960 до 1280 ученических мест — всего на 6%. В школах большой вместимости относительное сокращение учебной площади на одного учащегося обусловлено более полной нагрузкой общешкольных учебных помещений, которые в расчете на одного учащегося составляют в школе на 320 учеников $1,7 \text{ м}^2$, а в школе на 1280

учеников — $0,66 \text{ м}^2$, т. е. сокращаются более чем в 2,5 раза.

Аналогичная тенденция к снижению затрат имеет место при укрупнении общественных центров в жилой застройке. Сопоставление строительных затрат на одного жителя в микрорайонных общественных центрах на 6

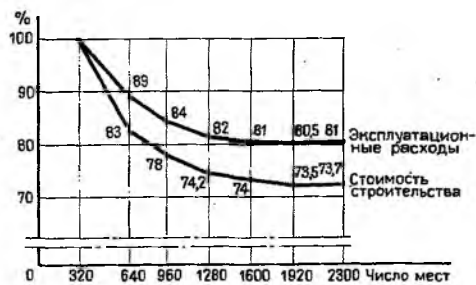


Рис. 7.1. Зависимость стоимости строительства (из расчета на одного ученика) от вместимости школьных зданий и эксплуатационных расходов

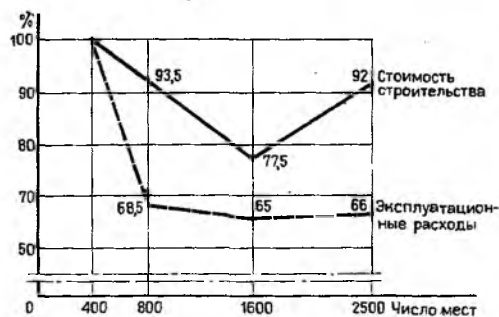


Рис. 7.2. Влияние вместимости кинотеатров на стоимость строительства и эксплуатационные расходы (из расчета на одного зрителя)

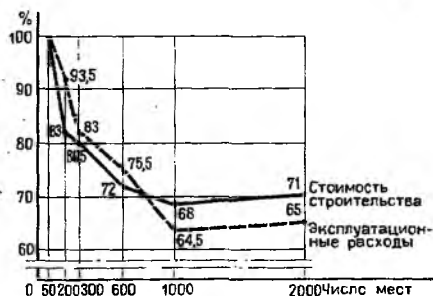


Рис. 7.3. Влияние вместимости больницы на стоимость строительства и эксплуатационные расходы (из расчета на 1 койку)

и 12 тыс. жителей позволяет установить, что в центре на 12 тыс. жителей затраты составляют всего 73,5% затрат, приходящихся на одного жителя в общественном центре микрорайона на 6 тыс. жителей.

Такая же закономерность характерна для торговых и культурных центров жилых районов.

Увеличение вместимости зданий ведет также к сокращению расходов на технологическое оборудование, мебель и инвентарь: в сельских клубах на 700 мест они на 15% ниже, чем в клубах на 300 мест; в кинотеатрах на 1200 мест они на 23% меньше, чем в кинотеатрах на 200 мест; в столовых на 1000 мест они на 30% меньше, чем в столовых на 50 мест.

При укрупнении экономический эффект достигается не только по строительным затратам, но и по эксплуатационным расходам (рис. 7.1–7.3). Например, годовые эксплуатационные расходы в школах на 1280 и 1600 учащихся в расчете на 1 учебное место на 6–8% меньше, чем в школе на 960 учащихся. При укрупнении зданий общественных центров с 6 до 9 тыс. жителей годовые эксплуатационные расходы в расчете на одного жителя уменьшаются на 3–5%. Издержки производства и обращения в столовых на 100 посадочных мест из расчета на 1 место снижаются на 13% по сравнению с аналогичными затратами в столовых на 50 мест.

Содержание одного ребенка в детских садах-яслях на 80 мест обходится примерно 400 руб. в год, в аналогичных учреждениях на 140–280 мест – в среднем 375 руб. В детских учреждениях на 140–280 мест с круглосуточным пребыванием детей эксплуатационные расходы на одного ребенка на 10% больше, чем в аналогичных детских учреждениях с дневным пребыванием детей, а численность обслуживающего персонала увеличивается на 25%.

Характерно, что в укрупненных микрорайонах на 16–18 тыс. жителей затраты в расчете на одного жителя

снижаются по сравнению с микрорайоном на 12 тыс. жителей лишь на 2–3%, в микрорайонах на 18–20 тыс. жителей достижение экономического эффекта за счет укрупнения очень затруднено, а условия обслуживания резко ухудшаются.

Следует отметить, что привязка объекта без учета градостроительных требований может привести к экономическому ущербу. Например, для микрорайона на 9 тыс. жителей по градостроительным нормам требуется столовая на 150 посадочных мест. Если же в таком микрорайоне построить столовую на 200 или 250 посадочных мест, то, несмотря на снижение единовременных затрат на 1 пос. место, в целом такое решение окажется нерациональным, поскольку резко снижается рентабельность столовой.

7.2.3. *Влияние конструктивной схемы на экономичность проектного решения*

При определении оптимальных конструктивных решений архитектору приходится, как правило, решать две задачи – выбор наиболее рациональной конструктивной схемы и выбор наиболее экономичного материала основных несущих и ограждающих конструкций. Существующее противоречие между стремлением архитектора к свободе и разнообразию объемно-планировочной композиции здания и требованиями сокращения количества типоразмеров сборных изделий со стороны предприятий сборных деталей и конструкций ему приходится преодолевать исходя из конкретных условий: состояния материально-технической базы строительства, возможностей технологии, наличия тех или иных строительных материалов и т.д.

Известно, что выражением технического прогресса в строительстве является индустриализация, причем характерная черта и главное ее направление – рост применения сборных конструкций.

Индустриализация как процесс внедрения в строительство крупной машинной техники предусматривает предельный и экономически оправданный перенос строительных процессов с площадки в заводские условия, внедрение сборности, превращение строительства в монтаж конструкций и деталей на основе комплексной механизации и внедрения поточных методов. Из опыта строительства известно, что сборные дома на 8–6% дешевле кирпичных в обычных условиях строительства и надежнее при строительстве в сложных геологических и сейсмических условиях; трудовые затраты на их возведение на 30–40% ниже, а сроки строительства в 1,5–2 раза меньше. Это предопределяет основные направления технической политики и в области строительства общественных зданий.

Несмотря на то, что общественные здания массового типа очень разнообразны по планировке, размерам помещений, нагрузке и этажности, исследованиями установлена возможность рациональных решений для всей номенклатуры общественных зданий в каркасных конструкциях при сетке колонн, кратной укрупненному модулю 3 м. Каркасно-панельные здания по сравнению с кирпичными характеризуются меньшей массой (на 20–25%), меньшими трудоемкостью и сроками возведения (примерно на 20%), позволяют лучше решать технологию, интерьер, освещенность и внешний облик здания.

При современном уровне развития техники для общественных зданий наиболее целесообразными являются следующие варианты конструктивного решения:

основная система – каркасно-панельная, обеспечивающая возможность различных планировочных решений при единой номенклатуре изделий на основе унифицированного каркаса из железобетонных деталей с сеткой колонн 3, 6 и 9 м, с высотой этажа 3,3–4,4 м;

смешанная конструктивная система,

основанная на сочетании несущих панелей и каркаса, что значительно сокращает число монтажных элементов и повышает степень законченности зданий;

применение внутреннего каркаса в сочетании с несущими наружными стенами из кирпича и других местных материалов.

Для большепролетных общественных зданий экономически выгодно применять пространственные конструкции в виде оболочек, складок, клееные деревянные конструкции. Целесообразно также для покрытий и ограждений общественных зданий облегченного типа (летние кинотеатры, бассейны, спортивные площадки, выставочные павильоны и др.) применять пневматические конструкции на основе использования синтетических тканей и пленок.

В жилищном строительстве все большее распространение получает объемно-блочное домостроение. Этот метод позволяет перенести в заводские условия до 70–80% трудовых затрат, резко повысить производительность труда и сократить сроки строительства.

В комбинации с панельными конструкциями объемные блоки позволяют значительно расширить области их применения в целом ряде общественных зданий (гостиницы, санатории, больницы и др.). Наиболее эффективно применение объемно-блочного строительства в северных районах, где трудности, связанные с доставкой строительных грузов, привлечением рабочей силы, суровостью климата, и короткий строительный сезон обуславливают необходимость массового строительства из индустриальных конструкций с высокой степенью заводской готовности.

Весьма эффективным направлением в практике строительства является переход к применению унифицированного каталога, позволяющего использовать набор стандартных деталей для универсального проектирования как жилых, так и общественных зданий разнообразных планировочных и ком-

позиционных решений. Для южных и сейсмических районов в строительстве общественных зданий рационально применение монолитного железобетона в переставной или инвентарной опалубке.

Этот вид строительства открывает возможность возведения зданий индивидуальных объемно-планировочных решений. В настоящее время ведутся также поиски, цель которых — определить область и объем применения строительства методом подъема этажей.

Поскольку эффективность крупноблочного строительства ниже других видов индустриального домостроения, объем его постепенно снижается, и использование крупных стеновых блоков в объектах общественного назначения может определяться лишь сложившейся производственной базой.

Для повышения экономичности конструктивных решений, как правило, бывает целесообразно применение местных строительных материалов (кирпича, мелких блоков, естественного камня и др.). Вместе с тем из-за того, что в целом ряде случаев местные строительные материалы не могут обеспечить достаточной сборности строительства и соответственно роста производительности труда, доля их в общем объеме стеновых конструкций неуклонно снижается. Более широкое применение получают бетоны на пористых (естественных и искусственных) заполнителях, ячеистые бетоны, навесные панели из асбестоцемента, алюминия, пластмасс с полимерными утеплителями.

7.2.4. Экономика проектирования отдельно стоящих и встроенных зданий. Использование подземного пространства города

Основная тенденция в жилищном строительстве состоит в постепенном расширении объемов применения крупнопанельных зданий повышенной этажности с узким шагом поперечных несущих стен. По градостроительным требованиям первые этажи домов по-

вышенной этажности в преобладающем большинстве используются для размещения учреждений культурно-бытового обслуживания.

Жестко заданное расположение поперечных стен жилого дома затрудняет устройство больших помещений, поэтому в первых этажах приходится устраивать каркас обычно в виде весьма сложных в изготовлении и монтаже однопролетных консольных железобетонных рам.

Таким образом, в одном здании приходится применять две различные конструктивные схемы: в верхних этажах поперечные несущие стены, в первом этаже — каркас. На стыке этих двух схем необходимо для перехвата усилий устраивать мощный железобетонный «стол». Это резко ухудшает технико-экономические показатели домов такого типа.

Несмотря на экономические преимущества домов с поперечной схемой перед каркасными, такое решение, вызванное градостроительными требованиями, ставит каркасные здания в более выгодное положение перед панельными и они имеют лучшие технико-экономические показатели. Таким образом, каркасная система в жилищном строительстве становится перспективной для зданий 16 и более этажей и для зданий, в первых этажах которых размещаются различные предприятия обслуживания.

Встроенные нежилые помещения в жилых панельных домах могут быть и частично пристроенными. При этом помещения с поперечными стенами используют в качестве подсобных, а пристроенная часть служит торговым залом.

Для строительства предприятий общественного обслуживания, как уже отмечалось, более целесообразно использование отдельно стоящих компактных зданий, запроектированных на основе кооперирования и блокирования.

Стремительное развитие городов и истощение ресурсов земель, пригодных для застройки, отчуждение под городское строительство освоенных

сельскохозяйственных угодий заставило в последние годы проектные и планирующие органы обратить внимание на более эффективное использование подземного пространства городов. В настоящее время подземное пространство городов в нашей стране используется в основном для прокладки инженерных коммуникаций. Вместе с тем зарубежная практика подземного строительства представлена целыми комплексами многоцелевого назначения, включая объекты сферы обслуживания и предприятий торговли (универмаги, кафе, рестораны, продовольственные и промтоварные магазины и другие общественные сооружения).

Ввиду того, что освоение 1 га городских территорий обходится в среднем 100–150 тыс. руб., нередко экономически выгодно становится размещать часть объектов общественного назначения в подземном пространстве, хотя строительство собственно здания под землей обходится дороже. Правильное и комплексное использование подземного пространства городов дает возможность улучшить санитарно-гигиенические условия проживания населения, максимально приблизить к человеку объекты обслуживания.

Из объектов городского хозяйства, размещение которых возможно в подземном пространстве городов, необходимо отметить следующие: ломбарды, фабрики-прачечные, ателье проката, мастерские, парикмахерские, бани, почтамты, телеграф, кинотеатры и концертные залы, спортивные и выставочные залы, рестораны, кафе-заку-

сочные, универмаги, торговые центры, объекты мелкорозничной торговли в сочетании с подземными переходами.

Строительство под землей связано с выполнением дополнительных объемов земляных работ, усилением несущих конструкций; требует специальной внутренней отделки, мощной вентиляции и кондиционирования. Хотя подземное строительство позволяет отказаться от устройства таких элементов здания, как окна, крыша, отделка фасадов и др., оно всегда сопровождается увеличением стоимости строительства.

Эффективность размещения объектов городского хозяйства под землей объясняется высвобождением значительных участков городской территории; ростом долговечности зданий и снижением эксплуатационных расходов за счет амортизации и отопления; значительному повышению рентабельности зрелищных предприятий, торговли и общественного питания ввиду размещения их в непосредственной близости от массового потока пассажиров и пешеходов; сокращением времени хозяйственно-бытовых поездок населения; сокращением размеров отчуждения сельскохозяйственных земель.

Экономическая эффективность строительства городских объектов в подземном пространстве может быть определена в каждом отдельном случае на основе принципов типовой методики определения экономической эффективности путем соизмерения затрат и достигаемым совокупным социально-экономическим эффектом.

2 ЧАСТЬ. ТИПОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ОБЩЕСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

1 Раздел. Здания учебно-воспитательных и научных учреждений

8 Глава. Детские дошкольные учреждения

8.1. Общие положения

Детские дошкольные учреждения в СССР являются государственными воспитательными и оздоровительными учреждениями для детей в возрасте до 6-7 лет.

Задачами общественного воспитания в детских дошкольных учреждениях являются всестороннее развитие ребенка, обеспечение охраны его здоровья, правильное физическое и умственное развитие; трудовое, нравственное и эстетическое воспитание. Система детских дошкольных учреждений способствует участию женщин-матерей в производственной, государственной, культурной и общественно-политической жизни. Сотрудники детских дошкольных учреждений ведут также педагогическую и гигиеническую пропаганду среди родителей.

Содержание и методы воспитательной и оздоровительной работы детских дошкольных учреждений построены дифференцированно для каждой возрастной группы с учетом психофизических особенностей детей каждого возраста.

В отечественной практике приняты следующие детские возрастные группы:

дети ясельного возраста —
до 3 лет:

младший ясельный возраст до 1 года (15 детей в группе)

средний ясельный возраст от 1 года до 2 лет (20 детей в группе)

старший ясельный возраст от 2 до 3 лет (20 детей в группе)

дети дошкольного возраста — до 7 лет:
младший дошкольный возраст от 3 до 4 лет (25 детей в группе)

средний дошкольный возраст от 4 до 5 лет (то же)
старший дошкольный возраст от 5 до 6 лет —>—
подготовительная группа к школе от 6 до 7 лет —>—

Основным и наиболее распространенным типом детского дошкольного учреждения является учреждение общего типа, обслуживающее детей с нормальным физическим и умственным развитием.

Особыми типами дошкольных учреждений являются:

дома ребенка (для детей, лишившихся родителей);

санаторно-оздоровительные (для детей с ослабленным здоровьем, с туберкулезной интоксикацией, ревматизмом и другими хроническими заболеваниями, перенесших полиомиелит и др.);

специального назначения (для детей с врожденными пороками и пороками развития — слепых, глухих, умственно отсталых и т.д.).

По возрасту обслуживаемых детей детские дошкольные учреждения подразделяются на:

детские ясли — для детей в возрасте от нескольких месяцев до трех лет;
детские сады — для детей от 3 до 7 лет;

детские ясли-сады для детей в возрасте от нескольких месяцев до семи лет.

До конца 50-х годов в Советском Союзе строились, как правило, раздельные здания детских яслей и детских садов. В последующие годы широкое распространение получили объединенные здания детских яслей-садов, ставшие, по существу, единственным типом зданий, применяемых в массовом строительстве.

Объединенные здания детских яслей-садов обладают значительными преимуществами перед раздельными, а именно: обеспечением преемственности в воспитании детей ясельного и дошкольного возраста; созданием условий для лучшего медицинского обслуживания детей дошкольного возраста и более полноценной педагогической работы с детьми ясельного возраста; большим удобством для многодетных родителей, которые могут водить детей разного возраста в одно учреждение.

При применении объединенных детских яслей-садов сокращаются радиусы обслуживания, достигается экономия в строительстве и эксплуатации зданий.

Действующими строительными нормами разрешается в сельских населенных пунктах применять объединенные в одном здании детские ясли-сады и общеобразовательные начальные школы.

По характеру или времени эксплуатации детские дошкольные учреждения делятся на:

дневные, рассчитанные на пребывание в них детей от 9 до 12 ч;

круглосуточные или недельные (дошкольные интернаты), в которых дети находятся шесть дней в неделю в течение 24 ч в сутки;

смешанные, когда в одних группах дети находятся только в дневное время, а в других — круглосуточно.

Действующие в настоящее время нормы предусматривают проектирование и строительство универсальных типов зданий детских дошкольных учреждений (на базе состава помещений дошкольных интернатов), которые могут удовлетворить потребности в любом числе дневных и круглосуточных групп.

Кроме перечисленных выше типов детских дошкольных учреждений существуют еще: специализированные дошкольные учреждения для детей с нарушениями физического или умственного развития; санаторно-оздоровительные дошкольные учреждения и летние дачи.

Одним из прогнозируемых типов детских дошкольных учреждений, завершающим всю систему детского дошкольного воспитания и образования в СССР, являются так называемые «детские комнаты», «детские площадки» или «детские группы» для кратковременного обслуживания (до 4 ч) на самостоятельных началах. Возможно, что этот вид обслуживания получит развитие и в государственных детских дошкольных учреждениях.

По вместимости детские дошкольные учреждения подразделяются на учреждения: малой вместимости при числе детских групп до 4 включительно, средней вместимости при числе детских групп от 5 до 8, большой вместимости при числе детских групп от 9 до 14. Детские учреждения вместимостью больше 14 групп образуют комплексы.

Действующими в настоящее время нормами предусматривается шесть типов универсальных зданий детских яслей-садов вместимостью 50, 95, 140, 190, 280 и 330 мест соответственно на 2, 4, 6, 8, 12 и 14 групп, а также комплекс детских яслей-садов на 560–660 мест (24 и 28 групп).

8.2. Размещение детских дошкольных учреждений в городе

В городах рекомендуется строить здания детских учреждений не менее

чем на 140 мест, в поселках городского типа — не менее чем на 90 мест, в сельских населенных пунктах — не менее чем на 50 мест.

Наиболее массовые детские дошкольные учреждения общего типа с дневными группами должны располагаться, как правило, в жилых кварталах или микрорайонах и обслуживать только население соответствующего микрорайона, ограниченного магистральными улицами (для объединенных детских яслей-садов нормируемый радиус обслуживания — 300 м).

Круглосуточные или недельные детские дошкольные учреждения (дошкольные интернаты) относятся к учреждениям районного, а в некоторых случаях (в малых городах и поселках) даже городского значения и могут не иметь такой непосредственной связи с местожительством детей, как дневные. Радиус обслуживания для таких детских учреждений не нормируется.

Детские дошкольные учреждения специального назначения, санаторно-оздоровительные и летние дачи должны располагаться, как правило, в пригородной зоне, как наиболее благоприятной микроклиматической и природной среде.

Как указывалось выше, в последние годы появились новые типы детских дошкольных учреждений кратковременного пребывания в виде «детских комнат», «детских площадок» и «детских групп», размещаемых в общественных блоках при домах гостиничного типа и жилых комплексах с высоким уровнем обслуживания.

Таким образом, детские дошкольные учреждения являются составной частью всех градостроительных структурных образований: от группы жилых домов с учреждениями приближенного обслуживания до микрорайона, жилого района, города и пригородной зоны с соответствующими им учреждениями культурно-бытового обслуживания.

Расчет сети детских дошкольных учреждений в городе производится

в соответствии со СНиП II-60-75 «Планировка и застройка городов, поселков и сельских населенных пунктов. Нормы проектирования». Этими нормами предусматривается, что число мест в детских яслях-садах следует устанавливать в зависимости от демографической структуры населения данного города или другого населенного пункта исходя из охвата детей дошкольного возраста: на первую очередь строительства — 60%, на расчетный срок — 75%.

В новых городах предусматривается на первую очередь строительства обеспечение детскими дошкольными учреждениями всех детей дошкольного возраста. В этих городах число мест в дошкольных учреждениях, приходящееся на 100 жителей, на первую очередь строительства следует принимать на основе демографических данных по другим городам-новостройкам этой же республики, края (области). При отсутствии таких данных число мест в детских дошкольных учреждениях допускается принимать до 200 на 1000 жителей.

В эти расчетные показатели не входят дошкольные учреждения специального назначения, санаторно-оздоровительного типа и дома ребенка.

Ориентировочно можно считать, что суммарная вместимость детских дошкольных учреждений составляет в среднем по стране 70–90 мест на 1000 жителей. Эта расчетная норма является приблизительной, среднестатистической, требующей корректировки в каждом отдельном случае в соответствии с фактической демографией и имеющимися потребностями.

Выбор типов зданий детских дошкольных учреждений только в определенных и весьма ограниченных пределах связан с размерами населенных мест. В отличие от других типов общественных зданий (клубов, кинотеатров, общественно-торговых центров и даже школ), каждое здание детского дошкольного учреждения обслуживает сравнительно небольшой контингент населения, поэтому влияние размера

населенного места на выбор типа здания детского учреждения начинает скрываться только при численности населения менее 5000 человек.

В населенных местах, имеющих больше 4000 жителей и жилую застройку 4–5 этажей, т.е. в подавляющем большинстве случаев, целесообразны, как правило, наиболее оптимальные по экономичности в строительстве и эксплуатации крупные здания объединенных детских яслей-садов на 280 и 330 мест.

Здания детских яслей-садов на 140 и 190 мест используются как дополнительные в тех случаях, когда численность населения не кратна или менее 4000.

В небольших населенных пунктах применяются детские дошкольные учреждения на 50 и 95 мест и объединенные здания детских яслей-садов и начальных общеобразовательных школ (25 + 40 и 50 + 80 мест).

8.3. Размещение в застройке

Детские дошкольные учреждения общего типа с дневными группами следует располагать равномерно по микрорайону, предпочтительно при каждой группе жилых домов, вблизи от массивов зелени (рис. 8.1) или на специально выделенных территориях внутри микрорайона в зеленой зоне, объединяющей участки общеобразовательных школ и детских дошкольных учреждений. Детские дошкольные учреждения можно размещать и у границы микрорайона, смежной с зеленым массивом, тихой жилой улицей, бульваром или сквером.

Детские дошкольные учреждения общего типа с круглосуточными группами должны располагаться в пределах обслуживаемого ими жилого района, на территориях с наиболее благоприятными природными условиями. Детские дошкольные учреждения специального назначения, санаторно-оздоровительные и летние дачи распола-

гаются, как правило, в пригородной лесопарковой зоне и должны быть обеспечены удобными транспортными связями с основной жилой территорией города.

Под строительство зданий детских дошкольных учреждений отводятся наиболее здоровые, незагрязненные, хорошо проветриваемые и инсолируемые, незатопляемые и незаболоченные территории, желательно с низким стоянием грунтовых вод.

Детские дошкольные учреждения не должны иметь вредных в санитарном отношении соседств — хозяйственных дворов магазинов и столовых, мусоросборников, котельных, гаражей, автостоянок и других объектов, требующих защитных зон, а в условиях сельской местности — болот, непроходимых загрязненных водоемов, свалок, кладбищ, производственных и животноводческих построек, навозохранилищ, бань, помещений для скота и птицы, путей прогона скота на пастбища и др.

Детские дошкольные учреждения не следует располагать непосредственно у магистральных улиц общегородского и районного значения, они могут выходить только на жилые улицы местного значения, желательно наиболее тихие и второстепенные. Здания детских дошкольных учреждений надо размещать на участках с отступом от красных линий не менее 15 м. При этом необходимо обеспечить ориентацию основных детских комнат (игральных-столовых и групповых) на юг или юго-восток и восток. Не допускается ориентация окон детских комнат на север, северо-запад и северо-восток. В районах южнее 45° не допускается ориентировать окна детских комнат на запад и юго-запад.

8.4. Архитектурно-планировочное решение зданий детских дошкольных учреждений

Здания детских дошкольных учреждений состоят из трех основных групп

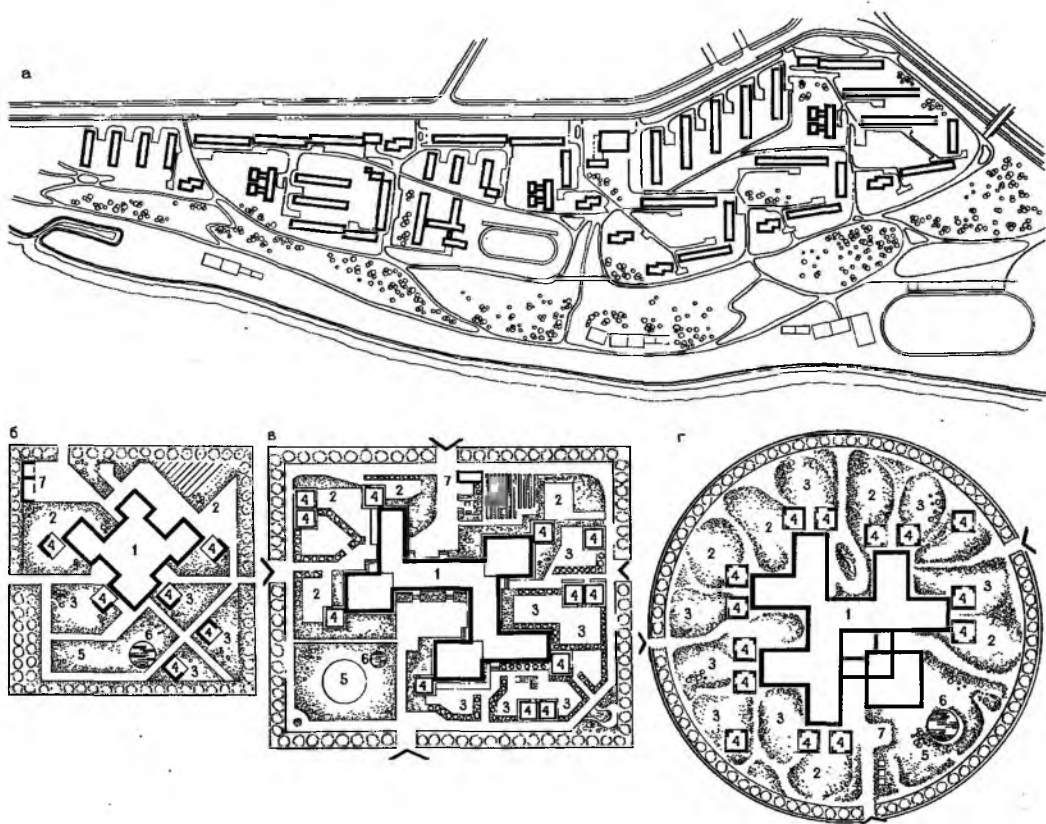


Рис. 8.1. Размещение в жилой застройке и планировка участков детских дошкольных учреждений
 а - микрорайон в Вильнюсе;
 б - планировка участка яслей-сада на 140 мест;
 в - планировка участка яслей-сада на 280 мест;
 г - планировка участка

яслей-сада на 320 мест;
 1 - здания детских яслей-сада;
 2 - групповые площадки яслей; 3 - групповые площадки детского сада;
 4 - теневой навес;
 5 - физкультурная площадка;
 6 - плескательный бассейн;
 7 - хозяйственный двор

помещений: собственно детских групп, общих для всех детских групп и административно-хозяйственных. К помещениям детских групп относятся раздевальные и приемные, игральные и групповые, спальни, туалетные, буфетные (рис. 8.2).

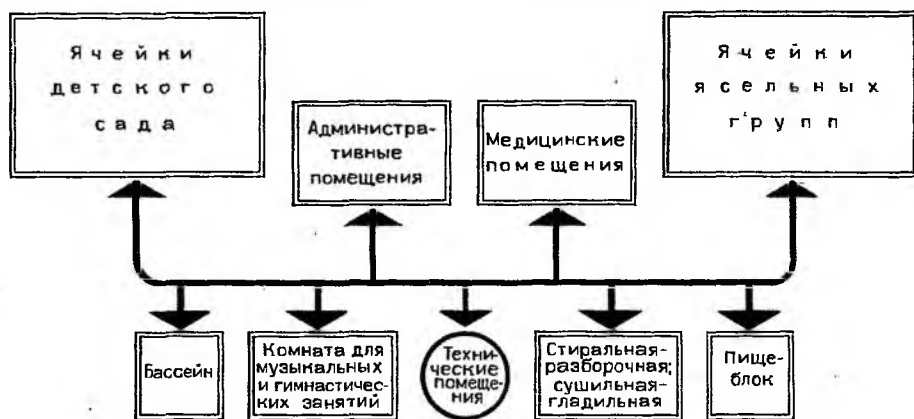
В детском дошкольном учреждении ребенок прежде всего попадает в приемную (в ясельных группах) или раздевальную (в группах детского сада), в которой детей осматривают, принимают от родителей и переодевают; там хранится и сушится верхняя одежда детей.

При входах, ведущих в групповые ячейки, следует предусматривать оборудованные места для хранения колясок, санок и лыж.

Из приемной или раздевальной ребенок направляется в игральную (в ясельных группах) или групповую (в группах детского сада). Игральные и групповые являются главными помещениями детских учреждений, в них дети проводят основное время, играют и питаются. Непосредственно к игровой или к групповой примыкают буфетная и помещение для туалета детей. Туалетная в яслях представляет собой одно помещение, в детских садах туалетная состоит из двух помещений: умывальной и уборной.

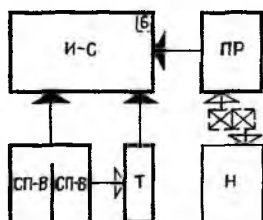
Для дневного или ночного сна детей на свежем воздухе и игр в ненастную погоду в состав помещений детских групп включены спальни, которые желательно оборудовать встроенными

ВЗАИМОСВЯЗИ ГРУПП ПОМЕЩЕНИЙ

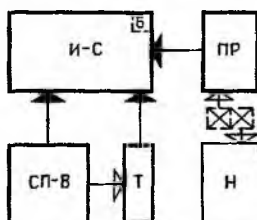


ВЗАИМОСВЯЗИ ОТДЕЛЬНЫХ ПОМЕЩЕНИЙ

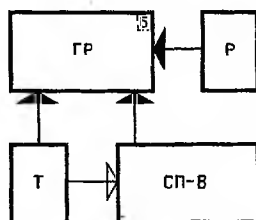
Младшая ясельная



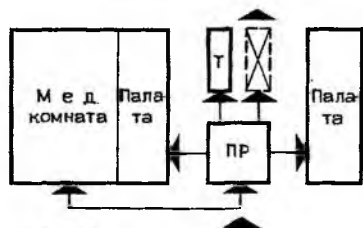
Средняя и старшая ясельная



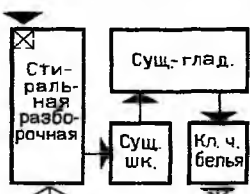
Дошкольная



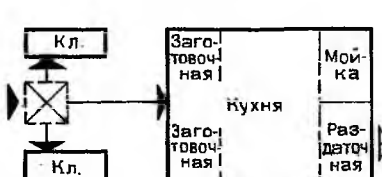
Медицинское помещение



Стиральная-рабочая и сушильная-гладильная



Пищеблок



→ → - обязательная связь помещений; → - рекомендуемая связь помещений; ▶ - вход с улицы (с лестницы), выход на улицу, ◀ - вход в помещение, выход из помещения

откидными кроватями. Между групповой и спальней делается раздвижная перегородка. Спальни младшей ясельной группы разделены на две зоны остекленной перегородкой. Из детской комнаты или групповой желательно устраивать окно в спальню для наблюдения за детьми.

В детских дошкольных учреждениях для I климатического района предус-

Рис. 8.2. Схема взаимосвязи помещений детских дошкольных учреждений

Условные обозначения помещений и их взаимосвязей:
и-с - игральная-столовая;
гр - групповая;

сп-в - спальня-веранда;
пр - приемная;
р - раздевальная;
т - туалетная; б - буфетная;
и-с - игральная-столовая;
н - навес; кл - кладовая; кл. ч. белья - кладовая чистого белья; сп - спальня

матриваются неотапливаемые прогулочные веранды из расчета 2,5 м² на 1 место для детей ясельного возраста и 2 м² на 1 место для детей дошкольного возраста.

Важнейшим требованием к планировке зданий детских учреждений является хорошая изоляция детских групп друг от друга. В этих целях желательно (а для ясельных групп обязательно), чтобы все помещения каждой группы были скомпонованы в самостоятельный комплекс с отдельным входом (групповая ячейка). Допускается общий вход в две ясельные группы при расположении их на втором этаже. Для групп детского сада допускается общий вход на четыре группы.

К помещениям, общим для всех детских групп, относятся: залы для музыкальных и гимнастических занятий с кладовой для хранения физкультурного инвентаря, методический кабинет, изолятор, медицинская комната, процедурный кабинет с помещением для приготовления дезинфицирующих средств. Залы для гимнастических занятий устраиваются во всех детских учреждениях вместимостью 4 и более групп, а начиная с 12 групп — устраиваются еще и залы для музыкальных занятий. Располагать их можно на любом этаже.

В комплексах детских яслей-садов, а также в зданиях детских дошкольных учреждений с числом детей в дошкольных группах не менее 200, в IА, IБ и IГ климатических подрайонах и в сельской местности при обслуживании группы взаимосвязанных населенных пунктов допускаются крытые плавательные бассейны с ванной 3×7 м.

Для временной изоляции заболевших детей в детских учреждениях предусматривается изолятор, состоящий из приемной, одной-двух палат, туалетной и помещения для приготовления дезинфицирующих средств. Приемная изолятора имеет непосредственную связь с общими коммуникациями детского учреждения, а также с каждой из палат и туалетной. Палаты — непроходные. Изолятор должен быть расположен смежно с медицинской комнатой на первом этаже, ориентирован желательно на юг и иметь отдельный вход.

В состав административно-хозяйственных помещений входят пищеблок, постирочная и служебно-бытовые помещения (кабинет заведующего, комнаты завхоза, персонала, кастаньяши, кладовая и др.).

Пищеблок обязательно имеет самостоятельный выход наружу. Кладовые размещают рядом с кухней, они не должны быть проходными. Проход в кладовые через кухню не допускается.

Основное требование к интерьеру и оборудованию помещений детских дошкольных учреждений заключается в необходимости обеспечения наилучших санитарно-гигиенических условий и наибольших удобств для детей и персонала, а также высокого архитектурно-художественного и технического качества этих учреждений при экономичности в строительстве и эксплуатации.

Здания детских дошкольных учреждений не имеют крупных парадных помещений и состоят в основном из комплексов сравнительно небольших помещений — групповых ячеек, поэтому от архитектора требуется особое мастерство, внимательное отношение к деталям и умение скромными средствами создать полноценные в архитектурно-художественном отношении интерьеры, учитывая при этом своеобразный масштаб детской мебели и другого оборудования. Особое внимание следует уделять внутренней планировке, удобству расположения, отделке, оборудованию и меблировке игровых и групповых, являющихся основными помещениями, в которых дети проводят большую часть времени.

Детские помещения должны быть светлыми: отношение площади окон к площади пола (в групповых и игровых) 1:4–1:5 (к. е. о. = 1,5%), со сквозным или угловым проветриванием, для II и I климатических районов допускается проветривание через спальни, приемные или раздевалки. Внутренняя отделка детских помещений — простая, без излишних архитектурных деталей в то же время

должна создавать ощущение уюта, радости.

К мебели детских дошкольных учреждений предъявляются специфические педагогические, гигиенические и архитектурные требования. Мебель должна соответствовать росту и силам детей и быть такой, чтобы при пользовании ею тело ребенка занимало правильное положение. Форма, конструкция и материал мебели должны обеспечить удобство и легкость ее содержания в чистоте, исключая возможность скопления пыли и грязи. Рекомендуются применять встроенное оборудование.

Мебель и оборудование детских помещений должны быть красивыми, иметь хорошие пропорции, гармоническую окраску, чтобы способствовать воспитанию у детей хорошего художественного вкуса.

8.5. Композиция зданий детских дошкольных учреждений

Наиболее существенным фактором, определяющим основы архитектурной композиции зданий детских дошкольных учреждений, является характер взаимосвязи между отдельными группами помещений. По этому признаку здания детских дошкольных учреждений делятся на: здания централизованного типа с внутренней связью между отдельными группами помещений; здания блокированного типа со связью между отдельными группами помещений по отапливаемому переходу; здания павильонного типа со связью через участок или по крытым неотапливаемым переходам. Существует также ряд промежуточных типов зданий, к которым относятся, например, здания галерейного типа со связью между групповыми ячейками и обслуживающими помещениями по открытой или остекленной галерее.

Оптимальным в условиях средней полосы нашей страны как по стоимости строительства и эксплуатации, так и в отношении удобства эксплуатации является централизованный тип зда-

ния. Для северных районов этот тип здания является единственно возможным.

С укрупнением зданий детских учреждений и усложнением их общей планировочной структуры все более широкое распространение получают здания блокированного типа, обеспечивающие лучшие условия изоляции детских групповых ячеек и более удобную связь с игровыми площадками по сравнению со зданиями централизованного типа, но уступающие им в экономичности и компактности. Тип блокированного здания может быть рекомендован для детских дошкольных учреждений большой вместимости, предназначенных для строительства во II и III климатических районах, а также для учреждений любой вместимости в IV климатическом районе и в районах со специфическими условиями строительства, требующими разрезки здания на отдельные отсеки (районы сейсмические, горных выработок, с просадочными грунтами и т. д.).

Здания павильонного типа обеих разновидностей (со связью через участки или по крытым неотапливаемым переходам, или навесам), так же как и галерейного типа, целесообразнее в условиях IV климатического района.

Значительное влияние на композицию здания и его градостроительную маневренность (возможность использования на различно ориентированных участках) оказывает характер взаимной ориентации основных детских помещений. В соответствии с этим признаком здания детских учреждений подразделяются на следующие типы: с ориентацией основных детских помещений на одну сторону горизонта; с ориентацией детских помещений на две смежные стороны; с ориентацией детских помещений на три стороны; с ориентацией каждого детского помещения на две противоположные стороны; с детскими помещениями, имеющими верхний свет.

На рис. 8.3 приведены композиционные схемы взаимосвязи и ориен-

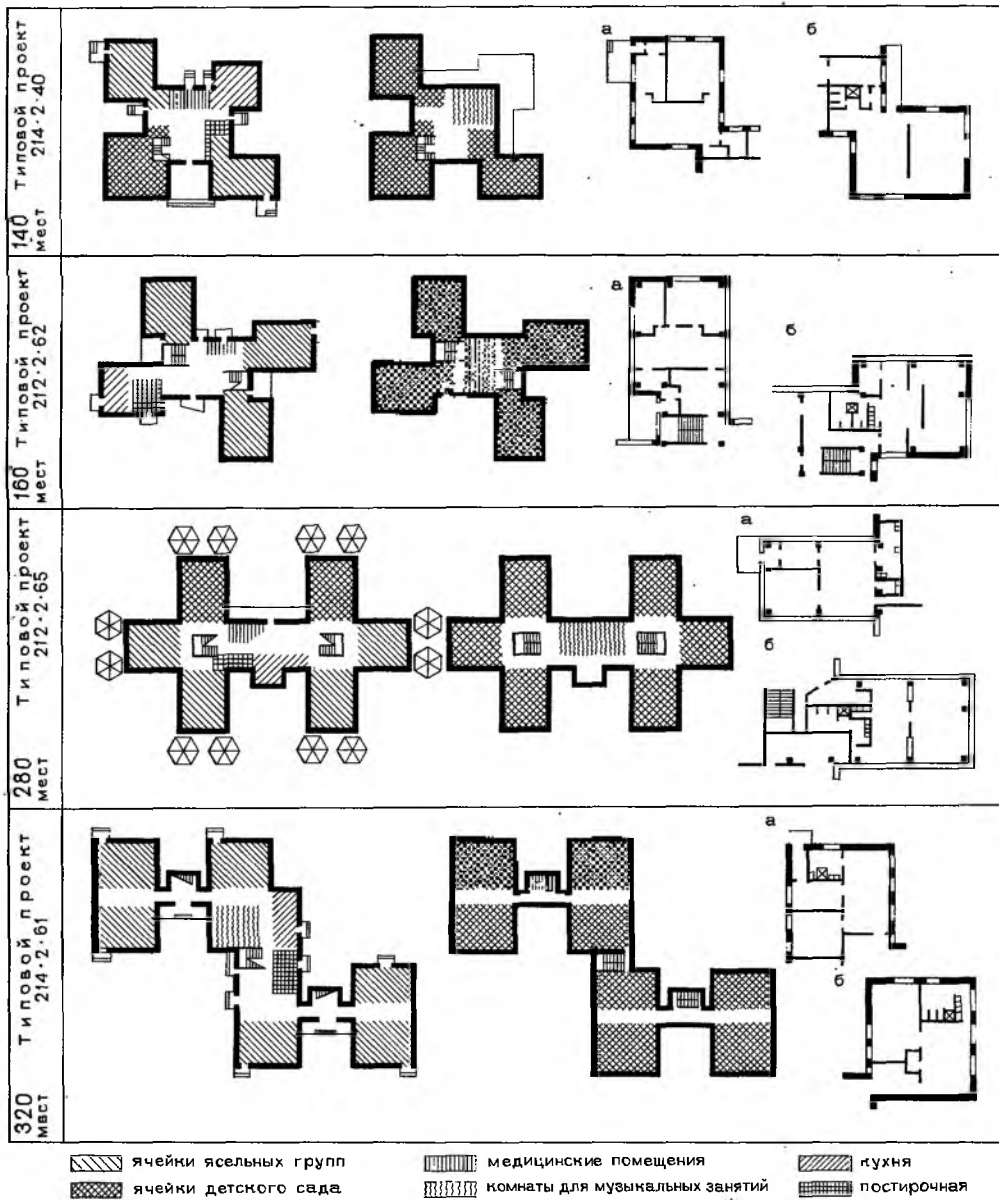


Рис. 8.3. Композиционные схемы зданий и решение групповых ячеек детских дошкольных учреждений
а - ячейки ясельных групп;
б - ячейки детского сада

тации помещений различных типов зданий детских дошкольных учреждений.

Существенным фактором, влияющим на композицию зданий детских дошкольных учреждений, является

этажность. Как правило, они проектируются одно- или двухэтажными. Наибольшими удобствами для детей, родителей и персонала обладают одноэтажные здания, в них легче предусмотреть отдельные входы в детские группы, обеспечить удобную связь с участком. Однако в массовом строительстве наиболее распространены

двухэтажные здания, как более компактные и экономичные. В ряде случаев целесообразны здания смешанной этажности — двухэтажные с одноэтажными пристройками, куда рационально выносить помещения кухонь, постирочных — для лучшей изоляции их от детских помещений. Проектирование трехэтажных зданий, как правило, не рекомендуется, однако для учреждений большой вместимости в отечественной практике успешно применялись здания с обслуживающими помещениями, расположенными в цокольном или на третьем этаже.

Действующими нормами допус-

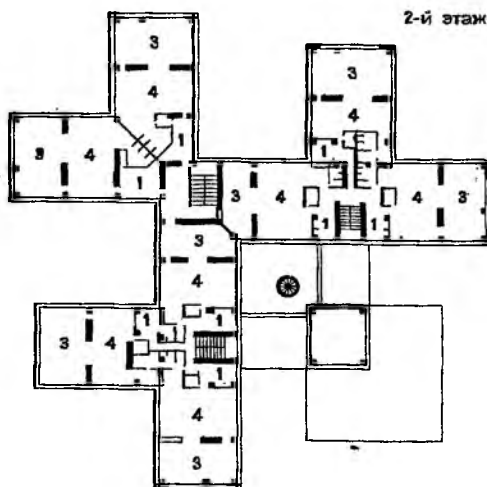
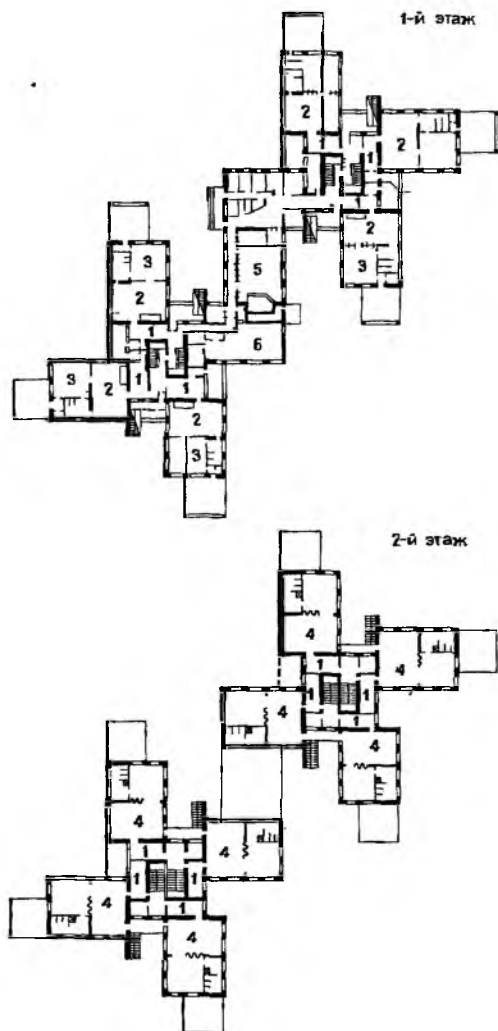


Рис. 8.4. Ясли-сад на 320 мест в г. Тольятти. Планы этажей

1 — приемная-раздевальная;
2 — игральная-столовая;
3 — спальная-веранда;
4 — групповая; 5 — зал для музыкальных и гимнастических занятий;
6 — кухня

Рис. 8.5. Ясли-сад на 320 мест в г. Брежнев. Планы этажей

1 — приемная-раздевальная;
2 — игральная-столовая;
3 — спальная-веранда;

4 — групповая;
5 — методический кабинет;
6 — зал для музыкальных и гимнастических занятий;
7 — медпункт;
8 — кухня;
9 — стиральная-разборная и сушильная-гладильная;
10 — бассейн; 11 — зимний сад

Рис. 8.6. Ясли-сад на 320 мест в жилой застройке г. Тольятти

Рис. 8.7. Плескательный бассейн в здании яслей-сада на 320 мест в г. Брежнев

кается проектировать здания детских дошкольных учреждений трехэтажными для условий:

сложившейся застройки;



рельефа местности, позволяющего устройство непосредственных выходов из первого и второго этажей этого здания на уровне планировочной отметки земли;

вечномерзлых, просадочных грунтов и подрабатываемых территорий; городов-новостроек, где численность дошкольников составляет не менее 18% общей численности населения.

В результате взаимодействия рассмотренных выше факторов складывается архитектурная композиция зданий детских дошкольных учреждений. При этом надо иметь в виду, что:

архитектурно-художественная выразительность зданий как объектов массового строительства должна создаваться простыми и экономичными средствами: хорошими пропорциями здания и его отдельных частей, группировкой окон, крупными остекленными поверхностями веранд и другими элементами, органически присущими зданиям детских учреждений, а также правдивым выражением конструкций, системы разрезки крупнопанельных стен, умелым использованием фактуры и цвета строительных изделий и материалов;

здания, как правило, должны размещаться в виде свободно стоящего объема на территории озелененного участка внутри жилого микрорайона, а отсюда — характерная равнозначность фасадов здания, необходимость строить его композицию с учетом окружения рядовой жилой застройкой.

При проектировании зданий детских дошкольных учреждений нужно использовать такие средства художественной выразительности, как входы в здания, открытые террасы, навесы, тенты, перголы, приспособления для вертикального озеленения, ящики для цветов, малые формы, а также художественную роспись, фигурную кладку, различные виды мозаики и стилизованные изображения из гнутого железа, декоративную скульптуру и т. д. Все это оживляет архитектуру зданий и способствует эстетическому воспитанию детей (рис. 8.4–8.7).

8.6. Конструкции зданий детских дошкольных учреждений

Объемно-планировочная структура зданий детских дошкольных учреждений, имеющих небольшую этажность и состоящую из сравнительно мелких помещений, позволяет применять весьма разнообразные конструктивные решения: каркасные и бескаркасные, с несущими поперечными и продольными стенами, крупноблочные и мелкоблочные, деревянные брусчатые, щитовые и панельные.

В связи с тем, что здания детских учреждений являются объектами массового строительства, во всех случаях, когда это возможно, они должны проектироваться и возводиться полносборными. И только в районах, не имеющих соответствующей базы индустриального строительства, следует применять здания с конструкциями из мелкоштучных местных материалов и деревянные брусчатые.

Вместе с тем при проектировании полносборных зданий следует иметь в виду, что объем их строительства в том или ином месте обычно не может оправдать создания специальной индустриальной базы, поэтому конструкции зданий детских учреждений должны быть унифицированы с конструкциями других зданий.

8.7. Участок детских дошкольных учреждений

Каждое детское учреждение должно иметь самостоятельный земельный участок, являющийся неотъемлемой его частью и играющий весьма существенную роль в воспитательной и оздоровительной работе с детьми.

Размеры земельных участков зависят от вместимости детского учреждения и принимаются из расчета 40 м² на одного ребенка в детских яслях-садах вместимостью до 95 мест и 35 м² в детских яслях-садах на 140–320 мест, в комплексах детских яслей-садов на

560–660 мест – 30 м². Размеры участка нецелесообразно ни уменьшать по сравнению с рекомендуемыми нормами, ни увеличивать, ибо в последнем случае возникают нерациональные расходы на оборудование, благоустройство и эксплуатацию участка и затрудняются наблюдения за детьми и работа персонала.

Участок состоит из зоны детских площадок различного назначения, зоны зеленых насаждений, зоны хозяйственного назначения.

Для каждой детской группы на участке устраивается отдельная площадка (из расчета 5 м² на одного ребенка в младших и средних ясельных группах; 7,5 м² в старших ясельных группах и 7,2 м² в дошкольных группах). Эти площадки не должны быть проходными, их следует располагать вблизи выходов из помещений детских групп. Каждую площадку ограждают кустарником и оборудуют теневыми навесами (площадью 40 м²), а также различными устройствами для игр и занятий в соответствии с возрастом

детей данной группы (ящики с песком, горки, качалки, бетонные чаши с водой и др.). Рядом с площадкой для грудных детей оборудуется место для кормления детей в летнее время.

Кроме групповых детских площадок для детей дошкольного возраста предусматриваются общая физкультурная площадка площадью 150–250 м²; огород-ягодник (из расчета 15 м² на каждую группу детского сада), небольшой фруктовый сад, уголок для животных и птиц (не менее 15–20 м²), плескательный или плавательный бассейн (21 м²).

Площадь озеленения участков должна составлять не менее 15–17 м² на 1 место.

Хозяйственный двор (площадью 70–240 м²) должен иметь удобную связь с улицей (изолированно от входов на участок, которым пользуются дети, родители и персонал) и с хозяйственными помещениями здания. Обычно его отделяют от остальной территории участка невысокой изгородью.

9 Глава. Общеобразовательные школы

9.1. Общие положения

Общеобразовательные школы в СССР являются государственными учебными и воспитательными учреждениями для детей и подростков в возрасте от 7 до 17 лет. В последние годы началась организация общеобразовательных школ с подготовительными классами, в которые принимаются дети в возрасте 6 лет.

Главным признаком классификации общеобразовательных школ является их назначение. По этому принципу они подразделяются на три типа: начальные, неполные средние и средние. Основным типом общеобразовательных школ являются одиннадцатилетние в составе подготовительных и I–X классов, дающие учащимся пол-

ное среднее трудовое политехническое образование. В тех случаях, когда по различным причинам не представляется возможным организовать одиннадцатилетние школы, используются неполные средние школы в составе подготовительных и I–VIII классов или начальные школы в составе подготовительных и I–III классов.

Кроме обычных общеобразовательных школ существуют также школы-интернаты, в которых учащиеся (по желанию родителей) не только учатся, но и живут, посещая родителей по воскресным дням, праздникам и в каникулы.

В последние годы широкое развитие получили школы «продленного дня», в которых весь контингент учащихся или отдельные группы школьников находятся под наблюдением пе-

дагогов в течение всего дня, возвращаясь к родителям только вечером. Учебно-педагогический процесс в этих школах, по существу, не отличается от школ-интернатов.

Школы-интернаты бывают восьми-летние и десятилетние. Группы продленного дня охватывают, как правило, учащихся с подготовительного или с I по V класс.

Для молодежи, работающей на производстве, существуют вечерние (сменные) школы рабочей молодежи и сезонные школы сельской молодежи.

Одной из разновидностей одиннадцатилетних школ являются специальные школы – средние общеобразовательные учебные заведения, имеющие определенный уклон, дающие повышенный уровень образования в какой-либо области: иностранного языка, математики, физики, биологии, литературы, искусства и т. д.

Другим важным признаком классификации школьных зданий является вместимость, зависящая от количества параллельных классов. Различают одно-, двух-, трех-, четырех- и более комплектные школы (рис. 9.1).

Верхним пределом вместимости

для зданий общеобразовательных школ принято $\frac{1668^*}{1728}$ ученических мест, для комплексов средних школ – на $\frac{2502}{2592}$ ученических места, для школ-интернатов – 560 мест.

Школьные комплексы большей вместимости проектируются и строятся в экспериментальном порядке.

Наполняемость подготовительных классов принимается 25 учащихся, с I по VIII – 40 учащихся, IX и X – 36 учащихся, в классах школ-интернатов – 35 учащихся, в классах вечерних (сменных) школ – 30 учащихся.**

Новыми типами зданий, получившими распространение в последнее время, являются здания, в которых

* В числителе показано общее число учащихся при наполняемости подготовительных классов 25 учащихся, в знаменателе – при дополнительных классах с наполняемостью 40 учащихся в случае отсутствия подготовительных.

** В перспективе предстоит постепенное снижение наполняемости подготовительных (I), I–VIII (II–IX) классов до 30 учащихся, IX–X (X–XI) классов – до 25 учащихся.

Таблица 9.1. ТИПЫ ШКОЛЬНЫХ ЗДАНИЙ ПО ИХ НАЗНАЧЕНИЮ И ВМЕСТИМОСТИ

Типы здания по назначению		Число комплектов				Количество мест	Размер населенного места или микрорайона по числу жителей
		подготовительных классов	I–III классов	V–VIII классов	IX–X классов		
Начальная школа			Два классных помещения			80	До 1000
Неполная средняя школа на 9 классов	1		1	1	—	345	До 2500
						360	
						489	
Средняя школа на 13 классов	1	1	1	2	2	504	До 3000
						689	
То же, на 18 классов	1	1	2	2	2	704	До 4000
						834	
—»— » 22 —»—	2	2	2	2	2	864	До 5000
—»— » 33 —»—	3	3	3	3	3	1251	
—»— » 44 —»—	4	4	4	4	4	1296	До 9000
						1668	
						1728	
Комплекс средней школы на 33 + 33 класса		3 + 3	3 + 3	3 + 3	3 + 3	2502	До 18000
						2592	

общеобразовательная школа размещается вместе с другими учреждениями: школы-клубы, начальная школа с детским садом и яслями и др. Классификация школьных зданий по их назначению и вместимости приводится в табл. 9.1.

9.2. Размещение школ в населенных местах

Городские общеобразовательные школы общего типа и школы продленного дня — органическая часть жилого микрорайона. Радиус обслуживания населения этими школами нормируется в пределах 500 м. Школы-интернаты по характеру связи с семьей являются принадлежностью жилого района, а в малых городах — и города в целом. Их радиус обслуживания не нормируется. К этой же группе следует отнести специальные и вечерние (сменные, сезонные) школы.

Более сложно организуется сеть школьных зданий в сельской местности. Преобладание здесь мелких населенных мест, расположенных подчас на больших расстояниях друг от друга, заставляет строить школьную сеть на основе сочетания:

начальных школ в мелких населенных местах;

неполных средних или средних школ, школ-интернатов или школ с частичным интернатом (общежитиями) в относительно более крупных населенных местах или районных центрах, где учащиеся завершают свое образование. Вместимость общежитий при школах рассчитывается на число учащихся, проживающих от школы на расстоянии, превышающем 30-минутную транспортную доступность.

Сеть школ планируется из расчета охвата 100% детей неполным средним образованием и 75% детей средним образованием. Ориентировочно можно считать, что суммарная вместимость десятилетних школ составляет в среднем по стране 180 мест на 1000 жителей; восьмилетних школ — 140 мест на

1000 жителей; начальных школ — 70 мест на 1000 жителей.

Эти расчетные нормы являются приблизительными, среднестатистическими, требующими корректировки в каждом отдельном случае в соответствии с фактической демографией и имеющимися потребностями.

Тип школьного здания выбирают исходя из размеров населенного места или микрорайона. При этом следует стремиться во всех случаях применять возможно более крупные здания, имеющие более развитый и полноценный состав помещений и являющиеся более экономичными в строительстве и эксплуатации.

В мелких сельских населенных местах до 1000 жителей обычно строят начальные школы на 80 мест, в населенных местах до 2500 жителей — неполные средние (восьмилетние) школы

на $\frac{345}{360}$ мест.

В поселках с населением более 2500 жителей используются средние (11-летние) школы на $\frac{489}{504}$ и $\frac{689}{704}$ места, рас-

считанные также и на обслуживание учащихся, окончивших начальные и неполные средние (восьмилетние) школы, расположенные в окружающих мелких населенных местах. В поселках до 5000 жителей, — полные средние (11-летние)

школы на $\frac{834}{864}$ места, при условии под-

воза учащихся или устройства интерната (спального корпуса) также могут обслуживать учащихся, окончивших расположенные в окружающих поселках начальные и неполные средние школы.

В городской застройке, в микрорайонах от 6 до 12 тыс. жителей сооружаются полные средние (11-летние)

школы на $\frac{1251}{1296}$, $\frac{1668}{1728}$ мест. В более

крупных микрорайонах (до 18 тыс. жителей) следует вместо нескольких отдельно стоящих автономных школьных зданий строить школьные комплексы с объединенными блоками

спортивных и актовых залов и других общешкольных помещений.

Школьная сеть в городе организуется по принципу равномерного рассредоточенного расположения школ в пределах обслуживаемых ими микрорайонов, а на межмагистральных территориях — на равном удалении от границы микрорайона, смежно с микрорайонным садом. В некоторых случаях школы могут размещаться и у границы микрорайонов, вблизи зеленого массива, бульвара или сквера. Пути движения в школы учащихся подготовительных и I–VIII классов не должны пересекаться магистральными улицами с напряженным движением транспорта, а также с путями подвоза продуктов в магазины, столовые и т. д.

Школы-интернаты предпочтительно располагать в пригородной зоне или в зеленых зонах города на участках с наиболее благоприятными микроклиматическими условиями.

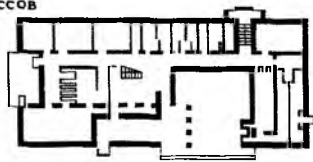
Сельские школы, обслуживающие несколько населенных пунктов, следует располагать в местах, обеспеченных наиболее удобными транспортными связями, в геометрическом центре зоны обслуживания, вдали от производственных построек, смежно с зелеными массивами.

Под строительство школьных зданий, так же как и детских учреждений, следует отводить наиболее здоровые, незагрязненные, хорошо проветриваемые и инсолируемые, незатапливаемые и незаболоченные территории, желательно с низким стоянием грунтовых вод. Предпочтение следует отдавать территориям, имеющим спокойный рельеф с небольшим естественным уклоном, хорошим травяным покровом, древесными и кустарниковыми насаждениями, облегчающими работы по благоустройству и озеленению участка.

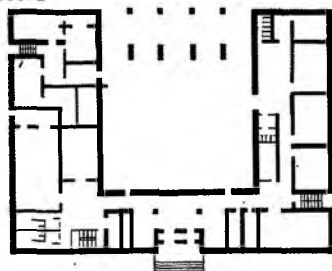
Школьные здания должны размещаться на участках с отступом от красных линий на расстояния, как правило, не менее 15 м.

При размещении школьных зданий следует обеспечивать соответствующую

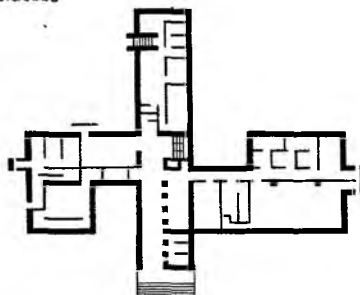
10 классов



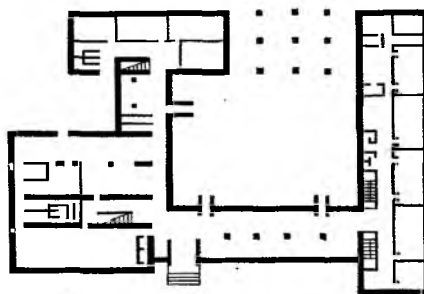
16 классов



20 классов



30 классов



40 классов

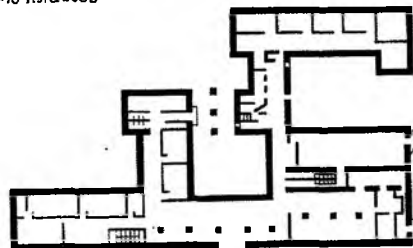


Рис. 9.1. Номенклатура типов зданий средних общеобразовательных школ на 10, 16, 20, 30, 40 классов

Таблица 9.2. ОРИЕНТАЦИЯ ОКОН ПОМЕЩЕНИЙ ШКОЛ И ШКОЛ-ИНТЕРНАТОВ

Расчетные географические пояса северной широты (азимуты в град)

№ п/п	Помещения						
		севернее 60°		60°-45°		южнее 45°	
		оптимальная	допустимая	оптимальная	допустимая	оптимальная	допустимая
1	Классные помещения	от 65 до 200	не более 25% от 45 до 65 и от 200 до 225	от 65 до 200	не более 25% от 45 до 65 и от 200 до 225	от 120 до 200	от 300 до 120, в том числе не более 50% от 340 до 25
2	Кабинеты и лаборатории (кроме указанных в пп. 3, 4 настоящей таблицы)	от 65 до 200	не более 50% от 45 до 65 и от 200 до 315	от 65 до 200	не более 75% от 200 до 65	от 65 до 200	от 300 до 65, в том числе не более 75% от 340 до 25
3	Кабинет черчения и изобразительных искусств	от 300 до 60	от 60 до 120 и от 240 до 300	от 300 до 60	от 60 до 105 и от 255 до 300	от 315 до 45	от 45 до 120 и от 300 до 315
4	Лаборатории биологии	от 165 до 185	от 90 до 165 и от 185 до 270	от 150 до 210	от 90 до 150 и от 210 до 270	от 150 до 210	от 90 до 150 и от 210 до 225
5	Спальные комнаты				от 50 до 310		

Примечания: 1. Для ограничения перегрева помещения необходимо предусматривать регулирующую солнцезащиту при ориентации окон, обращенных на азимуты 90°-160° и 200°-275° для районов 60°-45° с.ш. и на азимуты 75°-285° для районов южнее 45° с.ш., а также на азимуты 55°-65° для IА и IД климатических подрайонов с большой продолжительностью солнечного освещения.
2. Оптимальная ориентация помещений кухни на север.

щую ориентацию школьных помещений (табл. 9.2).

Приемы возможного размещения школ в микрорайонах города приведены на рис. 9.2.

9.3. Архитектурно-планировочное решение и оборудование школьных зданий

Здания общеобразовательных школ состоят из следующих основных групп помещений:

учебные по основам наук, объединяемые в учебные секции для подготовительных и I-III классов в составе не более 6 классных помещений с соответствующими рекреационными помещениями и секции учебных кабинетов и лабораторий для IV-X (XI) классов с соответствующими рекреационными помещениями;

помещения для трудового обучения и профессиональной ориентации;
учебно-спортивные помещения;
помещения культурно-массового

назначения и для кружковой работы; обслуживающие помещения (столовые, административно-хозяйственные, медицинские и др.).

В зданиях школ-интернатов и школ продленного дня предусматриваются также спальные помещения, объединяемые в соответствующие секции.

Состав и площади школьных помещений зависят от назначения и вместимости зданий (см. табл. 9.1). К основным учебным помещениям относятся классные комнаты, кабинеты и лаборатории, планировка и оборудование которых определяются их назначением и общим планировочным и конструктивным решением здания (рис. 9.3 и 9.4).

Наиболее распространенным типом классного помещения в отечественной практике является так называемый «продольный» класс с трехрядной расстановкой двухместных парт или столов и односторонним естественным освещением. Чтобы приблизить учащихся к доске и повысить уровень естественной освещенности, применяется также «квадратный» класс с четырех-

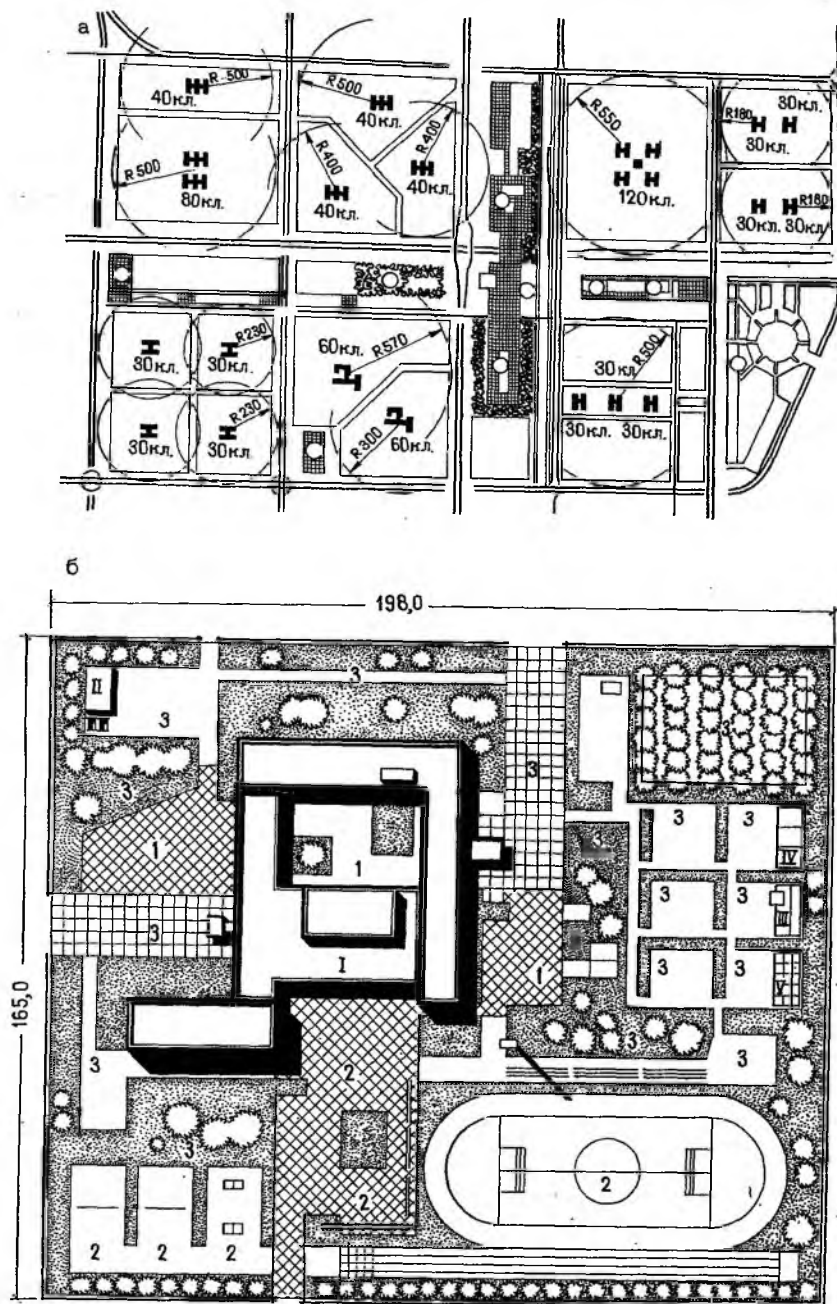


Рис. 9.2. Организация сети школ в современном городе и план школьного участка
а – варианты построения сети

школьных зданий на примерах планировки нового района г. Тольятти; б – генеральный план общеобразовательной

школы на 1496 мест;
I – здание школы;
II – хозяйственная;
III – учебная теплица;

IV – вольер для животных;
V – парники; 1 – зона отдыха;
2 – спортивная зона;
3 – учебно-опытная зона

рядной расстановкой парт или столов и двусторонним естественным освещением (непосредственным или с подспе-

том через рекреацию). Другие типы классных помещений – «поперечные» и многоугольные классы, классы

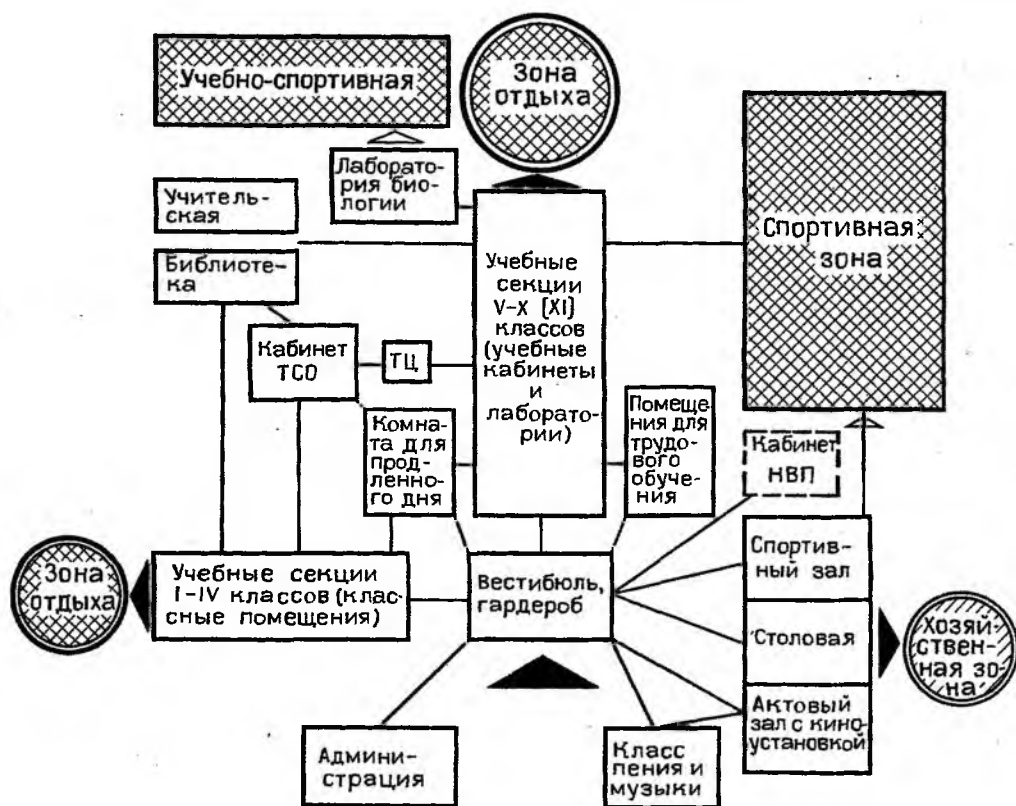


Рис. 9.3. Структура и взаимосвязь помещений школьных зданий

с верхним светом и др.—применяются крайне редко и не вышли из стадии экспериментальной проверки.

Основные учебные помещения следует размещать в наземных этажах, изолированно от помещений, являющихся источниками распространения шума и запахов. Лаборантские должны примыкать к соответствующим лабораториям (со стороны демонстрационного стола).

Учебно-производственные помещения состоят из комнаты ручного труда для учащихся I—III классов, учебных мастерских по обработке дерева и металла и примыкающей к последним инструментальной кладовой, кабинетов обслуживающих видов труда и учебно-методического кабинета по

профессиональной ориентации учащихся. Мастерские оборудуются верстаками, станками и устройствами для столярных и слесарных работ, а также шкафами для хранения инструмента и готовых изделий. Кабинеты обслуживающих видов труда оборудуются электроплитами и мойками, швейными машинами, столами и другими устройствами для обучения домоводству.

Мастерские должны находиться на первом этаже (допускается их размещение в виде отдельного корпуса на участке), остальные кабинеты—на любом этаже. Кабинет ручного труда следует размещать вблизи I—III классов.

Учебно-спортивные помещения состоят из спортивных залов размером 9×18 , 12×24 или 18×30 м в зависимости от вместимости школьных зданий с примыкающими к ним: снарядной, комнатой инструктора, раздевальными, душевыми

и уборными для мальчиков и девочек. Спортивные залы, как правило, размещаются на первом этаже с самостоятельным выходом на участок и оборудуются баскетбольными щитами, волейбольной сеткой, гимнастическими снарядами и устройствами для их крепления.

Столовые проектируются с учетом получения полуфабрикатов из центральных заготовочных предприятий или базовых столовых (столовые и буфеты в сельских школах рассчитаны для работы на сырье). Столовые школ рассчитываются на обслуживание всего контингента учащихся в четыре посадки (т.е. на 25% общей вместимости здания), а в школах-интернатах — на две посадки (50% общей вместимости). Школьные столовые обычно размещаются на первом этаже. Допускается размещение столовых также и в цокольном этаже.

Помещения для культурно-массовой работы состоят из актового зала — лекционной аудитории (вместимостью: в средних школах — на 25% общего количества учащихся, в школах-интернатах — на 50% общего числа воспитанников, из расчета 0,6 м² на одно зрительское место), эстрады, киноаппаратной, радиоузла и инвентарной, а также комнат для занятий кружков. Устройство амфитеатра в актовом зале не допускается. К этой же группе помещений можно отнести библиотеку-книгохранилище, фотолaborаторию, комнаты общественных организаций (пионерской, комсомольской), а также рекреационные помещения и гостиные (в школах-интернатах).

Рекреационные помещения следует проектировать в виде залов, что создает лучшие условия использования их для кружковых занятий, всевозможных подвижных и тихих игр, выставок и зрелищных мероприятий. Во всех случаях рекреации не должны иметь ширину менее 2,8 м.

К вспомогательным помещениям относятся вестибюль и гардероб, а в школах-интернатах, кроме того, сушилки для одежды и комнаты для

чистки одежды и обуви. В зависимости от принятого планировочного решения вестибюли и гардеробы проектируют централизованными или отдельными для учащихся младшего, среднего и старшего возраста. В отечественной и особенно зарубежной практике широко экспериментируется устройство гардеробов поэтажных при рекреации и даже по классам.

В группу служебных помещений входят учительская и комната учебных пособий, кабинет директора и заведующего учебной частью, канцелярия, комната технического персонала и хозяйственная кладовая; в школах-интернатах к этой же группе относятся кабинет старшего воспитателя и комнаты дежурных воспитателей. Канцелярия и кабинет директора должны располагаться на первом этаже, желательно вблизи вестибюля, комната технического персонала — у входа в школу.

Медицинский пункт в школе состоит из медицинской комнаты и кабинета зубного врача, в школе-интернате — из кабинетов врача и зубного врача, процедурной и изолятора, включающего палаты для заболевших детей, изоляционные палаты с отдельным входом и санузелом, буфет-раздаточную, ванную и уборную с умывальником в шлюзе.

Изолятор должен располагаться на первом этаже с отдельным входом. Кабинеты врачей и процедурная в школах-интернатах должны быть смежными и иметь сообщение как с группой спальных помещений, так и с изолятором.

В состав хозяйственных помещений школ-интернатов входят: кастаньянская и комнаты для починки белья, платья и обуви, кладовые для сезонной одежды и обуви, для индивидуального спортивного инвентаря. Эти помещения могут располагаться в подвалах.

Спальные комнаты следует проектировать, как правило, на 8–10 мест для учащихся I–III классов и на 4–6 мест для учащихся IV классов и выше. Для учащихся I–III классов за счет площади спальных помещений (по

0,5 м² на ученическое место) желательно выделять комнаты для игр при спальнях в комнатах. При планировке и оборудовании спальных комнат и веранд следует иметь в виду, что они кроме дневного и ночного сна предназначаются также для индивидуальных занятий и отдыха, тихих игр, чтения и т. д.

Помещения школ и школ-интернатов должны иметь непосредственное естественное освещение. Допускается освещение вторым светом коридоров, не являющихся рекреационными помещениями, умывален, а также раздевальных при спортивных залах. Только искусственный свет могут иметь актовые залы, гардеробные, бельевые и душевые для персонала столовых, коридоры столовых, хозяйственные и инвентарные кладовые, радиоузел и дикторская, снарядные и душевые при спортивных залах. Направленность основного светового потока в учебных помещениях должна быть с левой стороны от учащихся. Допускается устройство дополнительных световых проемов справа и сзади, при доминирующем свете — слева, а также устройство дополнительного верхнего света.

Интерьер школьного здания представляет собой сложную пространственную систему, состоящую из большого числа различных по назначению и размерам помещений: классов, кабинетов и лабораторий, рекреационных залов, вестибюлей и гардероба, крупных помещений столовой, актового и гимнастического залов, многочисленных подсобных и обслуживающих помещений. Важную роль в решении интерьера играет организация движения учащихся в школе и развитие пространства, применение осветительной арматуры, мебели, оборудования, использование фактуры и цвета отделочных материалов.

9.4. Композиция школьных зданий

Основой композиции школьных зданий являются два фактора: ступенчатая организация коллектива учащихся и группировка помещений по их функциональному назначению.

Ступенчатая организация коллектива учащихся должна обеспечить сочетание:

разделения всех учащихся на отдельные группы с учетом их возрастных особенностей и развития индивидуальных способностей;

объединения учащихся в коллективы различной величины для проведения массовых мероприятий и коллективного воспитания.

Основным элементом школы является класс, в котором должны быть созданы все необходимые условия для нормального учебно-воспитательного процесса и гигиенического режима. Классы объединяются в учебные секции для каждой возрастной группы. В такую секцию входят 4–6 классных помещений или учебных кабинетов, рекреации и туалетные, а при рассредоточенных гардеробах — еще и гардеробная.

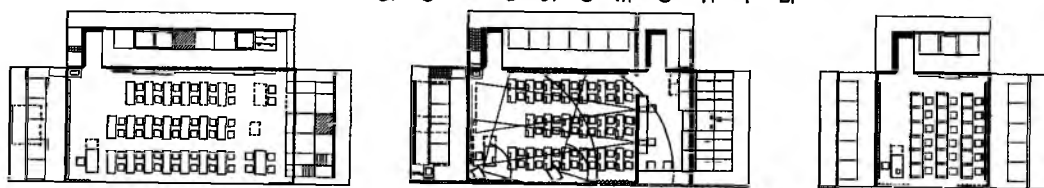
Учебная секция должна иметь хорошую связь с общешкольными учебными и вспомогательными помещениями и достаточную изоляцию от учебных секций других возрастных групп.

В школе-интернате следует организовывать или жилые секции, состоящие из спальных комнат, помещений для чистки одежды и обуви и туалетных, или учебно-жилые секции (учебные секции, дополненные спальными помещениями).

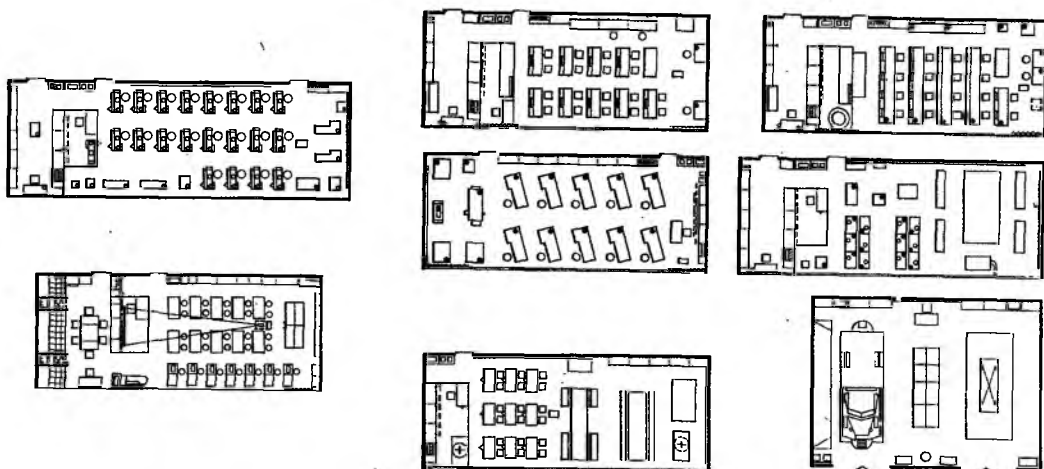
Учебные, жилые и учебно-жилые секции объединяются в блоки помещений для учащихся младшего, среднего и старшего возраста.

Помещения, не входящие в состав учебных блоков и секций, объединяются по своему функциональному назначению в группы: общешкольных учебных и учебно-производственных помещений; учебно-спортивных поме-

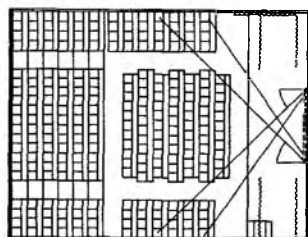
О с н о в н ы е э л е м е н т ы



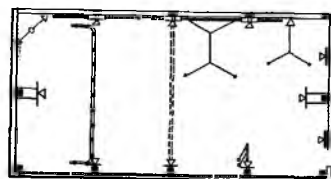
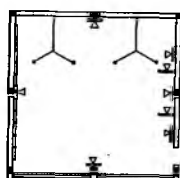
У ч е б н ы е к а б и н е т ы (50 и 66 м²)



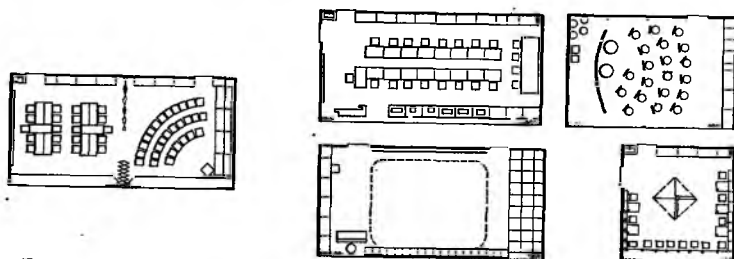
П о м е щ е н и я п о т р у д о в о м у о б у ч е н и ю



А к т о в ы й з а л - к и н о а у д и т о р и я



Г и м н а с т и ч е с к и е з а л ы



П о м е щ е н и я п р о д л е н н о г о д н я

щений и помещений для культурно-массовой работы; помещений обще-школьного назначения (столовые, буфеты, помещения административно-хозяйственного, медицинского обслуживания и др.).

Важными факторами, влияющими на композицию школьных зданий, являются планировка и взаиморасположение учебных секций, отличающиеся большим разнообразием (рис. 9.5).

В настоящее время в отечественной практике наиболее распространена четырехклассная секция с односторонним расположением классов и зальной рекреацией. Этот тип учебной секций является, пожалуй, оптимальным для младшего и среднего возраста.

Для старшего возраста более приемлема учебная секция с односторонним или двусторонним расположением кабинетов, объединенных коридорной рекреацией, что вполне соответствует кабинетной системе обучения в старших классах.

В отечественной и зарубежной практике применяются также другие типы учебных секций: класс-рекреация и секции, объединяющие меньшее число классов,— для младших школьников; секции, объединяющие до шести классов или кабинетов,— для старших школьников; классные секции, в которых рекреации отделены от классов узким коридором или лестницей.

В отношении взаиморасположения учебных секций оптимальной является их односторонняя ориентация (все классы обращены в одну сторону горизонта). В этом случае все классы и кабинеты имеют одинаковые условия инсоляции, школьное здание обладает наибольшей гибкостью для расположения на участках с различной ориентацией, однако это вызывает, подчас, чрезмерное удлинение школьного здания. Этого можно избежать при параллельном расположении нескольких учебных секций и блоков. Для достижения большей компактности зданий применяется двух- и трехсторонняя ориентация классов и классных секций, что, однако, ставит классы в разные

условия и ограничивает возможности постановки зданий на различно ориентированных участках.

В зависимости от вместимости и общей планировочной структуры школьные здания обычно имеют от одного до трех этажей (в жилых районах с высокой плотностью населения и на затесненных участках допускается строительство четырехэтажных школьных зданий), спальные корпуса школ-интернатов—до четырех этажей.

В отечественной практике здания начальных школ обычно строятся одноэтажными; одно- и двухкомплектных средних школ—двухэтажными; школьные здания трех- и более комплектные—трех-, четырехэтажными.

Школьные здания и комплексы большой вместимости часто имеют смешанную этажность: учебные блоки младших классов—двухэтажные; средних классов—трехэтажные; старших—четырёхэтажные. Это отражает дифференцированный подход к определению этажности в зависимости от возрастных особенностей учащихся.

При выборе этажности школьных зданий следует иметь в виду взаимодействие ряда противоречивых факторов.

В связи с тем, что в нашей практике в школьном строительстве применяются, как правило, тяжелые капитальные конструкции (кирпич, сборный железобетон), увеличение этажности обеспечивает большую экономичность в строительстве. В то же время снижение этажности позволяет создать лучшие условия для учащихся и педагогов, облегчить связи с участком.

Однако улучшение функционально-технологических качеств школьных зданий при снижении этажности имеет свои пределы: в определенных условиях коммуникации в малоэтажных зданиях большей вместимости могут чрезмерно удлиниться. Нахождение оптимального решения во взаимодействии этих факторов является главной задачей при определении этажности зданий школ и школ-интернатов. Суще-

ственным фактором, определяющим основу архитектурной композиции школьных зданий, является характер взаимосвязи между отдельными функциональными группами школьных помещений.

По приемам композиции школьные здания можно подразделить на три основных типа: **централизованные, блокированные и павильонные.**

Здание школы или школы-интерната централизованного типа представляет собой один основной учебный или учебно-жилой корпус, к которому могут примыкать зальные корпуса. Этот прием композиции применяется, как правило, для зданий относительно небольшой вместимости, а также зданий, предназначенных для строительства в северных районах. Достоинство такой композиции — экономичность в строительстве и эксплуатации, минимальная площадь охлаждения, компактность и небольшая площадь застройки (что весьма существенно при строительстве на участках ограниченной величины), короткие связи между отдельными группами школьных помещений.

Блокированные школьные здания, являющиеся в настоящее время наиболее распространенными, состоят из ряда отдельных корпусов-блоков (учебных, учебно-жилых, зальных и др.), связанных между собой теплыми переходами или непосредственно примыкающих друг к другу. Такая композиция обычно применяется при проектировании зданий большой вместимости, предназначенных для строительства в средней полосе (II и III строительноклиматические районы), а также зданий, строящихся в сейсмических районах и районах с сильно пересеченным рельефом местности.

Достоинством этой композиции является возможность: хорошо рассредоточить коллективы учащихся для создания оптимальных педагогических и гигиенических условий при сохранении удобных и относительно коротких связей между отдельными группами помещений; обеспечить для каждой

функциональной группы школьных помещений органически присущее ей планировочно-конструктивное решение; добиться сочетания расчлененности объемов и компактности общей композиции.

Школьные здания павильонного типа, состоящие из отдельных учебных, спальных, зальных и других корпусов, не связанных переходами, получили наибольшее распространение в южных сейсмических районах и районах с крутопадающим рельефом местности. Павильонная композиция зданий повышает изоляцию отдельных групп помещений, что имеет и положительные, и отрицательные качества: положительные — лучшая изоляция отдельных групп помещений от распространения шума, запахов и т.п.; отрицательные — ухудшение взаимосвязи между отдельными группами помещений, удлинение коммуникаций.

В практике школьного строительства встречаются и другие приемы композиции. Так, например, в некоторых школьных зданиях централизованной или блокированной композиции в отдельные павильоны выносятся гимнастические залы, мастерские или учебные секции младших классов и т.д.

Таким образом, современное школьное здание представляет собой, как правило, сложную, развитую объемно-пространственную структуру, которая должна обеспечить как оптимальные функционально-технологические качества, так и архитектурно-художественную выразительность здания.

При проектировании школьных зданий следует иметь в виду, что они являются объектами массового строительства, поэтому их архитектурно-художественная выразительность должна достигаться простыми и скромными средствами: правдивым отражением внутренней структуры зданий, масштаба и характера основных школьных помещений; унифицированными размерами применяемых планировочных шагов и пролетов, органи-

планировочной композиции школьных зданий различных типов показаны на рис. 9.6.

9.5. Конструкции школьных зданий

По конструкциям и строительным материалам школьные здания подразделяются на пять групп: каркасно-панельные, крупнопанельные, крупноблочные, с несущими стенами из местных материалов (кирпич, естественный камень) и деревянные.

Оптимальными школьными зданиями считаются каркасно-панельные, обеспечивающие наибольшую гибкость и свободу планировки, высокие требования к естественному освещению учебных помещений, позволяющие в случае необходимости изменять планировку отдельных помещений в процессе эксплуатации. Недостатками каркасно-панельных конструкций являются большой расход стали, относительная их трудоемкость и некоторое удорожание строительства по сравнению с другими конструкциями.

Принятые в современной практике массового строительства планировочные параметры каркасных конструкций, основанные на сетках 3×6 и 6×6 м, не всегда совпадающие с параметрами основных школьных помещений, в ближайшее время будут дополнены пролетами 7,2 и 9 м.

Крупнопанельные школьные здания уступают каркасно-панельным в отношении гибкости планировочных решений. В таких зданиях предусматривается применение каркаса или заменяющих его элементов для актовых и гимнастических залов, столовых, вестибюлей и гардеробов и т.д. Однако в отношении трудоемкости, расхода стали и стоимости они имеют определенные преимущества перед каркасно-панельными.

Крупноблочные здания, сыгравшие свою роль при внедрении индустриальных методов в школьное строительство, уступают во всех отно-

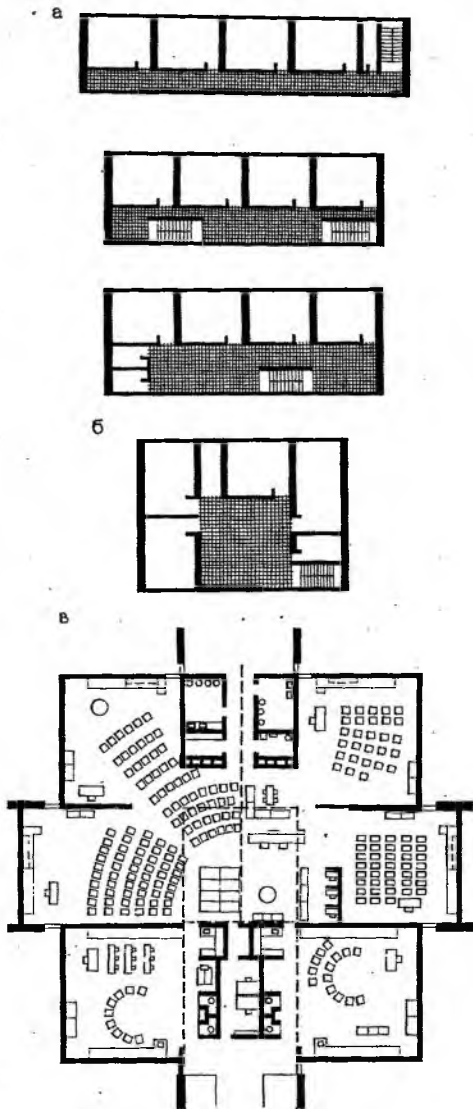


Рис. 9.5. Динамика преобразования учебной секции школьного здания
а - линейная учебная секция;

б - компактная учебная секция;
в - компактная учебная секция с гибким планом

ным выявлением конструкций и материалов.

Разрезка стеновых панелей, пропорции и рисунок оконных переплетов, ритм и чередование импостов и простенков, цветовое и фактурное решение, лестницы, входы и т.д. являются важными средствами достижения архитектурно-художественной выразительности школьных зданий. Приемы

пнениях каркасно-панельным и крупнопанельным и не являются в настоящее время перспективными.

Школьные здания с несущими стенами из кирпича и мелкоштучного естественного камня являются до настоящего времени все еще наиболее распространенными. Применение в таких зданиях сборных бетонных фундаментов, многпустотных настилов перекрытий, сборных лестничных маршей и площадок, перемычек, крупно-размерных гипсобетонных перегородок и т.д. значительно повышает индустриальность строительства.

Деревянные брусчатые, щитовые и панельные школьные здания применяются в настоящее время только в районах, богатых лесом. В перспективе с освоением производства эффективных теплозвукоизоляционных материалов одноэтажные каркасно-щитовые и панельные здания могут получить более широкое распространение.

Здания школ и школ-интернатов должны быть оборудованы хозяйственно-питьевым водопроводом, канализацией, горячим водоснабжением, центральным отоплением и вентиляцией, электрифицированы, радио- и телефицированы и в зависимости от местных условий обеспечены газоснабжением и телефонной связью.

9.6. Участок школы

Участок школы и школы-интерната имеет важнейшее значение для проведения нормальной учебно-воспитательной и оздоровительной работы со школьниками, и поэтому его планировке и благоустройству следует уделять большое внимание (см. рис. 9.2, б). Площадь земельных участков принимается по табл. 9.3.

На участках школ и школ-интернатов должны быть предусмотрены спортивная, учебно-опытная, отдыха и хозяйственная зоны. Площадь озеленения должна составлять 40–50% площади участка.

Спортивная зона состоит из легкоатлетической площадки, площадок

Таблица 9.3. ПЛОЩАДЬ ЗЕМЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ ДЛЯ ШКОЛ И ШКОЛ-ИНТЕРНАТОВ, ГА

началь- ные	Школы вместимостью, классы									
	исполные средние			средние			интернаты			
							непол- ные средние		средние	
4	9	13	18	22	33	44	33 + 33	8	16	10

0,5 2,4 2,8 3 2,2 2,6 2,9 4 2 2,2 2,5

Примечание. Общую площадь участков сельских школ на 22 и 33 класса принимать по 3,1 и 3,5 га соответственно.

для спортивных игр (футбол, баскетбол, волейбол, ручной мяч) и легкоатлетического метания, площадок для гимнастики и полосы препятствий.

Учебно-опытная зона включает участок овощных и полевых культур, питомник, плодовый сад и ягодник, участок коллекционной работы, парники, теплицу с зооуголком, участок начальных классов, метеорологическую и географическую площадку, площадку для занятий на открытом воздухе (с навесом). На зоне отдыха необходимы площадки для подвижных игр подготовительных, I–III и IV–VIII классов и тихого отдыха для IV–VIII классов. Для остальной части учащихся площадки отдыха предусмотрены на спортивной зоне. Площадки отдыха разных возрастных групп учащихся следует размещать вблизи соответствующих блоков учебных помещений.

Спортивную зону не следует размещать со стороны окон учебных помещений. Участки учебно-опытной зоны должны хорошо инсолироваться и отделяться от спортивной зоны полосой зеленых насаждений. Метеорологическая и географическая площадки должны размещаться на открытом месте в удалении от здания не менее чем на 35 м.

Хозяйственный двор рекомендуется располагать со стороны входа в производственные помещения школьной столовой и смежно с учебно-опытной зоной. Защитная зеленая полоса по границам участка устраивается шириной не менее 1,5 м, а со стороны улицы – 6 м.

При проектировании участков школ, располагаемых в микрорайонах

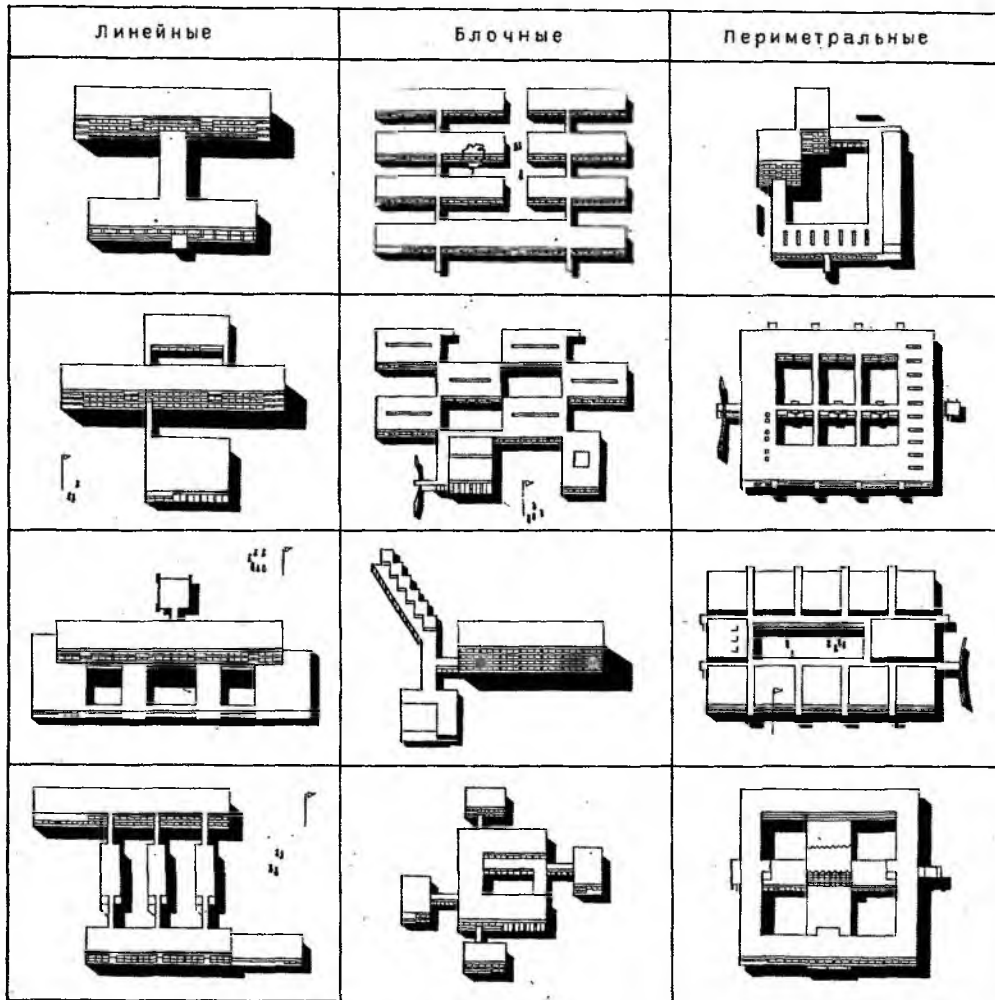


Рис. 9.6. Примеры композиционных схем школьных зданий

* * *

городов и поселков, следует учитывать возможность использования спортивной зоны населением, проживающим в данном микрорайоне или поселке.

Система школьного образования в нашей стране и связанная с ней направленность в типологии школьных зданий непрерывно изменяется и совершенствуется (рис. 9.7-9.10).

Каковы основные направления этих изменений, которые уже происходят и будут происходить в воспитании.

Прежде всего следует отметить процесс формирования сети школьных зданий в стройную систему, включающую не только собственно школьные здания, но внешкольные учреждения (дома и дворцы пионеров и школьников, станции юных техников и натуралистов, музыкальные и художественные школы и училища, станции юных туристов, детско-юношеские спортивные школы и т.д.), обеспечивающие гармоничное развитие детей всех возрастов. При этом усилится связь системы школ, с одной стороны, с детскими дошкольными учреждениями (подготовительные группы в детских дошкольных учреждениях, так называемые «нулевые

классы» в школах), с другой стороны — с профтехучилищами и техникумами (многие профтехучилища уже дают среднее образование). Развивается сеть специальных школ с усиленным изучением иностранных языков, математики, химии, физики, а также с художественным и архитектурным уклонами (многие из этих школ имеют прямые связи с вузами).

Получает дальнейшее развитие система сельских школ, чтобы обеспечить учащимся, проживающим в сельской местности, равные с городскими школьниками возможности для всестороннего развития и профессиональной ориентации. В силу того, что особенность сельского расселения не позволяет использовать единую систему школ и внешкольных учреждений (большие радиусы обслуживания и менее развитая сеть культурно-бытовых, просветительных и внешкольных учреждений), в сельских школах должны быть предусмотрены более развитый состав помещений для внеклассной и внешкольной работы.

Будет сохраняться тенденция к укрупнению школьных зданий — в городах по принципу «каждому микрорайону и межмагистральной территории — школьное здание», на селе — за счет развития школьных интернатов и организации подвоза учащихся.

Значительные изменения произойдут в самой структуре школьного здания в соответствии с переходом от преимущественно классных и кабинетных занятий к большей дифференциации видов обучения и переходу на основные методы обучения по системе ученик — группа — класс — поток, с развитым для учащихся младших классов игровым методом обучения, для учащихся среднего возраста — занятий в специализированных кабинетах, для старших классов — дифференцированного обучения по трем направлениям: естественно-научному, техническому и гуманитарно-художественному.

Большое развитие получают технические средства обучения, использование лингафонных кабинетов, звуко-

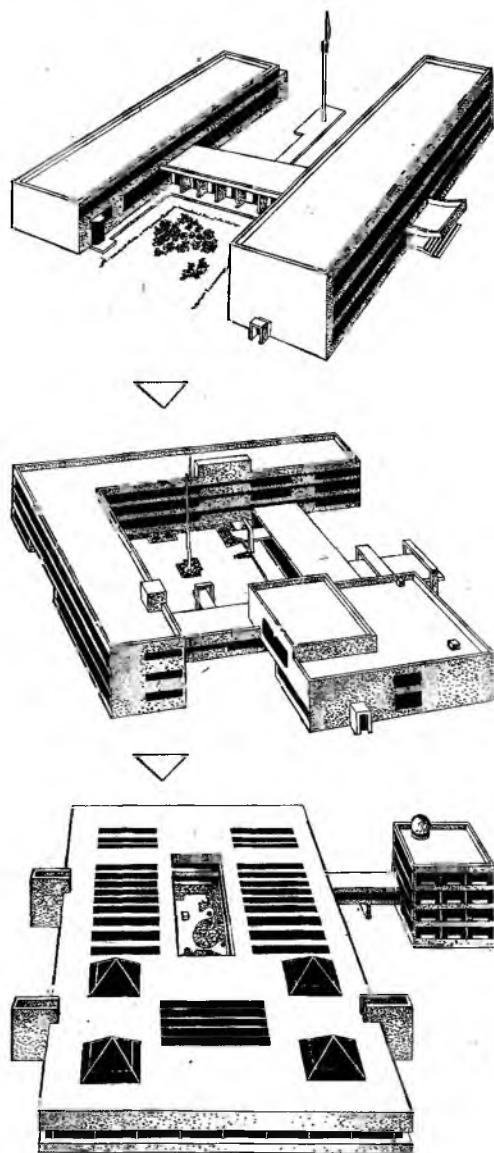


Рис. 9.7. Динамика развития объемно-планировочной структуры школьного здания (на 30 классов)

записи и звуковоспроизведения, кино- и различного вида проекций, телевидения, обучающих и экзаменующих автоматов, вычислительной техники и т.д.

Процесс организации групп и школ продленного дня получит дальнейшее развитие с преобразованием обычных школ в школы с режимом полного дня (с чередованием учебных уроков в те-



Рис. 9.8. Школьный комплекс
на 30 + 30 + 30 классов.
Фасад, план
I — школа на 30 классов;
II — межшкольный центр



Рис. 9.9. Школа в Пуццоне



Рис. 9.10. Школа
в Черноголовке

чение дня с занятиями общественно-полезным трудом, отдыхом, спортом, работой в кружках и т. д.).

По мере роста экономических возможностей будет сокращаться численность учебных групп: в I–VIII классах до 36 учащихся, в IX–X классах до 30 учащихся, младшей «нулевой» группы до 20 учащихся.

Все эти изменения неизбежно потребуют изменения и развития состава и площади помещений.

Одно из наиболее существенных изменений, предусматриваемых новыми нормами, – увеличение площади класса до 60–65 м², включение в состав помещений школы группы помещений для политехнического обучения и кружковой работы (комнаты ручного труда для младших школьников, дополнительных помещений для практикумов, комнат для технического творчества, юннатской работы, художественного воспитания и т. д.), а также помещений для различных видов технических средств обучения.

Значительное развитие в перспективе получит группа спортивных помещений, увеличатся размеры гимнастических залов, все больше школ будут иметь учебные плавательные бассейны, тренировочные помещения для различных видов спорта, легкоатлетические манежи для группы школ.

Все эти изменения вызовут существенную перестройку архитектурно-планировочной организации школьно-

го здания, точные границы которой, конечно, трудно предугадать.

Однако некоторые принципиальные тенденции и направления могут быть названы. К ним относятся:

обеспечение планировочными, конструктивными средствами и оборудованием гибкой планировки зданий, возможность иного функционального использования помещений путем их трансформации и универсализации;

стремление к достижению большей компактности зданий, сокращению коммуникаций и обеспечению коротких связей между различными группами помещений;

большая дифференциация структуры групп помещений для возрастных групп – учебные секции младших, средних и старших школьников будут иметь специфические планировки, в полной мере соответствующие особенностям учебного процесса, потребностям и интересам учащихся разных возрастов;

создание учебных секций с развитым рекреационным помещением, используемым для различных видов деятельности учащихся, что имеет особое значение при продленном дне.

Получат дальнейшее развитие и типы самих классных помещений и кабинетов. Кроме традиционного «продольного» класса с боковым освещением будут применяться «квад-

ратные» классы с четырехрядной расстановкой столов или парт, классы с дополнительным освещением сверху и справа, классы с трансформируемыми стенами и т. д.

Наконец, больших изменений (в отношении состава, площади помещений, общей структуры и архитектурной композиции школьных зданий) в будущем можно ожидать в связи с проблемой использования школьных зданий населением прилегающего жилого микрорайона и других сооружений микрорайона — школьниками в связи с включением школьного здания в общую систему культурно-бытового обслуживания.

Вследствие этого процесса, с одной стороны, функции школьного здания расширятся за счет включения таких социальных процессов, как:

организация свободного времени населения (клубная работа по интересам, пользование библиотекой, фонотеккой, зрительным и гимнастическим залами);

обучение взрослых и различные виды повышения квалификации и самообразования;

участие взрослых жителей в обучении и воспитании подрастающего поколения.

С другой стороны, такие элементы школы, как столовая, медпункт, а в ряде случаев и помещения библиотеки, клубные помещения, спортзал и помещения для эстетического воспитания, могут быть вынесены из школьного здания и объединены с соответствующими помещениями местного общественно-торгового центра. Это создает условия для более полноценного их использования как школьниками, так и населением.

В настоящее время предложения об использовании школьных помещений взрослым населением или переносе ряда функций из школьного здания в общественно-торговый центр обычно встречают принципиальные возражения педагогов и врачей-гигиенистов. Однако преимущества, получаемые в случае такого решения, а также имеющийся уже отечественный и особенно зарубежный опыт позволяют надеяться, что эта проблема имеет под собой здоровую основу и, несомненно, в той или другой форме найдет свое решение.

10 Глава. Высшие учебные заведения

10.1. Общие положения

Комплексы высших учебных заведений представляют собой среду с оптимальными условиями для многогранных и сложных процессов подготовки всесторонне развитых и высокообразованных специалистов. На развитие высших учебных заведений влияют такие факторы, как: потребности производства в высококвалифицированных кадрах, расширение научных исследований в системе высшей школы и совершенствование учебно-научного процесса, необходимость в переподготовке и повышении квалификации инженерно-технических работников, уве-

личивающаяся взаимосвязь учебного процесса с производством и наукой.

Для обеспечения развития высшей школы строятся новые комплексы вузов и расширяются действующие. Здания вузов становятся одним из массовых типов крупных общественных зданий, имеющих большое градостроительное значение.

Первые университетские здания возникли в XII—XIII вв. в Италии, Англии и Франции (Падуя, Оксфорд, Сорбонна) и представляли собой единый корпус с одним большим залом и мелкими учебными помещениями. В России первыми высшими учебными заведениями были Киево-Могилянская академия (1632 г.) и Славяно-греко-ла-

тинская академия в Москве (1687 г.), а первыми гражданскими высшими учебными заведениями были Университет в Москве (1786–1793 гг.), Академия художеств (1764–1788 гг.) и Высшее горное училище (1806–1811 гг.) в Петербурге. Каждое из этих учебных заведений размещалось, как правило, в одном двух-, трехэтажном корпусе, обычно симметричном, с центральным портиком. В дальнейшем в XIX в. в России были построены крупные политехнические институты (Петербург, Киев, Томск) с большим числом учебных корпусов различного назначения.

За годы Советской власти высшие учебные заведения получили большое развитие: до революции в России было всего 105 вузов с общим контингентом 127 тыс. студентов, в настоящее время функционирует около 900 вузов с контингентом более 5 млн. студентов. Уже в 30–40-е годы были построены новые крупные вузы: Академия легкой промышленности в Ленинграде, Политехнический институт в Свердловске, Академия им. М. В. Фрунзе в Москве и др.

После Великой Отечественной войны возведены крупнейшие комплексы: Университет на Ленинских горах в Москве, политехнические институты в Таллине, Каунасе, Иркутске, Хабаровске, сельскохозяйственные институты в г. Горьком, Тбилиси, медицинские институты в Минске и Ереване, завод-вуз им. Лихачева в Москве и многие другие. Эти объекты являются характерными примерами архитектурного творчества разных периодов развития советской архитектуры.

Система высшего образования в нашей стране, в отличие от многих других стран, построена на основе дифференциации вузов в зависимости от потребностей народного хозяйства, и институты делятся на следующие группы: университеты; технические вузы; сельскохозяйственные вузы; педагогические вузы; экономические вузы; медицинские вузы; вузы культуры и искусства; физкультурные вузы.

Наиболее многочисленными являются технические вузы (политехнические и отраслевые: энергетические, строительные, химические, транспортные и др.) и сельскохозяйственные (многопрофильные и специализированные: механизации, зооветеринарные, агрономические и т.п.), которые обеспечивают производственную сферу. Университеты готовят кадры для научно-производственной и педагогической деятельности, педагогические — для системы народного образования, медицинские и физкультурные вузы — для системы здравоохранения, вузы культуры и искусства (культуры, архитектуры и изобразительного искусства, консерватории, театральные) — для сферы культуры.

Все группы вузов и даже отдельные институты имеют свои специфические особенности, что определяет их индивидуальный характер. Это: место в городе, кооперирование, планировочная структура, величина.

По величине контингентов студентов дневного отделения все высшие учебные заведения можно разделить на:

крупнейшие и крупные (университеты, политехнические и технические)	5–более 10 тыс. чел.
средние (отраслевые, сельскохозяйственные, педагогические, экономические, медицинские, технические)	2–5 »
малые (фармацевтические, культуры, архитектуры, художественные, театральные, консерватории, физкультуры)	0,5–2 »

По формам обучения вузы подразделяются на дневные, вечерние, заочные. Большинство вузов имеет дневные и вечерние формы обучения. Заочное обучение обусловило появление заочных вузов, филиалов и учебно-консультативных пунктов. Особой формой обучения является очное обучение без отрыва от производства, как это имеет место на заводах-вузах, в вузах-совхозах.

При проектировании всех типов ву-

зов независимо от их величины и профиля должны учитываться **основные направления развития** высших учебных заведений:

укрупнение вузов и создание крупных вузовских комплексов (специализированных и кооперированных);

создание соответствия между динамикой учебного процесса и материальной базой вузов путем внедрения развивающейся системы генерального плана и гибких архитектурно-планировочных решений учебных корпусов;

приближение высших учебных заведений к месту приложения труда: к производству, научно-исследовательским институтам, сельскохозяйственному производству и т.д.;

развитие научных исследований в вузах и создание единых комплексов, включающих учебу—науку—производство (вузов-НИИ, втузов-совхозов, заводо-втузов, медицинских научно-учебных центров, комплексов искусства и др.);

технизация и индивидуализация обучения, увеличение технического оснащения лабораторий и аудиторий, появление новых типов кабинетов контроля знаний, телецентров, вычислительных центров и т.д.;

комплексность и полнота возведения всех требуемых учебных, научных, производственных, жилых, спортивных, культурно-зрелищных и обслуживающих зданий и сооружений вузов.

10.2. *Размещение вузов в городе, зонирование территории*

Каждая группа высших учебных заведений специфична по **принципам размещения в структуре города**, площади требуемых участков и взаимосвязи с другими учреждениями города. Участок должен обеспечивать размещение полного комплекса зданий и сооружений вуза с учетом перспективного развития, хорошую транспортную связь с городскими центрами.

Университеты и технические вузы следует располагать на периферии селитебной территории города в лесопарковой зоне или в его пригородной

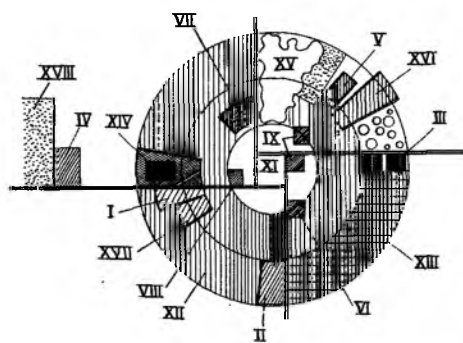
зоне, а сельскохозяйственные, как правило, в пригородной зоне либо за городом. Высшие учебные заведения искусств, медицинские, экономические, физкультурные допускается размещать и в пределах жилой застройки города при наличии достаточного по площади земельного участка (рис. 10.1).

Высшие учебные заведения разного профиля целесообразно планировочно кооперировать с соответствующими предприятиями и учреждениями: университеты—с научно-исследовательскими институтами; технические вузы—с отраслевыми конструкторскими бюро, НИИ и опытным производством; сельскохозяйственные—с подсобными хозяйствами крупных совхозов; медицинские институты—с клиниками; физкультурные—со спортивными базами; вузы культуры и искусства—с концертными, выставочными залами и театрами. Прогрессивным является также кооперирование вузов с соответствующими средними специальными учебными заведениями. При решении генплана города или его реконструкции необходимо стремиться создавать укрупненные кооперированные комплексы из нескольких вузов с выделением в городах специальных учебных и учебно-научных зон (см. рис. 10.1).

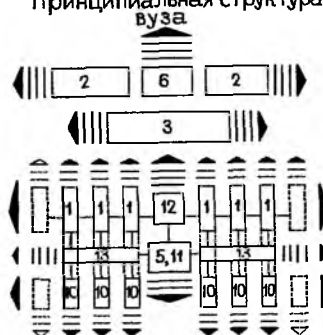
Принципы размещения вузов зависят также от величины самого города, его градообразующих факторов. Так, в городе средней величины возможно выделение единой зоны вузгородка, которая может даже примыкать к центральной зоне города, а в крупнейших городах при большом числе вузов закономерно создание нескольких укрупненных вузовских центров, дифференцированных по профилю и взаимосвязи с различными учреждениями города.

Территория вуза включает следующие **основные зоны**: учебно-научную (лабораторные и учебные корпуса, учебно-производственные мастерские, научно-исследовательские подразделения); жилую (студенческие общежития); спортивную; зону жилых домов

Схема размещения вузов в структуре города

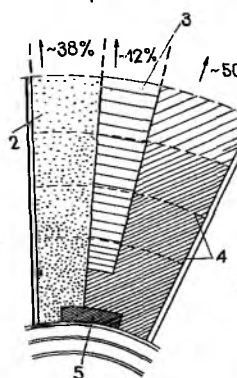


Принципиальная структура вуза

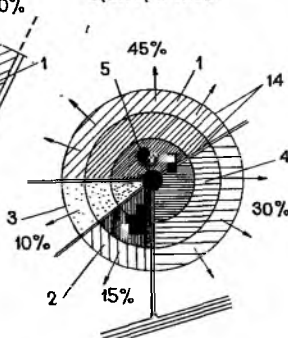


Принципиальные схемы решения генпланов вузов

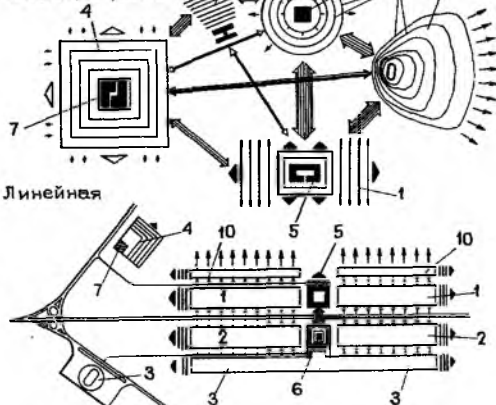
Веерная



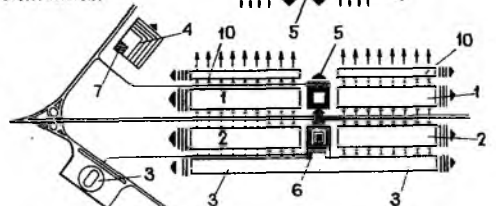
Центричная



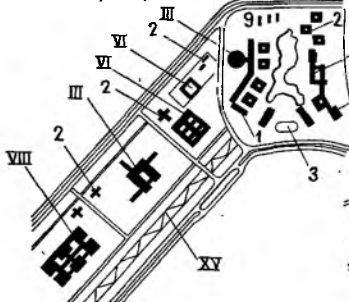
Многоцентровая



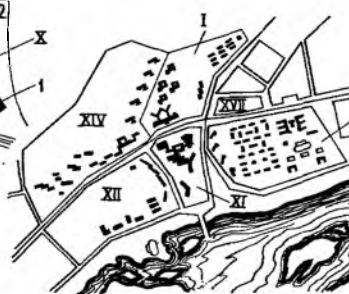
Линейная



Несколько вузов на одном участке.
Москва - Тропарево



Схемы кооперирования вузов
Вуз с местом приложения труда
Иркутск



Вуз со средними учебными заведениями.
Джабул

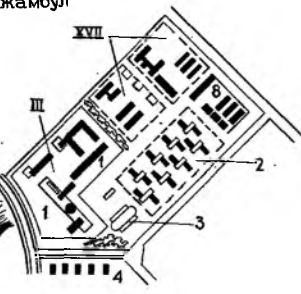


Рис. 10.1. Высшие учебные заведения в городе и на участке

I - университет;
II - политехнический институт;
III - отраслевой технический институт;
IV - сельскохозяйственный институт;
V - медицинский институт;
VI - экономический институт;
VII - физкультурный институт;

институт;
VIII - педагогический институт;
IX - вузы культуры и искусства;
X - гуманитарный вуз;
XI - общественный центр города;
XII - жилая застройка;
XIII - промзона;
XIV - академгородок;
XV - парковая зона;
XVI - зона больниц и клиник;

XVII - средние учебные заведения (профтехучилища, техникумы);
XVIII - совхозные земли;
1 - учебно-научные корпуса - учебно-научная зона;
2 - общестития - жилая зона студентов;
3 - спорткомплекс - спортивная зона;
4 - жилая зона преподавателей;

5 - административно-общественный центр;
6 - культурно-бытовой центр;
7 - общественно-торговый центр;
8 - хозяйственная зона;
9 - медицинский центр;
10 - научные корпуса;
11 - актовый зал;
12 - библиотека;
13 - аудитории;
14 - границы поэтажного роста вуза

профессорско-преподавательского состава; хозяйственную. В вузах малой величины, как правило, ограничиваются упрощенным зонированием. В крупных – зонирование усложняется: в учебной зоне выделяется общественный центр, учебно-производственная группа, научно-исследовательские подразделения; спортивная зона дифференцируется на спортивно-тренировочную, спортивно-зрелищную и парковую; выделяется зона медицинского обслуживания, хозяйственная зона, транспортные сооружения и т.д. (см. рис. 10.1). В университетах большое самостоятельное развитие получает зона научно-исследовательских институтов, технических – учебно-производственная зона, в сельскохозяйственных – учебно-опытные хозяйства, в медицинских вузах – клиники, в вузах культуры и искусства – клубно-зрелищный комплекс высшего учебного заведения. В «городских» вузах (педагогических, медицинских, культуры, искусства, некоторых технических), как правило, отсутствует зона жилья профессорско-преподавательского состава.

Нормы площади участков высших учебных заведений принимаются дифференцированно по различным зонам в зависимости от величины и профиля вузов

Профиль высшего учебного заведения	Площади участков учебной зоны на 1000 студентов для вузов с разной величиной контингента, га			
	малые- до 2 тыс.	сред- ние от 3 до 5 тыс.	круп- ные от 6 до 9 тыс.	круп- ней- шие от 10 и более тыс.
Университеты	—	6	5,5	5
Технические	—	6	5	4
Сельскохозяйствен- ные	7	6	5	7
Педагогические	3	2,5	2	—
Экономические	3	2,5	2	—
Медицинские (без учета клиник)	5	4	5	—
Культуры и искус- ства*	4	3	—	—
Физкультуры*	20	—	—	—

* Площадь участка уточняется конкретным заданием.

вуза, а также числа проживающих в жилых зонах (табл. 10.1).

Площадь спортивной зоны принимается из расчета до 2 га на 1000 студентов (в вузах физкультуры учебная зона включает спортивную). Площадь участков студенческих общежитий принимается из расчета 2–3 га на 1000 проживающих студентов и аспирантов при норме площади 6 м² на одного студента. При реконструкции и расширении существующих вузов допускается уменьшать площадь участка на 20%, а при кооперировании нескольких вузов на одной территории – уменьшать на 15%. При размещении на участках вузов научных институтов, проблемных лабораторий, опытных полигонов, ботанических садов площадь участков должна соответственно увеличиваться.

В зависимости от конкретных градостроительных условий в практике применяются различные системы зонирования, учитывающие требования к взаиморасположению зон: центричная, веерная, линейная, многоцентровая. Центричная и веерная системы характерны для средних вузов (педагогических, сельскохозяйственных, медицинских), а линейная и многоцентровая – для крупных комплексов университетов и технических вузов, что проиллюстрировано на примерах конкретных вузов (см. рис. 10.1).

При всех системах зонирования к организации территории высшего учебного заведения предъявляются следующие основные требования:

территория должна обеспечивать размещение всех зон, а также перспективное развитие вуза; его функционирование на длительный срок;

территория должна быть по возможности удалена от шумных магистралей, и городской транспорт не должен ее пересекать;

размещение на одном или смежных участках нескольких малых или средних вузов, образующих укрупненные вузовские кооперированные комплексы. Кооперирование вузов с однопрофильными средними специальными

учебными заведениями, а также с городскими учреждениями культуры, отдыха и спорта;

компактное решение застройки комплекса вуза при соблюдении оптимального процента застройки (дифференцировано для каждой из зон) с резервированием 30–40% отведенной территории для перспективного строительства;

поэтапное развитие вузовского комплекса с созданием законченных композиционных решений на всех этапах его осуществления.

10.3. Функциональная и объемно-планировочная структура высших учебных заведений

Все помещения вузов в зависимости от их функционального назначения можно отнести к следующим категориям: учебно-производственные, вспомогательные и подсобные (табл. 10.2).

Таблица 10.2. КЛАССИФИКАЦИЯ ПОМЕЩЕНИЙ ВУЗОВ

Рабочая площадь		Подсобная площадь
учебно-производственная	вспомогательная	
Учебные	Рекреационные	Коммуникационные
аудитории	вестибюли	коридоры
кабинеты	гардеробы	тамбуры
лаборатории	рекреации	переходы
чертежные залы	холлы	лестницы
залы курсового и дипломного проектирования	Обслуживающие	Технические
мастерские	курильственные	электроощитовая
кабинеты контроля и программного обучения	санитарные узлы	душевые
кабинеты индивидуальных занятий	буфеты	венткамеры
методические кабинеты	медпункты	бойлерные
спортивные залы	Хозяйственные	камеры кондиционирования
Учебно-вспомогательные	кладовые	газорегуляторные
препараторские	комендантские	торные
кабинет кафедр	помещения	считовые
лаборантские	уборочного инвентаря	компрессорные (неучебные)
Административные	склады	лифтовые
ректорат, учебная часть	учебного оборудования	шахты
		и др.

Продолжение табл. 10.2

Рабочая площадь		Подсобная площадь
учебно-производственная	вспомогательная	
административно-хозяйственные отделы	ремонтные мастерские	
деканаты		
общественные организации		
залы ученого совета		
архивы		
отдел размножения материалов		
Библиотека		
абонементы		
залы выдачи книг		
читальные залы		
книгохранилище		
обработка книг		
Зрительный комплекс		
актовый зал		
фойе-выставки		
клубно-кружковые		
Технический центр*		
вычислительный центр		
телецентр		
кинофотолаборатория		
Научно-производственные помещения*		
научно-исследовательские лаборатории		
при кафедре		
проблемные и отраслевые лаборатории		
отдел научно-исследовательских работ		
специальные		
проектно-конструкторские бюро		
экспериментальные мастерские и опытные производства		

* Не входят в нормируемую площадь.

Основными показателями здания высшего учебного заведения являются:

рабочая площадь (сумма учебно-производственных и вспомогательных помещений);

общая площадь (сумма рабочей и подсобной площади).

Помещения аудиторий, кафедр, лабораторий подразделяются также на общединститутские – для студентов всех

факультетов и факультетские – специализированные.

Укрупненные данные нормируемых величин рабочей и общей площади на одного студента дневного отделения для вузов различного профиля приведены в табл. 10.3.

Таблица 10.3. ВЕЛИЧИНА РАБОЧЕЙ И ОБЩЕЙ ПЛОЩАДИ ПОМЕЩЕНИЙ ВУЗОВ (м² НА ОДНОГО СТУДЕНТА)

Вузы	Рабочая площадь	Общая площадь (не более)
Университеты	9,7–10,6	16,1–17,5
Технические	10,6–11,2	18,3–19,4
Сельскохозяйственные	10,9–11,2	18,8–19,4
Педагогические	8,7–9	14,5–15
Экономические	7,5–7,9	12,5–13,1
Медицинские	12,1–12,3	21,7–22
Культуры	15	26
Искусства	20	33,8
Физкультуры	22	35

Примечания: 1. Величина рабочей и общей площади дифференцируется в зависимости от величины контингента студентов.

2. Величина площади вузов физкультуры дана ориентировочно.

3. Удельные показатели общей площади и строительного объема утверждены приказом Госгражданстроя при Госстрое СССР от 17 августа 1979 г. № 183 и приведены в Руководстве по проектированию высших учебных заведений. М., Стройиздат, 1980.

По архитектурно-планировочному признаку все помещения учебных корпусов вузов могут быть разделены на две большие группы:

помещения со стандартным модулем (мелкоячеистые) – 6–7,5 м, т.е. не требующие для своего размещения особых конструктивно-планировочных решений и размещаемые в обычных учебных корпусах (кафедры, кабинеты, административные отделы, малые аудитории и т.д.);

группы помещений специфической структуры глубиной 9 м и более, размещаемые, как правило, в специализированных блоках (библиотека, актовые залы, аудитории, спортзалы).

Именно сочетание корпусов со стандартными модулем и разнообразных крупнотектурных корпусов

в виде блоков с особыми конструктивными и планировочными решениями позволяет создавать многоплановые композиции, характерные для высших учебных заведений различного профиля.

В соответствии со спецификой университетов студенты с первых же курсов обучаются на «своих» факультетах, где проходят все общетеоретические предметы. Таким образом, в университетах функционально отсутствуют главные учебные корпуса.

Иногда главные корпуса создаются по композиционным соображениям: университетский общеинститутский блок включает лишь ректорат, библиотеку с музеем и группу актового зала, а также общетеоретические кафедры.

Композиционным центром университета является, как правило, площадь-форум.

Планировочную структуру университетов интересно проследить в осуществляемых в настоящее время проектах Ленинградского университета в Петродворце, Тбилисского университета и университета в Алма-Ате (рис. 10.2).

Функционально – планировочные структуры **технических и сельскохозяйственных** вузов имеют много общего. В отечественной практике обучение в этих вузах разделено на два этапа – на первом изучаются главным образом общеинститутские дисциплины, на втором – специальные профилирующие. В соответствии с этим в практике проектирования и строительства таких вузов выделяются, как правило, в самостоятельные главные учебные корпуса общеинститутские кафедры и помещения, составляющие общетехнические факультеты. Поэтому распространенным объемно-планировочным приемом построения комплекса технического или сельскохозяйственного вуза является сочетание крупного главного учебного корпуса с системой более мелких факультетских корпусов. Примерами могут служить политехнические институты во Владимире, Таллине, Кишиневе и других городах, сель-

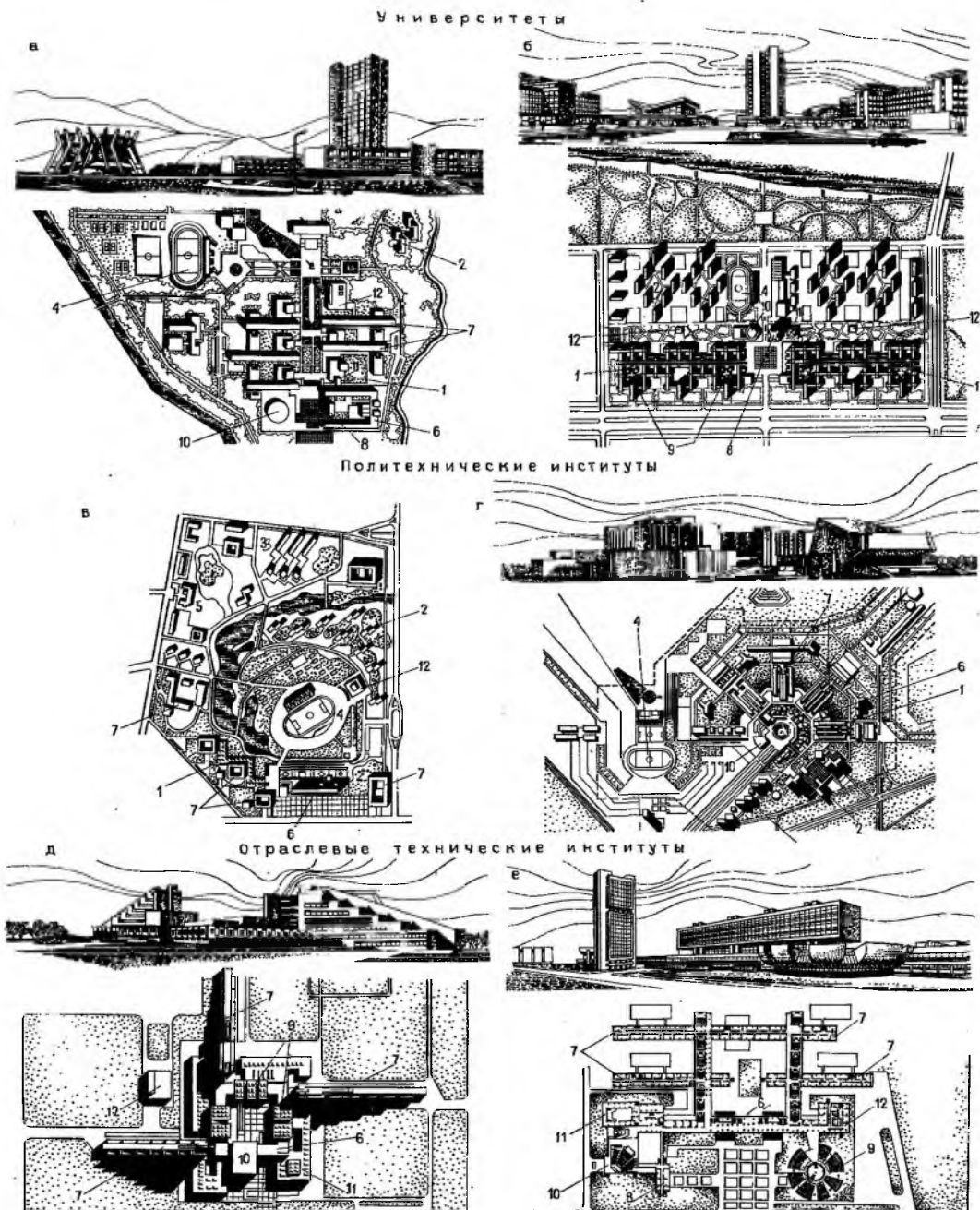


Рис. 10.2. Примеры решения крупных вузовских комплексов (более 5 тыс. студентов)

а - Казанский государственный университет в Алма-Ате. Архитекторы В. Бондаренко, Ю. Зямин, В. Сухомлинов; б - проект Кемеровского государственного университета. Архит.

г - Цытович; а - Владимирский политехнический институт. Архитекторы Г. Лапир, Ю. Мухина, В. Кормишин; з - Горьковский политехнический институт. Архитекторы Л. Афанасьев, В. Воронков, Л. Дживанян, Т. Либерад, В. Никанорова, А. Скитев; д - Московский институт тонкой химической

технологии. Архитекторы И. Кленко, Н. Менчинская, В. Савицкий, И. Буянов; е - Московский инженерно-строительный институт им. В. В. Куйбышева. Архитекторы В. Степанов, Р. Мелкумян, Л. Ольбинский, Я. Студников; 1 - учебно-научная зона;

2 - жилая зона студентов; 3 - жилая зона преподавателей и служащих; 4 - спортивная зона; 5 - меллинический центр; 6 - главный корпус; 7 - факультеты; 8 - административный блок; 9 - крупные лекционные аудитории; 10 - актовый зал; 11 - библиотека; 12 - столовая

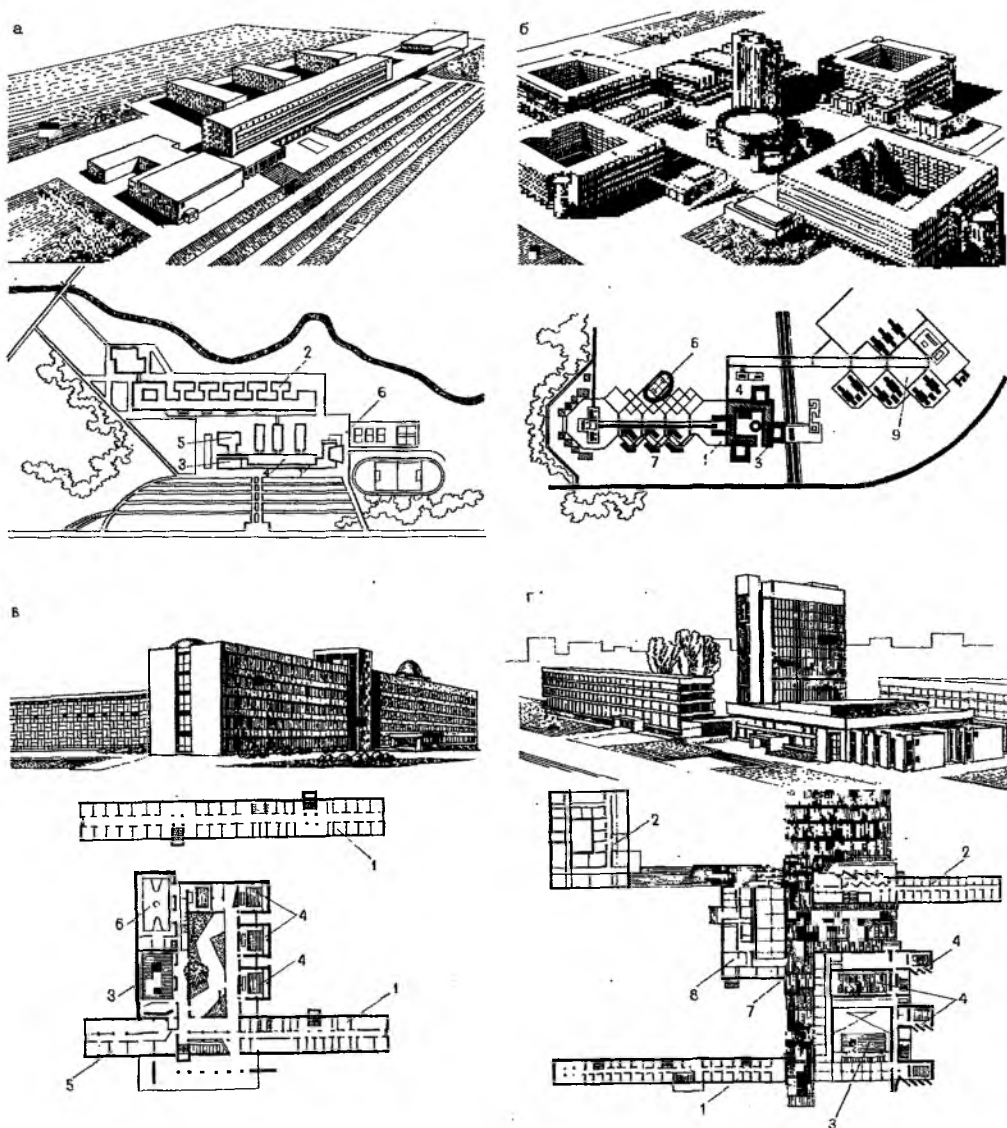


Рис. 10.3. Высшие учебные заведения с контингентами студентов средней величины (2-5 тыс. студентов)

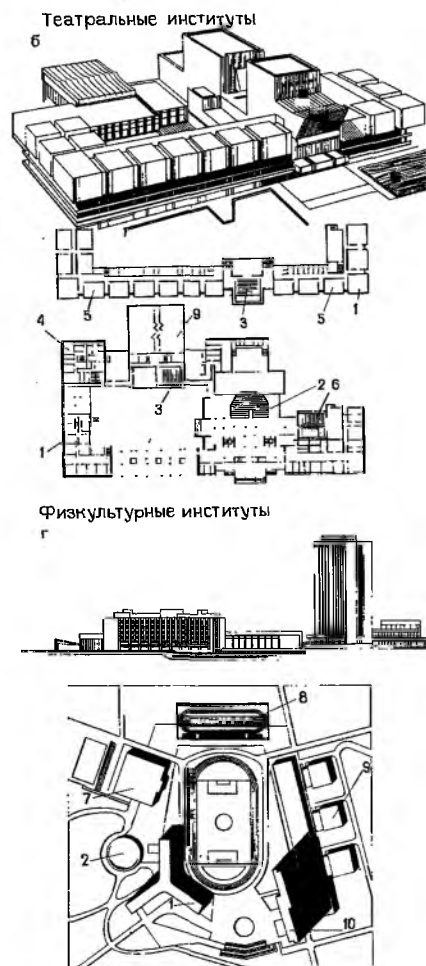
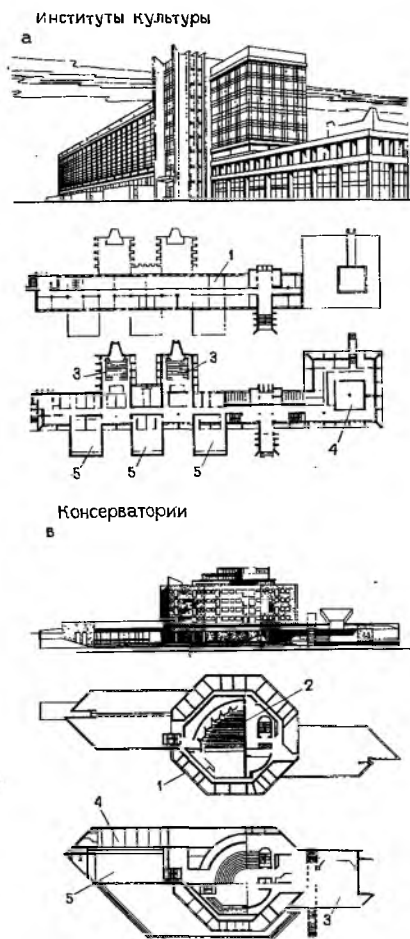
а – сельскохозяйственный институт в Тбилиси. Архитекторы В. Месхишвили, Г. Габашвили;
б – Ташкентский медицинский институт. Архитекторы А. Голошанов, Г. Собельман, М. Десятников, А. Стойлик;
в – Бухарский педагогический

институт. Архит. А. Беляев;
г – Московский институт управления им. С. Орджоникидзе. Архитекторы Ю. Юров, Н. Сигачева, В. Коршунова (1 – главный учебный корпус; 2 – факультеты; 3 – актовый зал; 4 – аудитории; 5 – библиотека; 6 – спортблок; 7 – общежития студентов; 8 – столовая; 9 – жилой городок преподавателей)

скохозайственные институты в Уральске, Иркутске, Тбилиси (рис. 10.2, 10.3).

Планировочные решения педагогических, ряда технических, экономиче-

ских и других институтов, размещаемых в городе, обусловлены в значительной степени относительно небольшими контингентами студентов, что влияет на тесную взаимосвязь всех групп помещений. В этих высших учебных заведениях преобладают блочные решения развитого или компактного типа, как, например, в педагогических институтах Новосибирска, Бухары, Институте народного хозяйства в Алма-Ате, Институте управления в Москве и др.



Главной особенностью структуры **медицинских институтов** является их непосредственная связь с клиниками, где студенты старших курсов учатся и работают. Такая специфика отражается на планировке участка и объемном построении комплексов медицинских институтов, часто решаемых как единый централизованный кооперированный учебно-клинический комплекс (см. рис. 10.3).

Основной учебной площадью вузов **физической культуры** является развитый комплекс спортивных сооружений с залами различной величины, бассейном, тиром. Учебный корпус общепрофессиональных дисциплин со стандартными пролетами является лишь

Рис. 10.4. Высшие учебные заведения малой величины (до 2 тыс. студентов)

а - Минский государственный институт культуры. Архитекторы Ю. Григорьев, Л. Москалевич, А. Березовский, Г. Ласкавая;
б - Ленинградский институт театра, музыки и кинематографии. Архитекторы Л. Сперанский, В. Волосневич; в - проект консерватории

в Петрозаводске. Архитекторы Л. Катаев, В. Шифрин; г - Минский институт физической культуры. Архит. В. Афанасьев; 1 - главный учебный корпус; 2 - актовый зал; 3 - крупные аудитории; 4 - библиотека; 5 - залы музыки и танца; 6 - театр кукол; 7 - бассейн; 8 - манеж; 9 - блок спортивных залов; 10 - общежитие

одним из небольших звеньев крупного комплекса спортивно-учебных корпусов, как это осуществлено в Московском и Минском институтах физической культуры (рис. 10.4).

Разнообразны по своей планировочной структуре вузы культуры и искусства.

Весь контингент вузов культуры

разделен на два больших отделения: библиотечный и культпросветработы. Соответственно большое развитие при факультетах получают библиотека и студенческий учебный театр с репетиционными залами. Примером компактного решения может служить Институт культуры в Улан-Удэ, а развитого павильонного решения — проекты таких институтов в Москве и Минске (см. рис. 10.4).

В консерваториях главной особенностью является необходимость создания универсального зрительного зала, оперных студий, а также большого числа классов индивидуальных занятий в виде небольших звукоизолированных помещений.

Спецификой театрального института является трансформируемый универсальный студенческий учебный театр-студия, развитая спортивная группа помещений, телецентр, кинофотолаборатория-студия.

Вузы изобразительного искусства, так же как и все группы вузов культуры и искусства, имеют большое число классов для индивидуальных и групповых занятий (желательно с верхним светом), где каждый студент имеет свое закрепленное рабочее место. В вузах изобразительного искусства развита группа помещений для выставок и библиотека.

Таким образом, разнообразный состав помещений различных вузов обеспечивает их сложную функционально-планировочную структуру и предоставляет архитектору большие возможности для решения композиционных задач при проектировании зданий и их комплексов.

10.4. Композиционные приемы решения высших учебных заведений

Крупнейшие вузы (университеты, политехнические, технические) занимают обширные участки, а иногда и целые зоны города. Композиционными задачами в таких случаях являются созда-

ние индивидуального акцента вузгородка в застройке города, создание своеобразия архитектуры всего вузгородка в общей планировочной структуре города. Например, в Москве университет на Ленинских горах имеет ярко выраженный высотный акцент в застройке всего города, в Свердловске — вузгородок с Уральским политехническим институтом замыкает центральную магистраль города, в Ленинграде расположенный в Сосновом парке политехнический институт сформировал целую зону города, а само название «Сосновка» стало символом студенческого городка.

Особо надо выделить композиционные приемы создания обособленных вузовских городков. К городкам такого типа можно отнести учебно-научные комплексы университетов (в Иркутске, Ленинграде, Ростове-на-Дону, Новосибирске) и в еще большей степени сельскохозяйственные вузы (в г. Горьком, Костроме, Иркутске, см. рис. 10.2, 10.3). В этих случаях возникают следующие задачи: композиционное решение основного ядра — центра вузовского комплекса, взаимодействие и соотношение застройки различных зон и зданий различного назначения.

Внутренняя композиционная структура институтских городков обуславливает большое значение взаимосвязи двух основных зон комплекса: учебных зданий и жилых домов — общежитий студентов. В современной практике строительства и проектирования институтов наблюдаются две тенденции развития: дифференциация или взаимное проникновение двух основных зон. Наибольшее распространение получило контрастное сопоставление объемно-планировочных решений этих двух зон.

Прием сочетания низких учебных корпусов (4–5 этажей) с многоэтажной застройкой студенческих общежитий является наиболее композиционно оправданным.

В современной практике строительства вузов этот прием наиболее ярко выражен в новом комплексе Ленин-

градского университета в Петродворце (СССР), в Албене (США), в Эссекском университете (Великобритания), политехнических институтах в г. Горьком, Риге, где контраст прямоугольной планировочной структуры низких учебных корпусов с башенными общежитиями студентов составляет основу композиции комплекса.

Комплекс университета в Бате (Великобритания)—пример вертикального зонирования общественного центра, учебных корпусов и студенческих общежитий: зона первых этажей—общественный центр, учебные помещения, выше—общежития для студентов.

Во многих комплексах, построенных и запроектированных в последнее десятилетие, основой композиционного решения является своеобразное объемно-планировочное построение учебно-научной и жилой зоны при относительно равной этажности зданий, в которых они размещаются.

Интересно решены самостоятельные жилые зоны в проектах комплексов университетов в Таллине, Тбилиси, Вильнюсе. Четкая прямоугольная планировочная структура учебно-научных корпусов в Тбилиси хорошо дополняется ступенчатыми зданиями общежитий, расположенными на фоне горного массива и соединенными с учебными корпусами мостиком через горную речку.

Часто в системе городской застройки выделяется лишь **учебная зона крупного вуза**, а жилые и спортивные здания и сооружения выносятся в отдельные зоны или студенческие городки. Применяемые композиционные приемы в данном случае самые различные: от компактного решения всего комплекса до павильонной системы; от дифференциации объемов по функциональному признаку до создания единых структур.

Наиболее распространенным является прием создания площади-форума крупного вуза, вокруг которой размещены основные учебные и общественные корпуса института (библиотека; ректорат, актовый зал). Примером

такого решения могут служить университеты Алма-Аты, Мехико, Орлеана, политехнические институты в г. Горьком, Ташкенте, Кишиневе (см. рис. 10.2).

Интересно решение с созданием доминирующего объема главного здания вузовского комплекса, в котором размещаются общеполитинститутские подразделения: кафедры, библиотека, актовый зал, аудитории. Так построен главный корпус Московского университета, Киевского политехнического института, политехнического института в Конакри (Гвинея), МВТУ им. Баумана в Москве, института в Неаполе.

Своеобразный прием планировки учебной зоны осуществлен в университете в Тулузе (Франция), где все учебные блоки представляют собой единую горизонтальную структуру в один-два этажа. Все подразделения, в том числе и общеполитинститутские помещения (библиотека, аудитории, администрация), находятся в единой планировочной системе. Все здесь подчинено идее развития вуза, его постоянного изменения.

В вузах средней величины с контингентом 2–5 тыс. студентов (технические, сельскохозяйственные, педагогические, медицинские и экономические) наиболее распространенными являются развитая блочная система построения и павильонная. Применяются центричные блочные композиции с центральными двориками-форумами, как, например, в Московском институте тонкой химической технологии и в Ташкентском медицинском институте, где компактные квадратные объемы с крупными лекционными аудиториями окружают парадный двор (см. рис. 10.4). Четкое решение дает также развитая линейная композиция с системой учебных корпусов, соединенных крупным аудиторным блоком (Тбилисский сельскохозяйственный и Новосибирский педагогический институты).

Компактные композиции характерны для малых вузов с контингентом



Рис. 10.5. Примеры современных зданий и интерьеров высших учебных заведений

1 – Казанский государственный университет им. В. И. Ульянова (Ленина). Новый корпус – гуманитарный факультет с библиотекой. Архитекторы В. Бондаренко, О. Кашицева, М. Виноградская, Л. Меншуткина;
2, 3 – Московский институт электронной техники

в Зеленограде. Архитекторы Ф. Новиков, Г. Саввич (центральный корпус, интерьер вестибюля);
4 – Нукусский государственный университет. Архитекторы Р. Сухомлинова, Э. Путинцев;
5 – Бухарский педагогический институт. Архит. А. Беляев (внутренний дворик – рекреация)

1	3
2	4
3	5

том до 2 тыс. студентов. Так, прием с внутренним парадным двором осуществлен в Институте культуры в Улан-Удэ, физкультурном вузе Минска, Ленинградском институте театра, музыки и кинематографии. Ком-

пактные решения предложены в Московском институте физкультуры, консерватории в Петрозаводске, Киевском институте культуры и других объектах.

Приведенными примерами не ограничивается все многообразие объемно-пространственных и художественных приемов, используемых при создании таких крупных общественных зданий, как высшие учебные заведения. Используются различные приемы решения отдельных блоков, учебных корпусов, композиции внутреннего пространства вуза (рис. 10.5).

10.5. Объемно-планировочные элементы вузов

Динамика учебного процесса, периодические изменения учебных программ, постоянный рост контингента студентов, развитие научных исследований, различия вузов разных типов по структуре и величине контингента, значительная градообразующая роль определили нецелесообразность разработки типовых проектов учебных корпусов вузов.

Прогрессивным направлением для достижения единства развивающегося учебного процесса и пространства, в котором он проходит, стало создание гибких архитектурно-планировочных схем учебных корпусов, дающих возможность быстрого изменения технологии, смены лабораторного оборудования или вместимости помещения без ущерба для здания и учебного процесса, т.е. создание универсальных учебных корпусов высших учебных заведений.

Такие крупные элементы вуза, как поточные аудитории, библиотеки, спортивные корпуса и актовые залы, имеют четкую структуру, размещаются, как правило, в отдельных или пристраиваемых корпусах, в связи с чем для каждого из указанных элементов могут быть разработаны технологически законченные корпуса или блоки. Универсальность использования таких

элементов обеспечивается благодаря созданию трансформируемых аудиторий (одна большая делится на несколько меньших), актовых залов (на 2–3 аудитории), спортивных залов (с выделением манежа), библиотеки (с изменяемой планировкой читальных залов). При этом корпуса имеют, как правило, большие пролеты (кроме библиотек) – от 12 до 30–36 м, что позволяет использовать типовые железобетонные или металлические конструкции (рис. 10.6).

Самым распространенным и функционально оправданным решением библиотечного комплекса или блока является четкая прямоугольная композиция низкого широкого корпуса. Современное требование размещения читальных залов на весь этаж и книгохранилища под всем зданием позволяет проектировать крупную библиотеку в 3–4-этажном здании при большой ширине корпуса (до 60–80 м). Это дает возможность в процессе эксплуатации трансформировать читальные залы, совершенствовать технологическое оборудование.

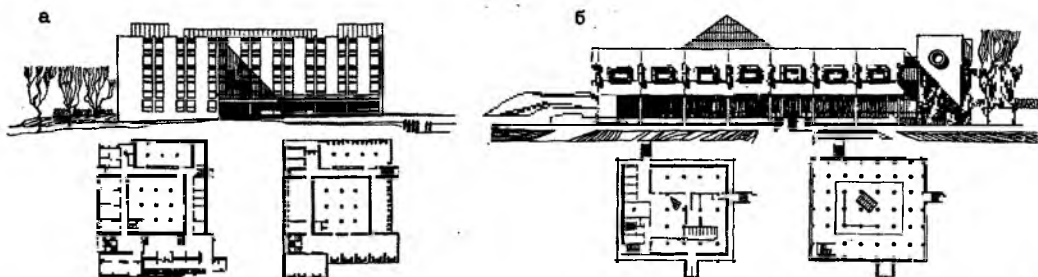
Такое решение, близкое к оптимальному, осуществлено или осуществляется в большинстве современных крупных университетов и политехнических институтов в нашей стране и за рубежом. Имеются также примеры выделения в библиотеках повышенной части блока книгохранилища, как это осуществлено в Тимирязевской сельскохозяйственной академии в Москве, университетах Мехико и Туниса.

В отличие от четких геометрических форм библиотечного комплекса, в дополнение и контрастно к нему, корпус актового зала (аудиториума) получает, как правило, пластическое решение.

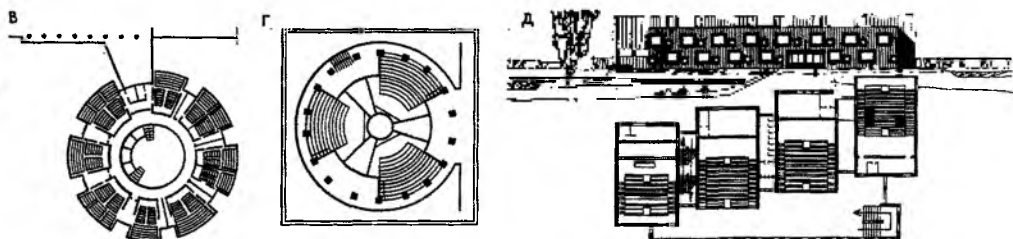
Представляют интерес трансформируемые актовые залы для различных видов действия (Московский текстильный институт), или для использования в дневное время в качестве нескольких лекционных аудиторий (см. рис. 10.6).

Распространены также актовые за-

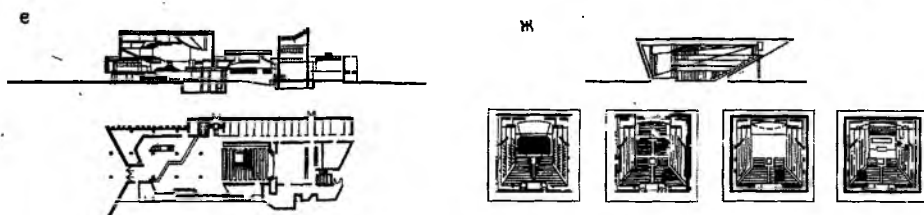
Библиотеки



Аудитории и аудиторные блоки



Актовые залы и клубные корпуса



Спортивные блоки

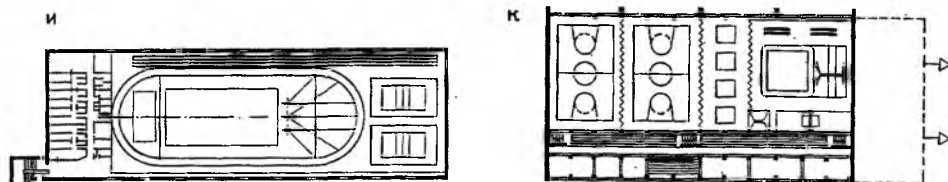


Рис. 10.6. Отдельные корпуса и блоки высших учебных заведений

а — библиотека Тимирязевской сельскохозяйственной академии. Архитекторы Н. Устинович, Ю. Бедунков, С. Герасимов, С. Осипов; б — типовый проект библиотеки на 500 читательских мест. Архитекторы Г. Горлышков, Ю. Мухина; в — аудиторный

блок Московского инженерно-строительного института им. В. В. Куйбышева. Архитекторы В. Степанов, Р. Мелкумян, Л. Альбинский, И. Буянов; г — аудиторный блок Ивановского химико-технологического института. Архитекторы А. Голощанов, А. Собельман, В. Стойлик; д — типовый аудиторный блок на 1300

мест. Архитекторы Н. Дурново, С. Зимина; е — двухзальный клубный корпус с актовым залом Тимирязевской сельскохозяйственной академии. Архитекторы Б. Гранцев, В. Лысова; ж — трансформируемый актовый зал Московского текстильного института. Архитекторы Г. Цытович, И. Новомирская;

и — учебно-спортивный корпус Харьковского авиационного института. Архитекторы В. Лифшиц, В. Рабинович, В. Усик, А. Антропов; к — проект развивающегося спортивного корпуса из блок-модулей 36×18 м для вузов разной величины. Архитекторы Г. Цытович, В. Чирухин

лы трапецевидной формы, что повышает архитектурно-композиционные и пластические возможности их решения (комплексы в г. Фрунзе, Багдаде, Нанзане).

Большие лекционные аудитории проектируют, как правило, вместимостью 100, 150, 200, 250 и 300 человек. Группа больших лекционных аудиторий чаще всего выделяется в особый блок. Это целесообразно по конструктивным соображениям (пролеты конструкции 12–18 м, высота аудиторий, амфитеатр) и по требованиям загрузки помещений и эвакуации больших масс студентов.

Имеются три основных приема размещения аудиторий и аудиторных блоков в современной практике: компактный, блокированный и изолированный.

Компактное встраивание крупных аудиторий в учебный корпус не получило широкого распространения в современной практике, однако приемы таких решений имеются (учебный корпус университета в Алма-Ате и др.).

Значительное развитие получило в последние годы блокированное размещение аудиторных блоков. Основой этого приема являются полное раскрытие и свободная планировка первого этажа учебного корпуса, к которому непосредственно примыкают лекционные аудитории. Наиболее четкое выражение этот прием получил в недавно построенном учебном корпусе гуманитарных факультетов Московского университета, в проектируемом новом корпусе Московского университета, Московском текстильном институте, Киргизском университете и др. Подобное функционально-планировочное решение позволило приблизить аудитории к вестибюльной группе, уменьшить потоки студентов, изолировать помещения учебных кафедр от излишнего шума.

Наиболее распространенным приемом компоновки аудиторных блоков является их изолированное расположение по отношению к учебному корпусу. Так, отдельно стоящие аудиторные

блоки, соединенные с учебным корпусом лишь переходом, использованы в университетах Ленинграда, Иркутска, Алма-Аты, Бохума, Парижа и других городов. ЦНИИЭП учебных зданий разработал серию типовых проектов отдельно стоящих аудиторных блоков на 400, 800 и 1300 мест (см. рис. 10.6).

Прогрессивным приемом решения **спортивных комплексов** вузов является создание крупных многозальных комплексов с возможностью трансформации нескольких залов в единый. Хорошими примерами являются спортивные комплексы Одесского политехнического, Киевского инженерно-строительного и других институтов.

В настоящее время существует тенденция создания массовых учебных корпусов со стандартными пролетами на основе унифицированных блоков для каждого конкретного комплекса. Глубина помещений принята 6 м и сейчас дополняется укрупненными пролетами 7,2–7,5 и 9 м. Шаг конструкций для каркасных зданий – 6 м, 7,2 и 9,0. В зарубежной практике применяются пролеты 7,2; 7,5 и 9,6 м.

Перспективным является переход на крупные сетки опор 6×15 , 12×15 , 6×18 м, которые находятся сейчас в экспериментальной проверке. Интерес представляет рассмотрение **конструктивно-планировочной структуры учебных корпусов**, их основных решений и выявление перспективных типов учебных зданий вузов.

При проектировании учебного корпуса одним из важнейших вопросов является расположение инженерных коммуникаций (водопровод, вентиляция, канализация и электроснабжение), которые по традиции в кирпичных зданиях располагались вдоль двух внутренних стен коридора.

Прогрессивным приемом в решении учебных корпусов является шахтное расположение коммуникаций (рис. 10.7), которое позволяет перейти к созданию универсальных учебных корпусов с возможностью беспрепятственного совершенствования технологии и структуры вуза в процессе эксплуата-

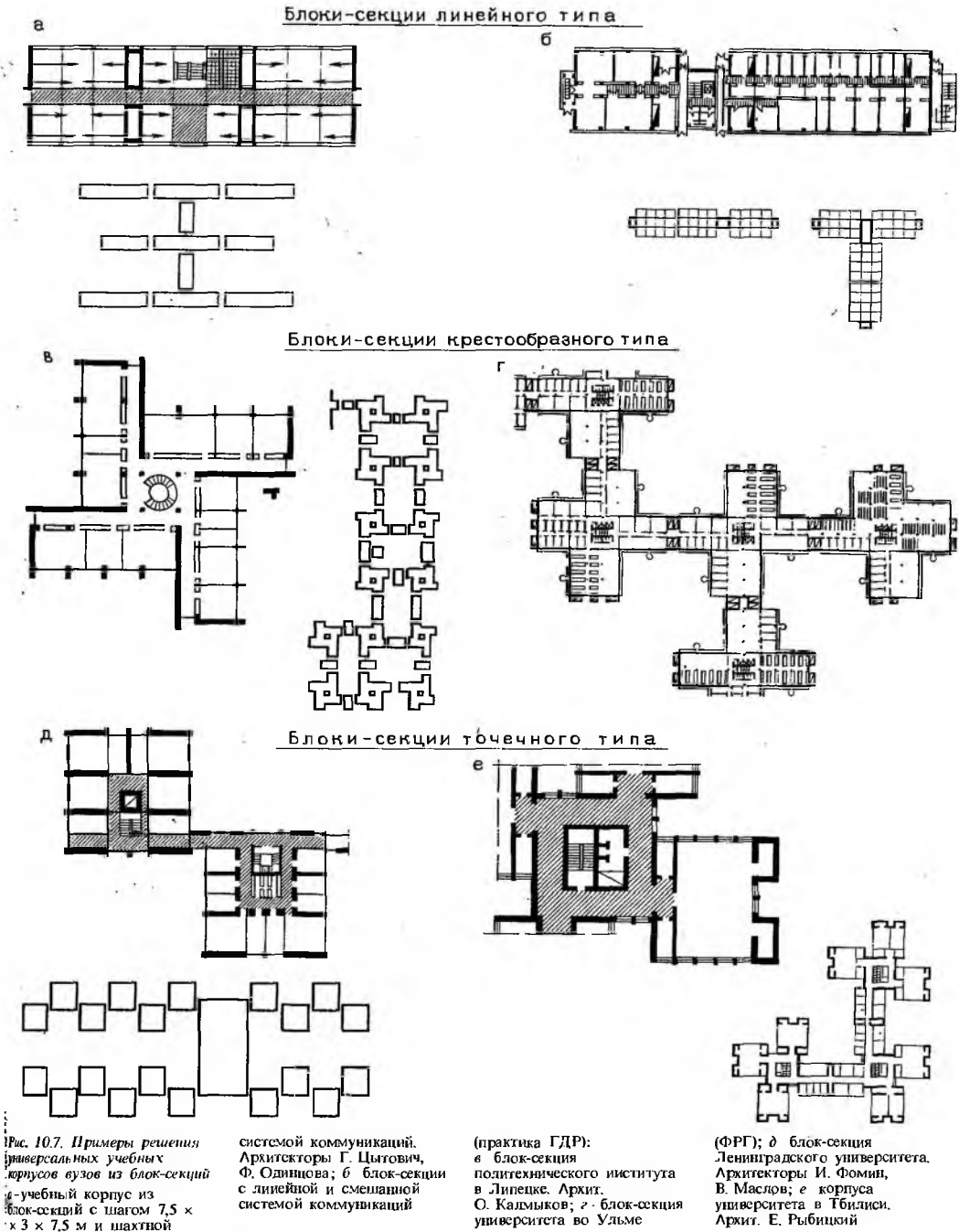


Рис. 10.7. Примеры решения универсальных учебных корпусов вузов из блок-секций: а - учебный корпус из блок-секций с шагом 7,5 x 3 x 7,5 м и шахтной

системой коммуникаций. Архитекторы Г. Цытович, Ф. Одишова; б - блок-секции с линейной и смешанной системой коммуникаций

(практика ГДР); в - блок-секция политехнического института в Липецке. Архит. О. Калмыков; г - блок-секция университета во Ульме

(ФРГ); д - блок-секция Ленинградского университета. Архитекторы И. Фомин, В. Маслов; е - корпуса университета в Тбилиси. Архит. Е. Рыбицкий

дии. Примерами таких решений учебных корпусов вузов могут служить стандартный блок физического факультета Ленинградского университета, политехнического института в Липецке

(СССР), университета в Карл-Маркс-Штадте (ГДР) и других вузах.

Таким образом, основными требованиями к архитектурно-планировочной структуре учебных корпусов и бло-

ков высших учебных заведений являются:

дифференцированный подход к разным группам помещений вуза с выделением крупноструктурных и крупнопролетных элементов (библиотеки, аудитории, актовые и спортивные залы, мастерские) и мелкоячеистых элементов (помещения учебных кафедр с кабинетами и лабораториями, администрация, научные подразделения, обслуживание);

внедрение принципа универсализации и гибких архитектурно-планировочных решений путем создания унифицированных учебных корпусов со стандартными пролетами и шахтной системой коммуникаций, а для крупноструктурных элементов — многоцелевого использования путем трансформации помещений.

11 Глава. Научно-исследовательские учреждения

11.1. Общие положения

Проектирование и строительство современных научных учреждений занимает важное место в архитектуре и градостроительстве. Высокий уровень комфорта, сложность инженерного оборудования, функциональная гибкость зданий научно-исследовательских комплексов делают их едва ли не самыми дорогостоящими среди многих других видов строительства. Это заставляет с особым вниманием относиться к выбору архитектурно-строительных решений.

В связи с повышением роли науки в нашей стране создаются крупнейшие государственные научно-исследовательские институты и лаборатории. Расширяются отдельные институты и лаборатории и сам факт подобного расширения, и его конкретные формы не могут быть, как правило, в точности предусмотрены заранее. Такое развитие выдвигает одно из важнейших требований к их проектированию и строительству — гибкость планировки, способность к трансформации комплекса зданий, самого здания и отдельных его частей.

В настоящее время наука превратилась в важный градообразующий фактор. Современные научные учреждения, возникая в структуре города, занимают значительные террито-

рии — научные зоны — и определяют архитектурный облик крупных городских районов. Наряду с количественным ростом научных комплексов, в связи с расширением диапазона деятельности современной науки возникают новые типы общественных зданий и сооружений.

Потребность в постоянных контактах деятелей науки обусловила появление общественно-научных центров — Домов науки с крупными конференц-залами, аудиториями, помещениями для работы и отдыха. Обилие информации привело к созданию информационных центров, оборудованных специальными поисковыми системами, и т. п.

Всевозрастающее влияние науки на пути и темпы развития современного общества определили строительство крупных административных комплексов, решающих задачи, связанные с организацией и управлением в этой области.

Значительно расширяется сеть фундаментальных библиотек, хранилищ уникальных рукописей, музеев. Требования к функционально-планировочному решению перечисленных объектов общественно-научного назначения регламентируются общесоюзными строительными нормативами.

В настоящее время в ряде крупных городов определились районы преиму-

публичного размещения научных учреждений. В Москве, Новосибирске, Свердловске, Владивостоке и других городах научно-исследовательские институты АН СССР концентрируются на специально предусмотренных генеральным планом территориях, иногда выходящих за черту городской застройки, что позволяет обеспечивать по мере необходимости развитие существующих и размещение новых научно-исследовательских институтов.

В результате вокруг крупного города возникают специализированные научные комплексы, образуя групповую форму размещения научных учреждений и расселения их сотрудников, включающие наряду с научно-исследовательскими институтами комплексы конструкторских бюро, экспериментальных производств и высших учебных заведений.

Территориальное объединение всех звеньев научно-исследовательской и экспериментально-производственной деятельности в сочетании с подготовкой кадров позволяет наилучшим образом решать сложный комплекс проблем, связанных с организацией и перспективным развитием научно-исследовательской деятельности в больших городах.

По организации и характеру научной работы институты отличаются друг от друга областью исследований; взаимосвязью данного института с другими научными учреждениями, конструкторскими бюро, экспериментальными предприятиями и т.п.; числом сотрудников, объемом выполняемых работ.

В зависимости от области исследований в Академии наук СССР принято деление НИИ на две группы:

группа НИИ естественных наук: I секция — физико-технические и математические науки; II секция — химико-технические и биологические науки; III секция — науки о Земле;

группа НИИ общественных наук — IV секция.

В настоящее время в составе научно-исследовательских институтов име-

ются следующие основные виды зданий и сооружений:

административно-обслуживающие здания (помещения администрации, конференц-залы, столовые, медицинские пункты и т.д.);

лабораторные корпуса общенаучного типа, представляющие собой здания от 4 до 8 этажей и выше, в которых расположено значительное число лабораторных помещений (площадью от 20 до 50 м²), оборудованных техническими устройствами, необходимыми для проведения научных исследований;

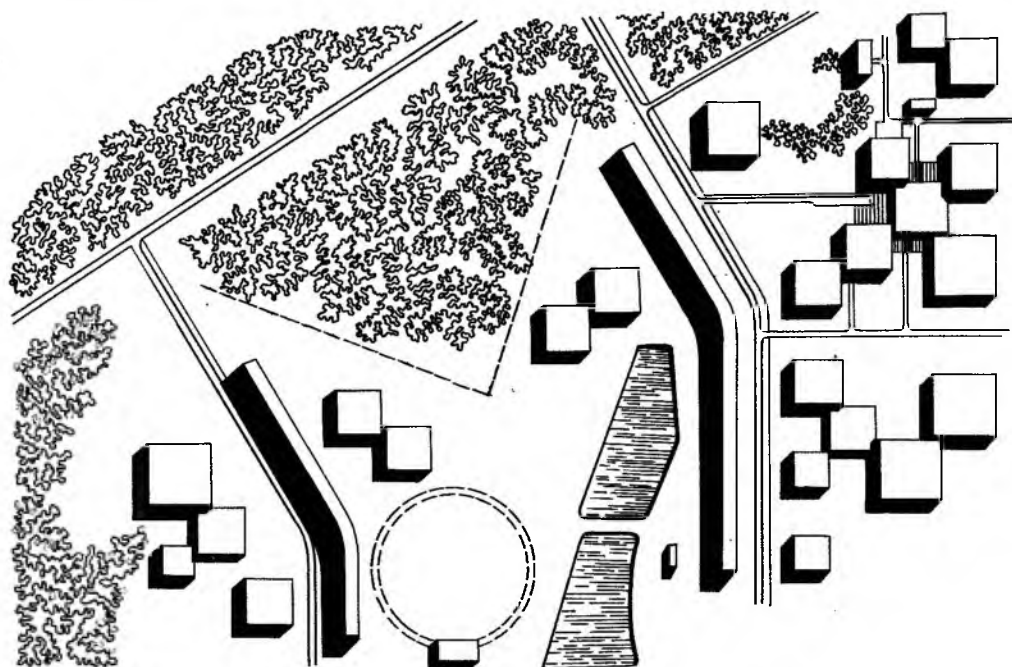
теоретические и проектно-конструкторские подразделения размещаются в зданиях неограниченной этажности, в которых отсутствуют инженерно-технологические коммуникации, свойственные лабораторным корпусам общенаучного назначения¹;

специальные лаборатории, представленные значительным числом различных типов зданий и сооружений, которые не могут быть включены в состав лабораторных зданий общенаучного типа из-за особых технологических, санитарно-гигиенических и архитектурно-конструктивных требований;

экспериментально-производственные здания, в которых проводятся работы по определению путей внедрения в производство результатов научных исследований, разнообразны по архитектурно-конструктивным параметрам, как правило, двух- или трехэтажные;

здания и сооружения материально-технического снабжения и инженерно-технологического обеспечения (материальные склады, трансформаторные подстанции, газораспределительные пункты, насосные станции, очистные сооружения и т.д.).

¹ НИИ общественных наук, как правило, размещаются в таких зданиях и проектируются так же, как административные здания.



11.2. Архитектурно-планировочные решения

Планировочные принципы, заложенные при проектировании научных учреждений и комплексов НИИ, во многом определяют их жизнеспособность: эксплуатационные качества функциональных зон и их взаимосвязей, возможность совершенствования отдельных функциональных элементов, их рост и развитие.

Наиболее характерным для генеральных планов современных НИИ является четкое функциональное зонирование и резервирование территорий для перспективного расширения. При этом наибольшее распространение получили принцип группировки зданий и сооружений НИИ по функциональному признаку и осуществление функционального и санитарного зонирования в пределах территории научно-исследовательских институтов при размещении научных и обслуживающих зданий и сооружений (рис. 11.1, 11.2).

Как правило, непосредственно на границе участка располагаются адми-

Рис. 11.1. Схема генерального плана комплекса научного центра
Основа планировочного решения: технологическая организация унифицированных

лабораторных зданий павильонного типа. Параметры планировочного модуля взаимосвязаны с габаритами лабораторных зданий

нистративно-общественные здания, в глубине – лабораторно-производственные, а также здания и сооружения инженерно-технического обеспечения. Этот прием использован при проектировании ряда научных комплексов и получил в практике наименование принципа глубинного зонирования (рис. 11.3, А).

В последние годы в условиях плотной городской застройки применяется вертикальное зонирование территории (рис. 11.3, Б).

В основе таких решений научных комплексов лежит принцип расположения функциональных зон на различных пространственных уровнях при активном использовании надземного и подземного пространства. В этом случае обеспечиваются высокая плотность застройки, оптимальное взаимодействие между всеми функциональными зонами, сохраняется высокая комфортность среды. При этом создается

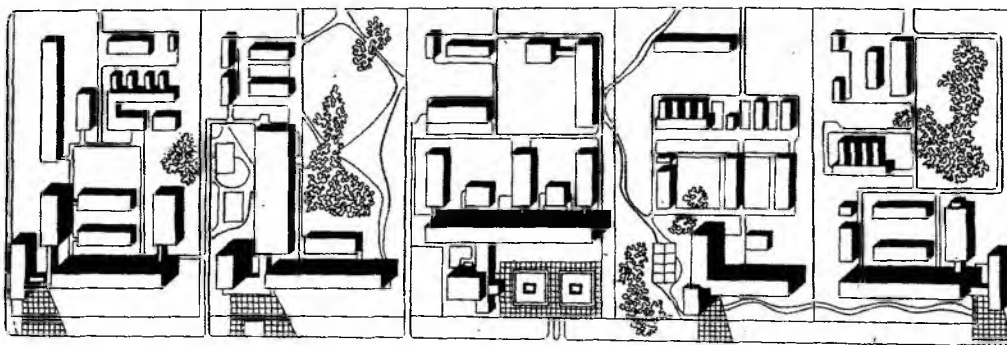


Рис. 11.2. Схема генерального плана комплекса НИИ научного центра в г. Пушкине. Планировочная структура комплекса основана на

применении типовых лабораторных корпусов. Участки НИИ имеют глубинно-функциональное зонирование

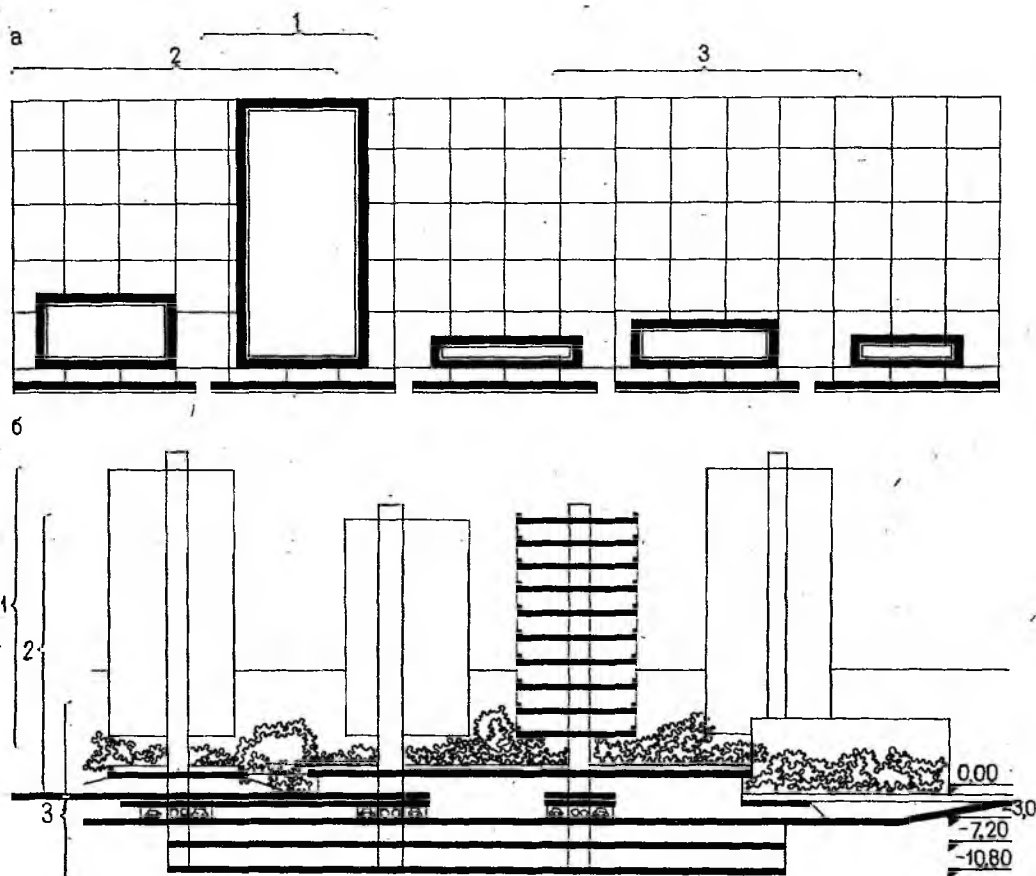


Рис. 11.3. Основные приемы функционального зонирования НИИ
а - схема глубинного зонирования; б - схема

вертикального зонирования; 1 - помещение для администрации и теоретических работ, проектные и конструкторские

отделы; 2 - лаборатории общего научного назначения; 3 - лаборатории специального назначения, помещение материально-технического

снабжения (мастерские, склады), инженерные сооружения



Рис. 11.4. Научно-исследовательский институт биологического профиля в Москве

возможность изоляции в подземном пространстве всех вредных производственных процессов.

Рассматривая наиболее распространенные приемы объемно-планировочной организации научных учреждений, следует сказать о целесообразности выделения двух уровней пространственной организации среды: на первом из них (объемно-планировочное) в центре внимания — здания и сооружения; на втором (градостроительном) — крупные территориальные комплексы. Важно также отметить, что на каждом уровне необходима относительная законченность проектного решения при одновременном обеспечении возможностей его изменения и совершенствования.

Функционально-пространственная структура НИИ, как правило, включает комплекс зданий и сооружений, при этом основная задача сводится

к обеспечению максимального сокращения протяженности наиболее интенсивных функциональных связей и взаимной изоляции ряда подразделений, обусловленную специальными и санитарными требованиями. Число и взаимное размещение зданий, входящих в состав современного научно-исследовательского института, определяются технологией научно-исследовательского процесса.

В отдельных корпусах располагаются обычно подразделения, являющиеся источником различного рода помех или производственных вредностей и требующие особых защитных мероприятий. Это лаборатории, спе-

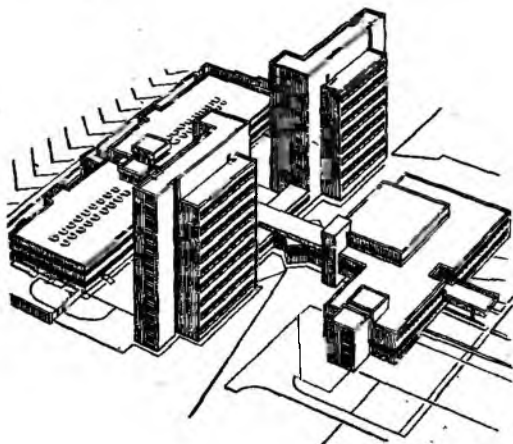


Рис. 11.5.
Научно-исследовательский
институт биологического
профиля в Москве: Общий
вид, разрез, план

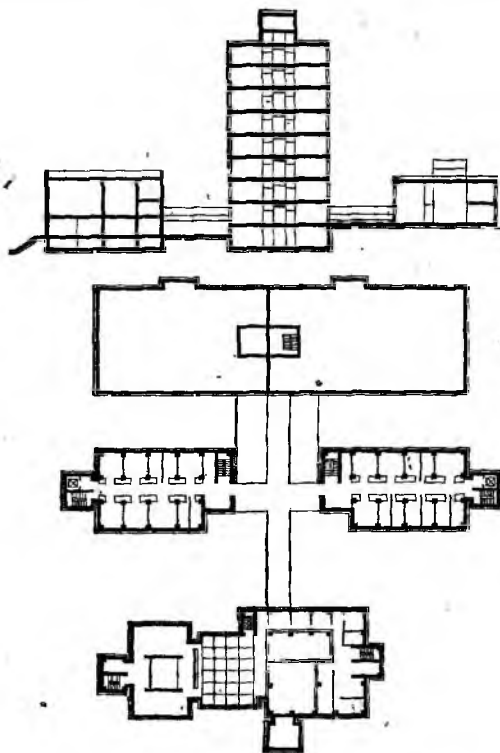
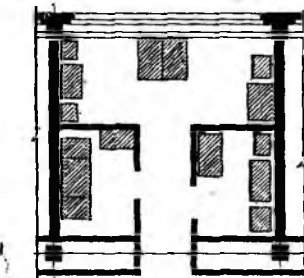
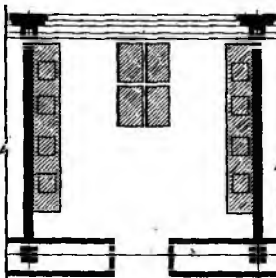
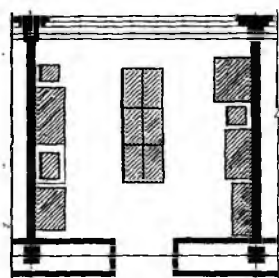
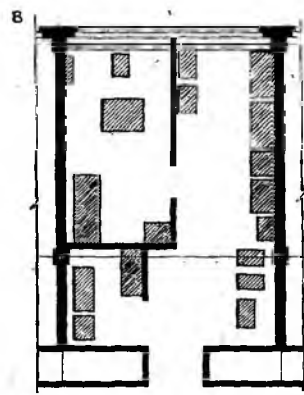
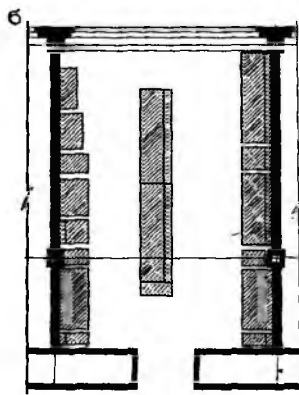
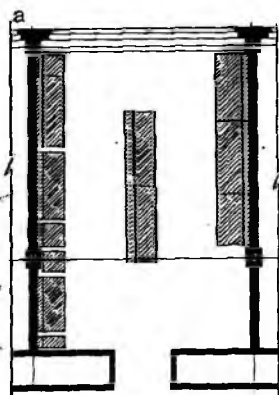


Рис. 11.6. Планировочные
решения лабораторных ячеек
а — физическая;
б — биохимическая;

в — электронного
микроскопирования;
г — моечная; д — весовая;
е — фотолаборатория



циализирующиеся в относительно узкой области исследований, например автоклавы, помещения для работы с источниками излучения, сооружения, предназначенные для отработки технологии производства новых материалов и продуктов (модельные установки), и пр.

Подразделения, которые по характеру производственной деятельности не требуют изоляции, могут объединяться в едином объеме. Если объемно-планировочные параметры помещений этих групп не имеют существенных различий, подразделения группируются в сочленённых блоках. Распространен прием группировки в трех блоках – лабораторном, экспериментальных и производственных установок и общего назначения, включающем помещения администрации, общественного и информационного обслуживания. В этом случае общее распределение территорий и штатных сотрудников характеризуется показателями, приведенными в табл. 11.1.

Таблица 11.1. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕРРИТОРИЙ И СОТРУДНИКОВ НАУЧНОГО КОМПЛЕКСА

Здания и сооружения	Распределение, %	
	территории	штатных сотрудников
Здания управления и обслуживания НИИ	10–18	6–10
Лаборатории:		
общенаучного типа	18–25	58–62
специальные	25–58	20–30
Экспериментально-производственные здания	8–12	5–10
Комплекс коммунально-складских зданий и сооружений	7–13	1–2

Одним из распространенных приемов проектирования НИИ явилось размещение их в виде комплекса отдельно стоящих зданий. Такой прием используется при относительно низких плотностях застройки, когда лабора-

торные помещения необходимо отделить от административных и вспомогательных зданий.

Застройка таких комплексов формируется из зданий, различных по конфигурации и этажности и соединенных в уровне второго этажа крытыми переходами (рис. 11.4, 11.5).

Интересна разновидность блочной застройки, когда лабораторное здание представляет собой объемно-планировочную единицу для лабораторных зданий последующих очередей строительства. В этом случае «лабораторное здание-модуль» – унифицированный одно-, двух- или многоэтажный объем, запроектированный с учетом всех технологических, строительных и специальных требований, применяемый многократно при строительстве научного комплекса до полного его завершения (рис. 11.6).

Застройка территории унифицированными блоками определяет планировочное решение всей площадки и предусматривает свободное расширение комплекса. При таком приеме застройки возрастает роль инженерно-технологических коммуникаций, прокладываемых на территории.

В тех случаях, когда в составе оборудования имеются источники вредных выделений, при разработке генерального плана осуществляется санитарное зонирование территории.

В решении проблем санитарной защиты существуют два принципиальных подхода:

1) использование конструктивных средств защиты, располагаемых непосредственно около источника и позволяющих локализовать область распространения вредных выделений или же оградить отдельные экспериментальные установки;

2) защита расстоянием, обеспечивающим рассеивание вредных выделений.

Первый подход применяется на объемно-планировочном, а второй – на градостроительном уровне, причем чаще всего они используются параллельно, а соотношение их зависит от кон-

клетных условий (вид вредных выделений, тип защищаемого объекта, экономичность решения).

Конструктивные средства защиты особенно необходимы в условиях крупного города, когда отсутствие или нехватка свободных земель не позволяют устраивать обширные санитарно-защитные зоны. В этом случае основная конструктивная защита позволяет размещать на незначительном расстоянии от источника вредных выделений другие лаборатории, учреждения культурно-бытового обслуживания и жилую застройку.

Защита расстоянием предполагает устройство прямых и обратных санитарных зон. Прямые зоны окружают источники вредных выделений и нейтрализуют их воздействие на окружающую среду. Обратные зоны окружают объекты, работа которых затрудняется помехами, порожденными окружающей средой.

Санитарные зоны устанавливаются на стадии составления генерального плана: выделяются зоны, предназначенные для размещения объектов, предъявляющих различные требования к окружающей среде и оказывающих на нее различное воздействие.

Для организации зон отдыха, занимающих до 20–30% площади научного учреждения или научного центра, должны быть использованы наиболее живописные участки территории, а также участки, неблагоприятные для размещения застройки.

11.3. Функционально-технологические решения лабораторных зданий

Пространственная организация научной деятельности находится в прямой зависимости от особенности процесса научного исследования и тех закономерностей, которые его определяют. Можно выделить два основных типа процесса научного производства: теоретический и экспериментальный.

Как правило, они выступают как взаимосвязанные этапы исследования.

Под теоретическим понимается процесс, в котором человек взаимодействует главным образом с информацией. Он необходим в научных исследованиях любой области знаний.

Экспериментальный процесс заключается во взаимодействии исследователя с оборудованием и материалами и проводится для проверки теоретических положений. Можно выделить два основных вида экспериментального процесса: установочный и лабораторный.

Под установочным подразумевается процесс, в котором человек взаимодействует преимущественно с крупногабаритным оборудованием, со специальными установками. В наиболее яркой форме специфика такой работы может быть проиллюстрирована на макроустановках, где человек, собственно, даже не участвует в самом процессе, а лишь управляет им или обслуживает его. Таковы, например, ускорители, телескопы и т. д.

Лабораторным называют процесс, при котором для исследований используется малогабаритное оборудование. Лабораторный процесс характерен для большинства экспериментальных наук.

Перечисленные виды научно-исследовательской деятельности соответствуют рассмотренной ранее структуре НИИ. Для каждого типа научного процесса свойственна определенная система организации пространства. Так, для теоретического процесса исследования – кабинеты и рабочие комнаты; для лабораторного – лабораторные помещения общего научного типа, а для установочного – специальные лаборатории, представляющие собой большепролетные здания.

Лабораторные комплексы общего научного назначения составляют около 80% производственных площадей НИИ и являются определяющим функциональным элементом научно-исследовательского процесса. Относительно малые по габаритам, стандартизированные рабочие ячейки, в каж-

дой из которых работает небольшой коллектив, определяют планировочную основу зданий лабораторий.

В отечественной и зарубежной практике строительства зданий лабораторий диапазон размеров лабораторных ячеек относительно широк: глубина от 550 до 900 см и ширина от 280 до 580 см. Однако наиболее целесообразной шириной рабочей ячейки, обеспечивающей проведение различного вида научно-исследовательских работ, является размер около 360 см (см. рис. 11.6).

Современные лаборатории оснащаются следующими видами инженерного обслуживания: холодное и горячее водоснабжение, отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха, магистральное газоснабжение, подача пропана, бутана, кислорода, водорода, азота, сжатого воздуха, вакуума, подача пара, отводка конденсата, канализация и удаление отходов, освещение, электроснабжение (переменный и постоянный ток), телефонная связь, радификация, система аварийной сигнализации.

Наличие такого количества видов инженерных коммуникаций потребовало специального инженерного и технологического оборудования (бойлеры, компрессоры, кондиционеры, вентиляционные установки, вытяжные и сушильные шкафы, холодильники, насосы, резервуары, оборудование по технике безопасности и т. д.). Это приводит к росту общего объема здания и увеличению размера площади на одного сотрудника.

Вместе с тем, несмотря на чрезвычайно многообразный состав, вся совокупность коммуникаций, обеспечивающих лабораторный процесс, представляет собой взаимосвязанную систему и подразделяется на следующие группы:

Общие коммуникации:

а) коммуникации передвижения людей, транспорта, оборудования и материалов (проходы, коридоры, переходы, лестницы, лифты, рекреации и т. д.);

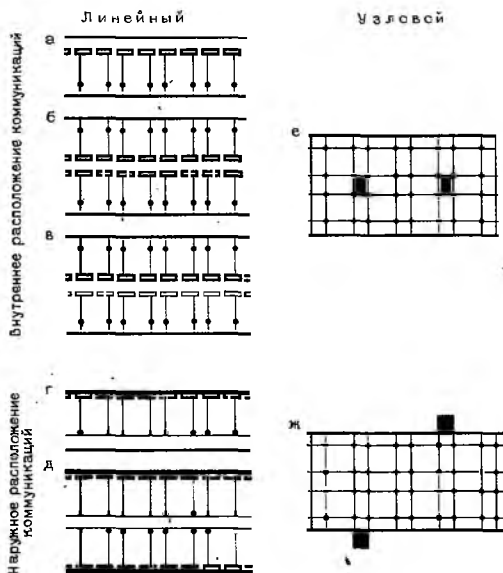


Рис. 11.7. Основные типы лабораторных зданий.

а — одноярусное расположение коммуникаций с односторонней зоной действия; б — двухъярусное расположение коммуникаций с односторонней зоной действия; в — одноярусное расположение коммуникаций с двусторонней зоной действия; г — одноярусное расположение коммуникаций с односторонней зоной действия; д — двухъярусное расположение коммуникаций с односторонней зоной действия; е — одноярусное расположение коммуникаций с односторонней зоной действия; ж — одноярусное расположение коммуникаций с односторонней зоной действия.

расположение коммуникаций с односторонней зоной действия; д — двухъярусное расположение коммуникаций с односторонней зоной действия; е — коммуникационные шахты радиальной зоны действия; ж — коммуникационные шахты односторонней зоны действия.

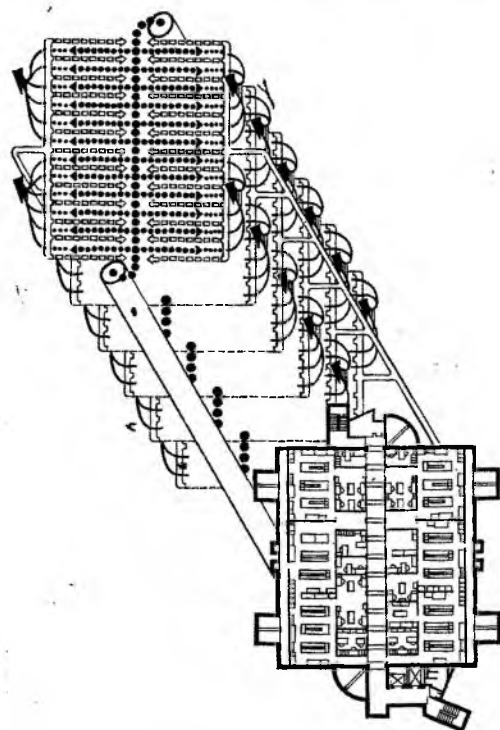
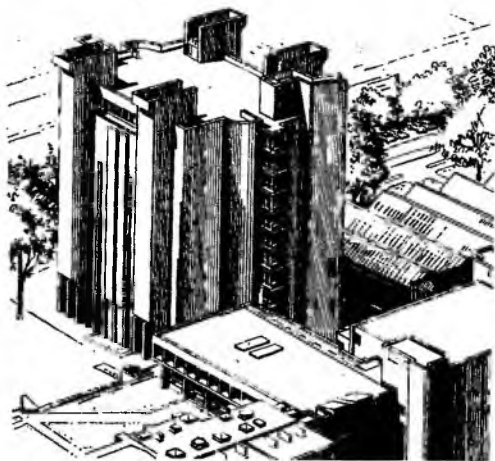
б) коммуникации обеспечения санитарно-гигиенических условий (отопление, вентиляция, освещение и т. д.).

Специальные инженерно-технологические коммуникации:

а) коммуникации связи и информации (сети, слаботочные устройства, сигнализации, каналы вычислительных машин, телевидения и т. п.);

б) коммуникации обеспечения и снабжения (каналы специальной вентиляции и кондиционирования, сети устройства и трубопроводы перемещения ресурсов и материалов, электроснабжения, газа, сжатого воздуха, вакуума и т. д.).

Характер и размещение коммуникаций зависят от типа лабораторного здания. Приемы размещения линий инженерно-технологических коммуникационных сетей в пределах той или иной конструктивной системы опреде-



..... движение сотрудников
 ---- инженерно-технологические коммуникации

Рис. 11.8. Лабораторный корпус агрономического факультета Корнельского университета в США. Общий вид, аксонометрический разрез

ственной структуры лабораторных комплексов, которые основаны на принципиально различных системах размещения коммуникационных инженерно-технологических сетей.

А. Линейный — с горизонтальным размещением магистральных линий и вертикальным расположением распределительных линий, представляющий собой комплекс лабораторных помещений со всеми разновидностями разводов в вертикальных нишах.

Б. Узловой — с вертикальным расположением магистральных линий и с горизонтальным расположением распределительных линий, представляющий собой комплекс лабораторных помещений со всеми разновидностями разводов в технических этажах.

В системе типа **А** распределительные линии коммуникаций вертикально пронизывают лабораторные здания и ограничивают возможности перепланировки помещений в процессе эксплуатации зданий. Такая коммуникационная система является одной из самых экономичных и применяется, как правило, для лабораторных зданий в 4–7 этажей.

В системе типа **Б** распределительные линии коммуникаций размещаются в поэтажных горизонтальных зонах, благодаря чему создаются широкие возможности для технологических и планировочных изменений (рис. 11.7). Такое расположение коммуникаций получает широкое распространение и рекомендуется для лабораторий, требующих высокой степени функциональной и планировочной гибкости. Тип **Б** может быть использован в многоэтажных зданиях (16–22 этажа; рис. 11.8).

11.4. Объемно-пространственная структура. Принципы объемно-пространственных решений

ляют, по существу, объемно-планировочную структуру лабораторных комплексов.

Существует два типа простран-

Практика показывает, что удельные стоимостные показатели научных учре-

ждений имеют тенденцию к росту. Это объясняется следующими объективными причинами: повышением уровня технической оснащенности экспериментов, ростом их «себестоимости», а также улучшением условий труда работников науки, все более полным удовлетворением их потребностей. Есть все основания предполагать, что влияние указанных причин и в дальнейшем будет весьма значительным.

Проблемы создания гибкой материальной среды относятся к числу центральных проблем проектирования. Обеспечить гибкость проектного решения отдельной лаборатории или же крупного исследовательского комплекса — значит найти такие формы пространственной организации, которые соответствуют динамичной природе научных исследований.

На основе изучения тенденций развития научно-исследовательских лабораторных комплексов ГИПРОНИИ АН СССР разработаны и внедрены приемы проектирования, позволяющие получить многовариантные решения во времени, ограниченные лишь специальными системами регулирования (модульное регулирование).

Метод основывается на разработке унифицированных модульных пространственных элементов, с помощью которых формируется каждый уровень пространственной организации научной деятельности. В качестве первичной пространственной единицы принимается рабочий пост — функциональный и планировочный модуль всех уровней системы (рис. 11.9).

Сочетание рабочих постов определяет параметры рабочего места; сумма рабочих мест формирует рабочую ячейку. Сумма рабочих ячеек определяет параметры лабораторного здания и т. д.

Рабочий пост включает в себя пространство для размещения экспериментатора у рабочего стола, прибора (1–2 м), т. е. зону деятельности, и окружающего его пространства перемещения и общих и инженерно-технологиче-

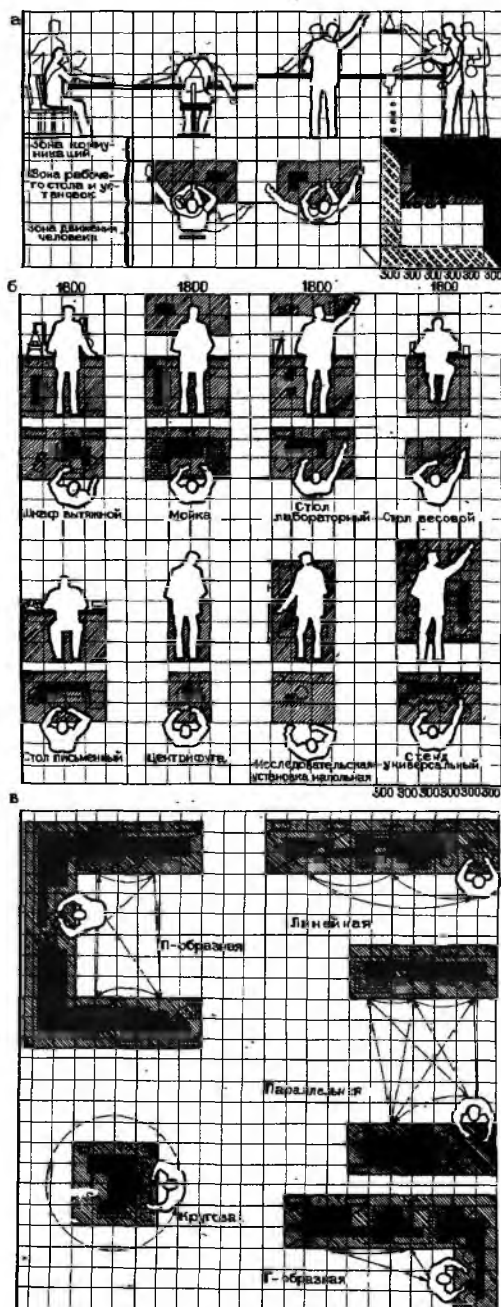


Рис. 11.9. Параметры и основные рабочие положения исследователя

а — структура рабочего поста;
б — вариант рабочих позиций;
в — планировка рабочих мест

ских коммуникаций (0,6 м) — зону коммуникаций (см. рис. 11.9).

Из технологически специализированных рабочих постов (квадрат в пла-

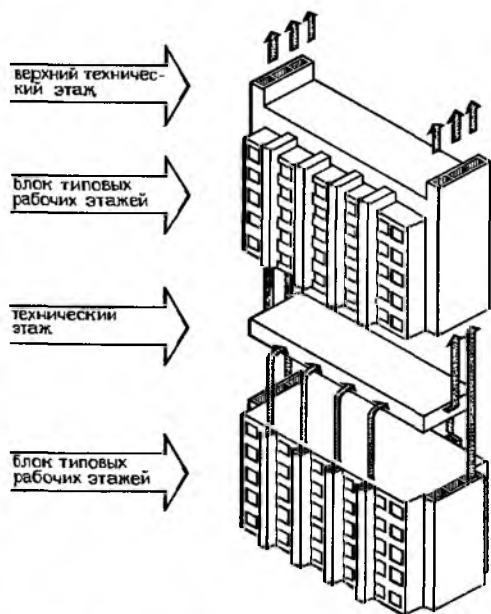


Рис. 11.10. Принципиальная схема инженерно-технологического обеспечения лабораторного корпуса

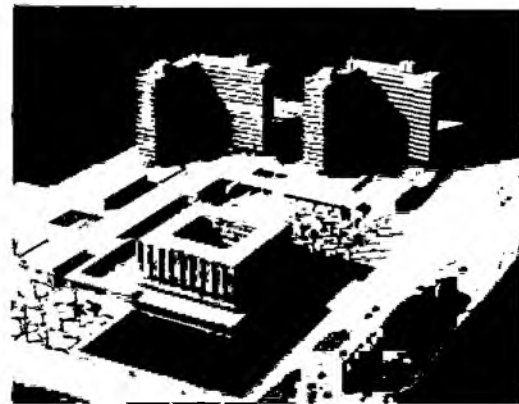


Рис. 11.11. Комплекс научно-исследовательских институтов АН СССР на ул. Красикова в Москве

не $1,8 \times 1,8$ м) набираются более крупные многофункциональные единицы – рабочие места, а из них – рабочие ячейки, различные по составу, га-

баритам и пространственной конфигурации.

Таким образом, создается взаимосвязанный модульный ряд, позволяющий практически унифицировать систему параметров пространственной структуры научного комплекса, где каждый элемент последующего уровня складывается из модулей предыдущего и обеспечивает кратное соответствие размеров выбираемого модуля и элементов, его составляющих («зона коммуникации» и «зона деятельности»), размерам рабочего поста.

Предложения о распространении методов унификации, освоенных при проектировании зданий лабораторий, на планировочные решения группы научно-исследовательских институтов, были реализованы в новых научных центрах (рис. 11.10–11.12).

В качестве одного из примеров научного комплекса, построенного по принципу модульного регулирования, может быть назван Институт космических исследований АН СССР в Москве (рис. 11.13).

В проектом решении были синтезированы современные требования к зданиям научно-исследовательского назначения. Главная задача заключалась в создании такой пространственной среды, которая позволяла бы осуществлять последовательный рост и развитие подразделений и учитывала бы возможную трансформацию помещений и замену оборудования без значительных строительных и монтажных работ.

Функционально пространственная организация комплекса основана на последовательном функциональном зонировании территории, а также разделении всего пространства комплекса и отдельных объектов на рабочие зоны (деятельности) и обслуживающие зоны (коммуникаций). Объемно-пространственное решение каждой зоны и комплекса в целом формировалось путем создания объемов соразмерной величины на основе единой модульной системы. Рабочие пространства каждой зоны запроектированы как единые



Рис. 11.12. Научный центр
Сибирского отделения
ВАСХНИЛ в Новосибирске.
Генплан

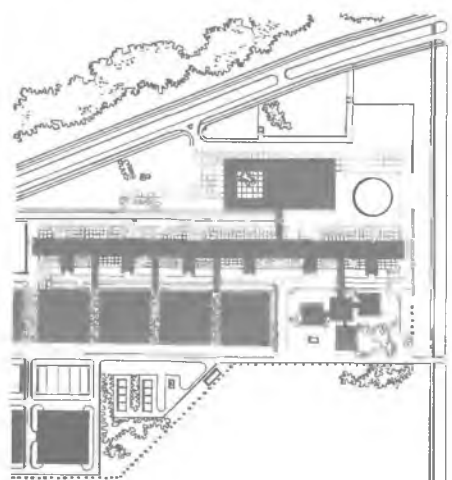


Рис. 11.13.
Научно-исследовательский
институт космических

исследований АН СССР
в Москве. Общий вид
и генеральный план

безопорные помещения, это предоставляло широкие возможности для наиболее гибкого их использования.

Резервирование территории предусматривало закрепление территориально-пространственных единиц, каждая из которых предназначена для того или иного технологического процесса и решается относительно обособленно в пределах границ, образованных коммуникационной сеткой.

Трапециевидный в плане участок, расположенный на значительном уклоне, предопределил направление основных коммуникационных линий перпендикулярно друг другу — вдоль и поперек уклона. Шаг коммуникационных полос был определен исходя из выявленных целесообразных соотношений между мощностью инженерных систем и зоной, которую они обслуживают. Таким образом, была выбрана модульная коммуникационная сетка 66×66 м, определившая размеры отдельных планировочных элементов. В сочетании с общим функциональным и композиционным решением модульная структура комплекса способствовала четкой дифференциации зон, возможности осуществления проекта по отдельным стадиям, а также сокращению сроков проектирования и строительства за счет возможности раздельного осуществления составляющих его элементов.

В проекте научного центра ВАСХ-НИЛ (рис. 11.12) разработана система модульной координации, охватывающая территорию около 20 км^2 и определяющая объемно-планировочное решение научных, жилых и общественных зданий и сооружений. Градостроительный модуль 1080×1080 м определен положением основных магистральных транспортных и ин-

женерных коммуникаций. Планировочный модуль 360×360 м закреплен линиями распределительных территориальных коммуникаций. Пространственная решетка коммуникаций заложена исходя из условий ориентации, координирована по странам света с учетом направления господствующих ветров.

Все планировочные размеры, а также размеры конструкций кратны шагу 300 мм . Это согласуется с оптимальной шириной лабораторной ячейки в зданиях лабораторий общенаучного типа, равной $3,6 \text{ м}$. Шаг $3,6 \text{ м}$ является основой согласованного ряда размеров, принятых в проектировании всех сооружений комплекса, что дало возможность получить необходимые по площади и пропорциям лаборатории, залы крупногабаритных установок и другие помещения.

Разбивочные оси отдельных зданий и их составных частей являются элементами общей координационной сетки с модулем 3600 мм . Сетка наносится на всю территорию научного городка, который делится на две крупные зоны: жилья и науки. Научная зона проектируется как комплекс зданий и сооружений, решенных в единой модульной системе в увязке с остальными планировочными элементами. Транспортная структура организована в виде квадратов в соответствии с модульной сеткой планировки городка. Вся застраиваемая территория запроектирована в единой модульной системе с организацией основных проездов и улиц через 1080 м и вспомогательных через 360 м .

Принятый прием планировки дает возможность получить открытую для роста структуру комплекса.

2 Раздел. Зрелищные здания

12 Глава. Кинотеатры

12.1. Общие положения

Кинотеатры – самые популярные зрелищные здания: в среднем каждый житель нашей страны посещает кинотеатры 17 раз в году, а в городах – 20 раз, что вдвое превышает общую посещаемость всех остальных зрелищных учреждений.

Современный кинематограф использует принцип записи и воспроизведения изображения на пленку, изобретенный в 1895 г. братьями Люмьер. За 85 лет своего развития кинематограф обрел звук, цвет, увеличил размеры изображения и создал сеть самостоятельных зданий – кинотеатров, демонстрирующих фильмы нескольких видов.

Наибольшее распространение получили фильмы, демонстрируемые с пленки шириной 35 мм: обычные с «классическими» соотношениями сторон кадра (1:1,37) и широкоэкранные с пропорциями 1:2,35. Широкоэкранные фильмы снимают и демонстрируют при помощи специальной оптической насадки, сжимающей изображение при съемке и растягивающей его по ширине при проекции. Экономичность этой системы, использующей кадр стандартных размеров, сделало ее в настоящее время самой распространенной. Стремление к стандартизации размеров и необходимость передачи фильмов по телевидению привели в последние годы к применению псевдоширокоэкранной системы с обычным, но урезанным по высоте «кашетируемым» кадром и пропорциями изображения 1:1,85. Все эти виды фильмов демонстрируются так, чтобы высота изображения остава-

лась постоянной, а менялась лишь ширина.

Другая система – широкоформатная использует пленку вдвое большей ширины (70 мм) и поэтому демонстрирует изображение, увеличенное и по ширине, и по высоте (пропорции кадра 1:2,2). Эта система как более дорогая в производстве фильмов и их прокате применяется в нашей стране только для крупных залов (800 мест и более).

Стереофоническая запись и звуковоспроизведение сопровождают в настоящее время преимущественно широкоформатные фильмы, массовое кинопроизводство пользуется монофоническим звучанием.

Поиски новых выразительных средств кинематографа идут в направлении совершенствования стереоскопических систем, систем с изменяемым кадром (вариокино), с проекцией на полусферу. Имеются попытки создания системы, использующей смену запахов, движения воздуха и других средств воздействия на органы чувств. Активные усилия прилагаются для использования объемных изображений в кинематографе на основе голографии. Но все эти разработки носят пока экспериментальный характер и реализуются в единичных случаях, не затрагивая основной кинопромышленности и кинопроката.

Отечественными нормами установлено, что все кинотеатры вместимостью менее 800 мест должны быть оборудованы широким экраном, позволяющим демонстрировать также обычные и кашетированные фильмы. Залы на 800 и более мест оборудуются широкоформатным экраном, который

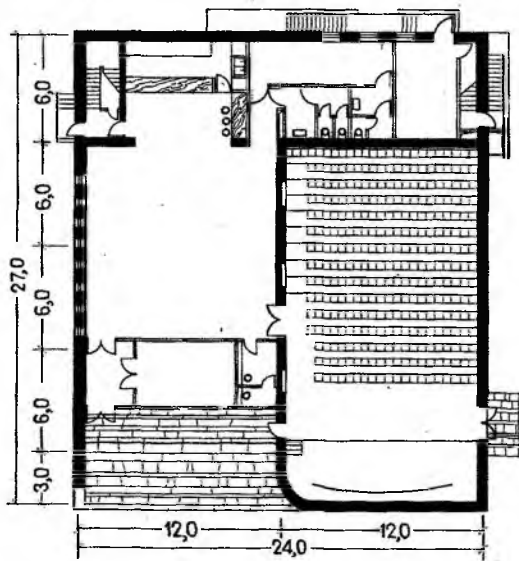


Рис. 12.1. Кинотеатр на 300 мест. Типовой проект. Архитекторы М. Бубнов, В. Лазарев. План

дает возможность демонстрировать фильмы всех основных систем, основных кинопромышленностью. В отдельных случаях пределы вместимостей могут колебаться: широкий экран может быть установлен в кинотеатре на 800 мест, а широкоформатный — на 600 мест, если в данном городе такая вместимость зала — наибольшая.

Современные кинотеатры классифицируются по следующим признакам: репертуар — кинотеатры художественного фильма, хроники, научно-популярного фильма, детские, повторного фильма, фильмов на иностранных языках;

эксплуатационные особенности — кинотеатры постоянные и сезонные (летние закрытые и открытые киноплощадки), специализированные и универсальные (совмещающие кинопоказ с другими мероприятиями);

место строительства — городские и сельские (поселковые);

состав помещений — однозальные и многозальные, с фойе и кулуарами;

архитектурно-строительные особенности — в самостоятельных зданиях или совмещенные в одном здании с други-

ми учреждениями (встроенные, пристроенные, кооперированные);

система кинопроекции — обычные, широкоэкранные, широкоформатные, стереоскопические, панорамные, дневные (разновидность киноплощадки с демонстрацией фильмов «на просвет»).

Нормативными документами определены основные типы зданий кинотеатров:

однозальные на 150, 200, 300, 500, 800 мест (рис. 12.1);

двухзальные на 200 + 300, 300 + 500, 500 + 800 мест;

трех- и четырехзальные на 100 + 200 + 300 (500) мест, 100 + 200 + 200 + 300 (500) мест (рис. 12.2);

детские — на 300 и 500 мест, 200 + 300, 300 + 500 мест (см. рис. 12.7), на 150 и 200 мест с клубными помещениями (для сельской местности);

кооперированные с кафе и клубными помещениями на 200 + 300 мест с кафе на 50 мест, на 300 + 500 мест с кафе на 100 мест (рис. 12.3);

летние закрытые — на 500 и 800 мест;

летние открытые (киноплощадки) — на 500, 800, 1200 мест;

комбинированные на 300 мест с киноплощадкой на 500 мест, на 500 мест с киноплощадкой на 800 мест (рис. 12.4).

Приведенные варианты вместимости и сочетания залов установлены для массовых типов зданий, включенных в сферу типового проектирования. Нормами предусмотрены также кинотеатры с залами универсального использования (кино — концерт — собрание) и большей вместимости, проектируемые индивидуально (рис. 12.5–12.8).

Кинотеатры могут входить в состав кооперированных общественных центров, включающих несколько учреждений.

12.2. Размещение кинотеатров в городе

В соответствии с принятой системой обслуживания населения, кино-

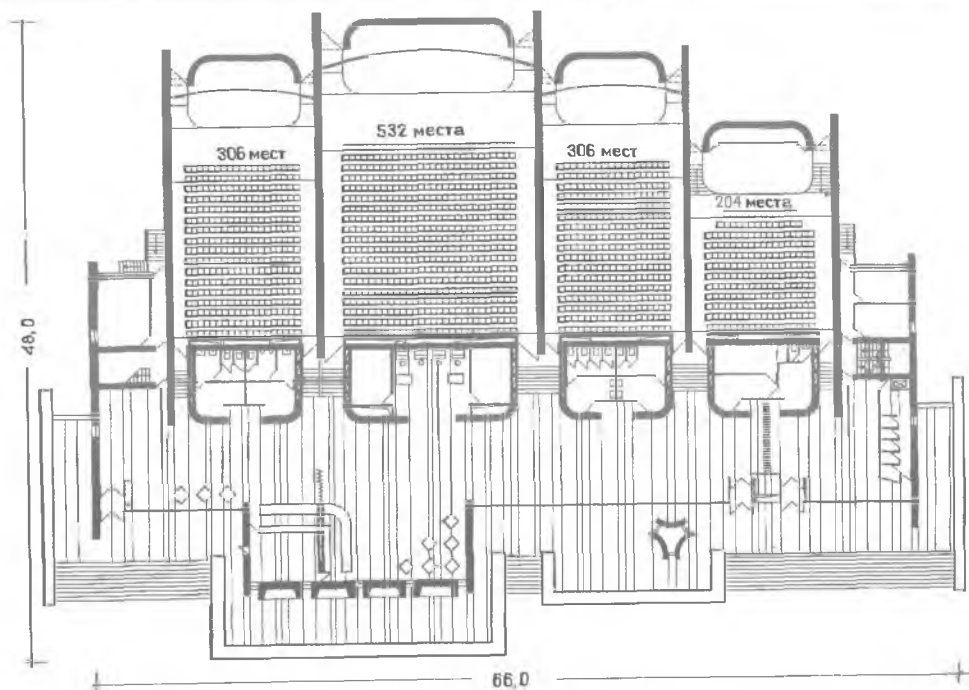


Рис. 12.2. Многозальный кинотеатр на 500; 300; 300 и 200 мест. Типовой проект. Архитекторы М. Бубнов,

И. Семейкин. Общий вид общественного центра с кинотеатром; планы

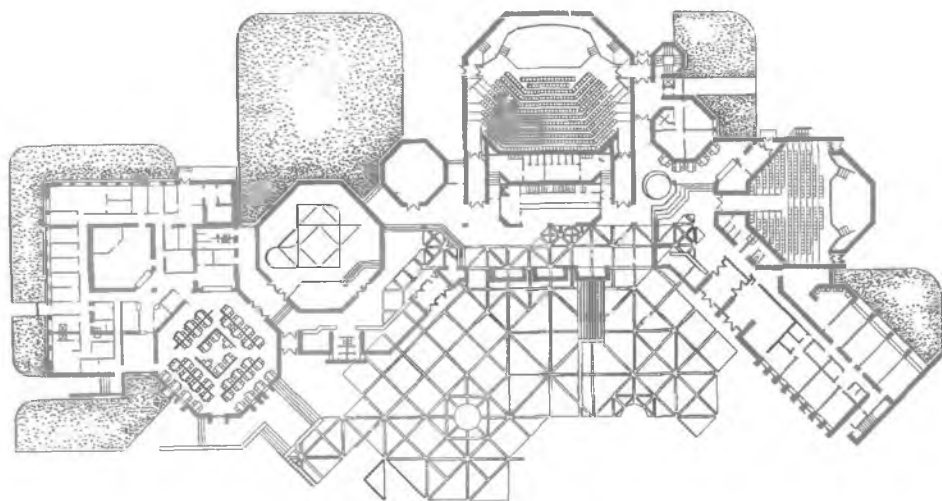
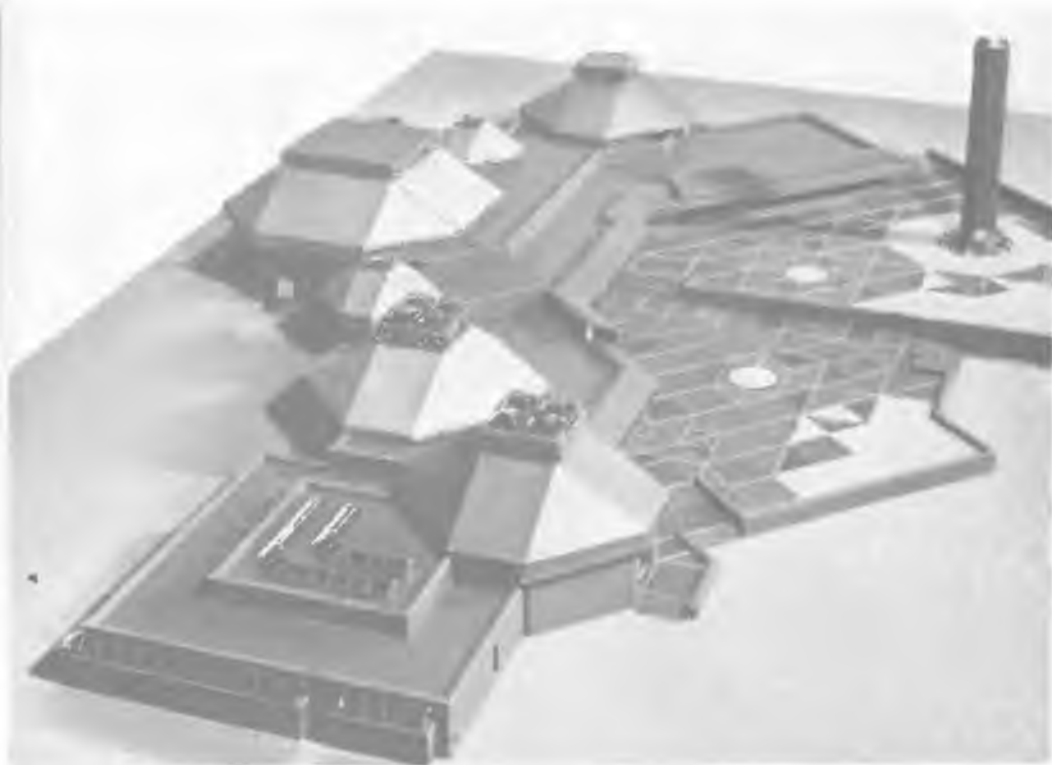


Рис. 12.3. Кинотеатр
с залами на 500 и 200 мест,
кафе на 150 мест
и танцевально-выставочным

залом. Архитекторы
Ю. Гнедовский, Г. Горлышков,
Ю. Корнеев, А. Пестов.
Общий вид, план

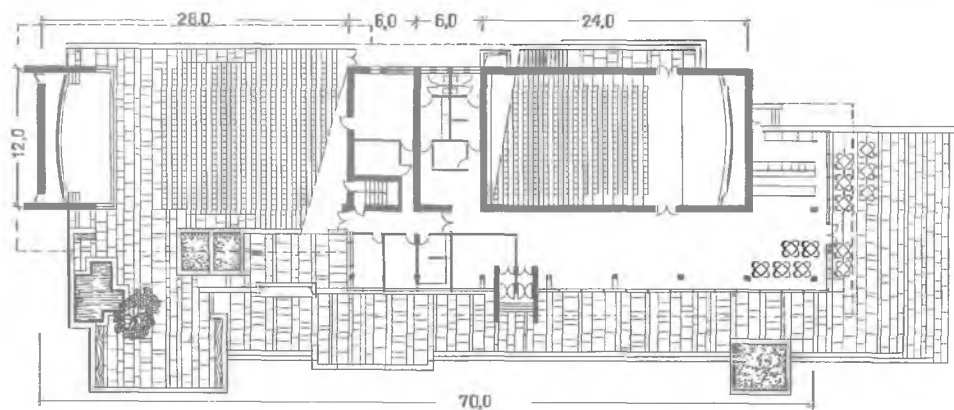


Рис. 12.4. Кинотеатр с залом на 300 мест с крытой киноплощадкой на 500 мест, план. Архитекторы М. Бубнов, В. Назарев, И. Семейкин, Э. Тер-Степанов



Рис. 12.5. Широкоформатный кинотеатр «Сатурн» в г. Тольятти. Общий вид. Архитекторы М. Бубнов, В. Назарев, И. Семейкин, Э. Тер-Степанов

театры принадлежат к учреждениям периодического пользования и размещаются в центрах жилых или планировочных районов, а также в общегородских центрах. Кинотеатры жилых районов не специализированы по виду обслуживания, а общегородские имеют тот или иной вид специализации (по репертуару, возрасту, системе кинопроекции и т.п.). Перспективная тенденция состоит в развитии специализации и по формам обслуживания, что определяет различия в типах зданий.

Летние кинотеатры размещаются в местах отдыха: в городских парках и пригородной зоне.

Вместимость кинотеатров определяется градостроительными нормами: для крупных городов от 20 до 30 мест на 1000 жителей на ближайший период, от 30 до 50 мест — на перспективу. При этом большие цифры при-

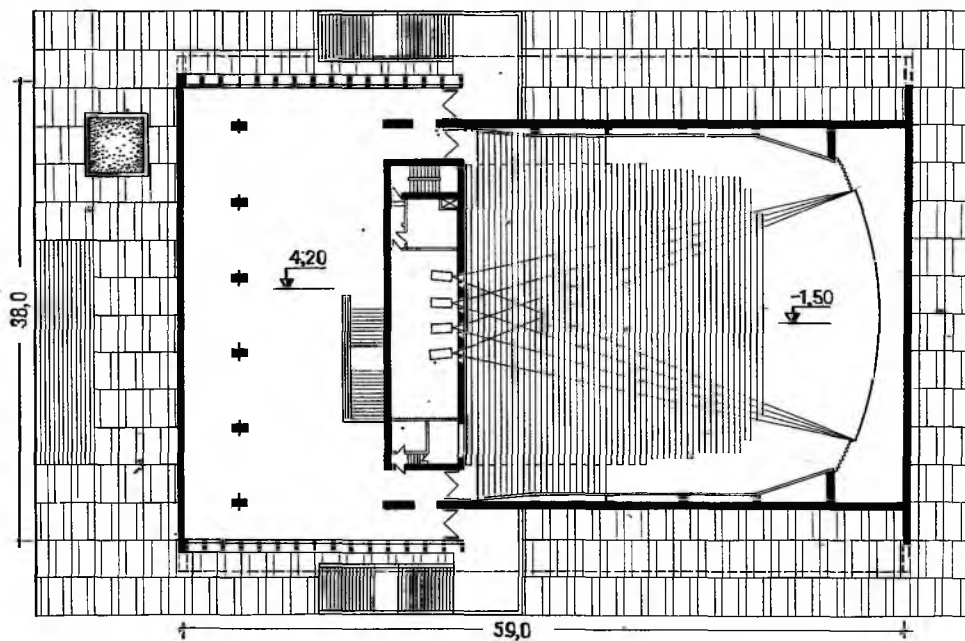


Рис. 12.6. Широкоформатный кинотеатр «Сатурн» в г. Тольятти. План 2-го этажа

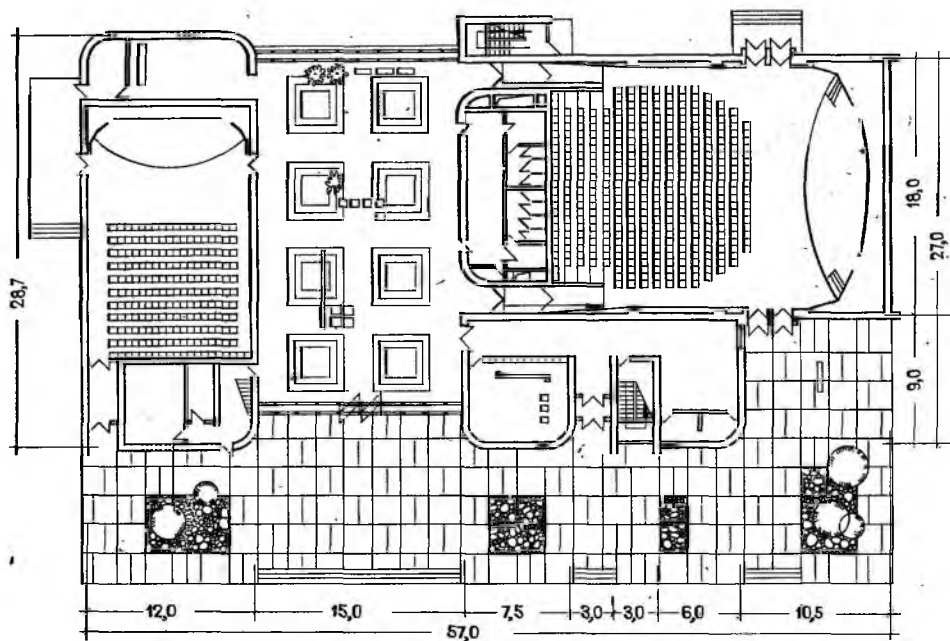


Рис. 12.7. Детский кинотеатр с залами на 400 и 200 мест. План. Архитекторы Г. Павлова, Ю. Федотов



Рис. 12.8. Детский кинотеатр с залами на 400 и 200 мест.
Макет

нимаются для малых городов, не имеющих театров, концертных залов, цирков и других специализированных учреждений культуры.

Из общего числа мест примерно половина должна принадлежать городским центрам, остальные места распределяются между жилыми районами.

Нормируемый участок кинотеатра сравнительно невелик — от 0,3 до 0,7 га соответственно для малых и крупных кинотеатров. Значительную часть этой территории занимают площадки перед входами и выходами из здания, рассчитываемые по норме 0,2 м² на 1 место в зрительном зале (в сезонных кинотеатрах — 0,3 м²). Желательно, чтобы участок был озеленен и служил летним фойе с зоной отдыха, малыми архитектурными формами. Эта зона не должна примыкать к хозяйственной (подходы и подъезд транспорта к служебному входу, загрузочной буфета и киноаппаратной).

Обязательный элемент участка — реклама кинотеатра, располагаемая на подходах к зданию в виде основного стенда, дополняемого витринами для

фотографий и информации. На участке должны быть предусмотрены стоянки для легковых автомобилей из расчета 1 машина на 10 мест в зрительном зале.

12.3. Основные типы зданий кинотеатров и приемы их композиции

У нас в стране во всех кинотеатрах, демонстрирующих художественные фильмы, принят порядок одновременной смены зрителей перед началом сеанса; для кинотеатров хроники допускается впуск зрителей и во время сеанса. За рубежом последняя система часто практикуется и для кинотеатров художественного фильма.

В настоящее время в городах преимущественно используются многозальные кинотеатры с залами разной вместимости. Для кинотеатров, строящихся в жилых районах, один из залов рекомендуется предусматривать для

детского зрителя, выделяя при нем отдельную группу помещений.

Кинотеатры, размещаемые в общегородских центрах крупных городов, подразделяются на несколько специализированных типов.

Крупнейший кинотеатр города («премьерный») проектируется с большим залом универсального назначения (кино, концерт, собрание), а зачастую и с малыми специализированными залами (стереокино, мультфильмы и т.п.). В кинотеатре этого типа устраивается вестибюль с гардеробом, который иногда обслуживает все виды мероприятий. Оптимальное решение — двойной вестибюль и гардероб, позволяющий разделить потоки зрителей, ожидающих сеанса и уже посмотревших фильм.

Дополняет тип «премьерного» кинотеатра — «многопрограммный» кинотеатр, имеющий несколько залов малой вместимости и предоставляющий зрителю выбор фильмов при минимальном времени ожидания очередного сеанса. Такому кинотеатру не требуется развитый состав помещений.

Кинотеатр хроникально-документального фильма типа «экспресс» может вообще работать в режиме непрерывной кинодемонстрации, что позволяет иметь лишь распределительные кулуары с небольшим баром-буфетом. По этой же системе могут работать и кинотеатры художественного фильма, которые входят в комплекс вокзала, торгового центра и т.п. мест с «транзитным» зрителем.

«Досуговый» тип кинотеатра — противоположность «экспрессу», он рассчитан на зрителя, имеющего свободное время. В большинстве — это молодежь, которая хочет не только посмотреть фильм, но и отдохнуть, пообщаться, потанцевать как до, так и после сеанса. Для этого типа кинотеатра предусматриваются два зала, из которых больший — киноконцертный. В составе помещений — гостиные и игровые (зал игровых автоматов), развитый буфет, гардероб, артистические. Как правило, такой кинотеатр

кооперирован с кафе и танцевально-выставочным залом, которые могут работать совместно с ним или автономно.

Детский кинотеатр близок по составу к досуговому и дополнительно имеет комнаты педагогов.

Особенность кинотеатра повторного фильма (или «ретроспективного») — развитая группа клубно-студийных помещений, позволяющая превратить его в центр пропаганды киноискусства, ведущий цикл лекций и семинаров по киноведению, обсуждение «трудного» фильма и т.п.

Во всех основных типах кинотеатров должно быть фойе площадью (с буфетом) $0,55 \text{ м}^2$ на одного посетителя. В кинотеатрах городских центров и при универсальном использовании зала допускается увеличивать эту норму до $0,7 \text{ м}^2$, а в районных кинотеатрах и при ограниченной площади участка — уменьшать до $0,45 \text{ м}^2$.

Кинотеатры с распределительными кулуарами (площадью $0,25 \text{ м}^2$ на одного посетителя) проектируются только для сельской местности, где бытует система накапливания зрителей в зале при небольшом числе сеансов.

Классификация кинотеатров по композиционным приемам основана на взаимном расположении фойе и зрительных залов. Чаще всего и фойе, и залы находятся на уровне первого этажа (горизонтальная схема), реже залы располагаются над фойе и другими вспомогательными помещениями (вертикальная схема).

Вертикальная схема принимается обычно для крупных кинотеатров, размещаемых на затесненных участках и среди многоэтажной застройки (рис. 12.9–12.11).

В однозальных кинотеатрах фойе может располагаться с любой из трех сторон зрительного зала. Простейший прием композиции, так называемый торцовый, заключается в том, что вестибюль, фойе и зрительный зал располагаются последовательно на главной оси здания. В этом случае перед зрителем последовательно раскрываются



Рис. 12.9. Кинотеатр «Россия» в Ереване с залами на 1600, 1000 и 300 мест. Общий вид. Архитекторы Г. Цогосян, А. Тарханян, С. Хачикян

пространства возрастающих размеров, создается как бы парадная анфилада помещений. Но этот прием не лишен недостатков: главный объем зала отодвинут в глубину и плохо виден с фасада, преувеличена длина сравнительно узкого здания, сложна организация входа на верхнюю отметку амфитеатра, выходы расположены в глубине участка. Наилучших результатов удастся достичь при размещении фойе над входными и служебными помещениями на уровне последнего ряда амфитеатра, а в кинотеатрах с балконом — на промежуточном уровне.

Разновидность этого приема — расположение фойе со стороны экранной стены зала. Его преимущество — удобная и экономная система заполнения и эвакуации зрительного зала из приэкранной части. Зритель воспринимает зал с двух точек зрения — в сторону ам-

фитеатра при заполнении зала и в сторону экрана при эвакуации. Недостатки такого решения: отрыв киноаппаратного комплекса от других служебных помещений, затруднено размещение буфета с подсобными помещениями.

Для небольших кинотеатров применяется асимметричная схема с расположением фойе между зрительным залом и блоком подсобных помещений и односторонним входом в зал. В этом случае фойе становится более компактным, четче группируются служебные помещения.

Фронтальный прием композиции кинотеатра с расположением фойе

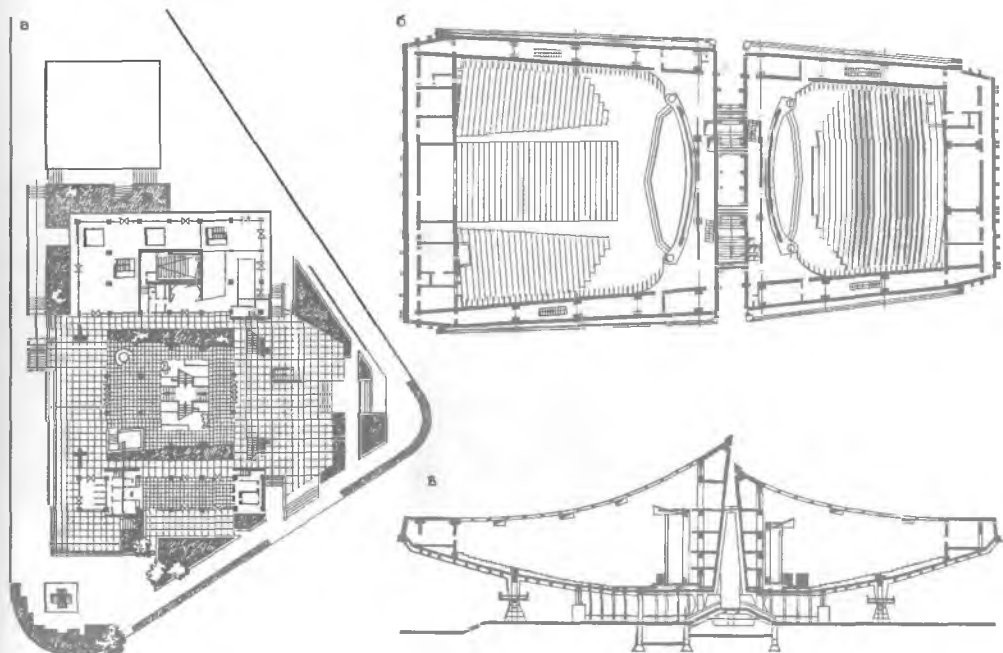


Рис. 12.10. Кинотеатр «Россия» в Ереване. Генплан, план, разрез



Рис. 12.11. Кинотеатр «Россия» в Ереване. Интерьер

вдоль длинной стороны зрительного зала позволяет наиболее четко сгруппировать подсобные помещения вместе с киноаппаратным комплексом, расположив их на боковом фасаде. На главный фасад в этом случае обращены парадные пространства вестибю-

ля и фойе. Особенно крупно и цельно формируется композиция зданий при расположении фойе в двух уровнях со входами с нижней и верхней отметок амфитеатра. В этом случае удастся обеспечить приемлемую систему заполнения и эвакуации зала вместимостью до 1000 мест.

Схема, применяемая для небольших кинотеатров, представляет собой как бы разновидность торцового приема, но с главным входом с продольной стороны здания. Фойе раскрывается напросвет, а движение зрителей строится по кругу – выходы и входы располагаются на главном фасаде.

Описанные схемы наиболее характерны для нашей практики, на них основаны многие разновидности композиции однозальных кинотеатров.

Многозальные кинотеатры представляют собой более сложную систему как в композиционном построении, так и в смысле организации потоков зрителей и взаимосвязи помещений. В двухзальных кинотеатрах площадь фойе рассчитывается на вместимость большего зала, а в многозальных – на 0,6 суммарной вместимости залов.

В таких кинотеатрах желательно размещение киноаппаратных в едином блоке—это позволяет уменьшить численность персонала, более экономно спроектировать объединенные помещения перемоточных, киномехаников и др. (см. рис. 12.2). Эти функциональные требования вызывают дополнительные ограничения в проектировании. В то же время наличие разных залов позволяет создать живописную асимметричную композицию.

Типичные схемы композиции многозальных кинотеатров приведены на рис. 12.2, 12.3 и 12.9. Те же композиционные приемы, что и в однозальных кинотеатрах, здесь усложнились, приобрели новое качество. Иные композиционные возможности появились при использовании для фойе и кулуаров пространств между двумя залами. Особенно эффективно использовано оно в крупном двухзальном кинотеатре в Ереване, где оба зала расположены над фойе и другими зрительскими помещениями (см. рис. 12.9–12.11).

Отдельную группу составляют кинотеатры с залом универсального использования, или **киноконцертные залы**, оформившиеся в самостоятельный тип здания лишь в 60-х годах. Кинотеатры этого типа строятся как крупнейшие общегородские залы и как залы районного значения.

В первом случае вместимость залов достигает 2500–4000 мест, состав и площади зрительских помещений приближаются к театру: развитый вестибюль ($0,35 \text{ м}^2$ на одного зрителя), фойе с буфетом, буфет ($0,6\text{--}0,8 \text{ м}^2$ на одного зрителя). Зал оборудуется концертной эстрадой (не менее $15 \times 18 \text{ м}$) и комплексом помещений для ее обслуживания (свето- и звукоаппаратные, склады-карманы, артистические площадью не менее 120 м^2).

При таком развитом составе помещений чаще всего применяется торцовый прием композиции. Первый этаж трактуется как вестибюль театрального здания, из которого обычно нельзя попасть прямо в зрительный зал. Основное парадное фойе распола-

гается в уровне второго этажа (верх амфитеатра) и либо представляет собой единое пространство, либо расчленено на несколько кулуаров. Кассовый вестибюль изолирован и иногда даже выносится в отдельный блок, связанный с основным зданием навесом или переходом.

Градостроительная значимость таких зданий и развитый состав помещений обуславливают применение в ряде случаев вертикальной композиции. В этом случае четко выявляется глухой объем зала. Обслуживающие и зрительские помещения могут находиться с залом в одном объеме либо располагаться в этаже-платформе, над которой возвышается зрительный зал.

12.4. Объемно-планировочное решение основных помещений кинотеатров

В композиции кинотеатра важнейшая роль принадлежит зрительному залу—функциональному и композиционному ядру здания. Построение зала в значительной степени определяет объемно-планировочное решение в целом.

Продуманное и правильное устройство зрительного зала дает комфортабельное размещение зрителей, хорошую акустику и полную видимость экрана без ощутимых искажений, а также обеспечивает удобный вход, распределение по местам и безопасную эвакуацию зрителей.

В основе формообразования зала лежат условия кинопроекции и восприятия изображения зрителями, определяющие построение его разреза и плана. Беспрепятственная видимость экрана обеспечивается превышением луча зрения каждого ряда зрителей над лучом зрения впереди сидящих зрителей в 12 см. Построение рядов, отвечающее этому условию, определяется графически или аналитически (см. гл. 19).

Деление зрительских мест по качеству, реально существующее в ви-

де цен на билеты, служит основой представления об оптимальных формах зала и дает возможность оценивать разные варианты продольного разреза. Различные по качеству зоны зрительских мест представляют собой вписанные друг в друга сферические поверхности овальной формы, расширяющейся от экрана. Чем больше мест в зрительском зале попадает в зоны лучшего качества, тем он комфортабельнее и рентабельнее (средняя цена билета выше).

Оценивая кинотеатры по продольному профилю, следует отметить, что наилучшие показатели имеют амфитеатральные залы и залы с балконами, на консоли которых дублируются места в средней части зала (так называемый «балкон на помещениях»). Наиболее целесообразные формы залов в плане те, очертания которых следуют за очертаниями зон зрительских мест. К ним относятся овальные, шестигранные и другие аналогичные формы. Удовлетворительные показатели зрительного восприятия, а также простота конструкций нешироких прямоугольных залов способствуют их частому использованию в массовом строительстве.

Возможности различного построения зала в разрезе определяются нормативными ограничениями по условиям видимости. Действующие нормы дают значительную свободу в этом отношении. Положение первого ряда ограничивается вертикальным углом зрения в 22° к нормали в центре экрана. Это определяет сравнительно невысокое положение нижнего края экрана (1,5–2 м над уровнем пола зала). Чтобы увеличить этот размер и получить незначительный уклон мест в партере (или даже обратный уклон) для размещения нескольких ярусов мест на балконах, необходимо снять один-два передних ряда. Если отодвинуть в пределах того же угла начало кривой, резко изменится форма всего зала. Таких примеров немало в зарубежной практике.

Этот способ может быть успешно

применен в специализированных кинотеатрах.

Вместе с тем именно большие залы позволяют использовать их универсально, что требует значительного подъема пола для создания хороших условий видимости эстрады. Но и в этих случаях увеличение расстояния от фокусной точки до первого ряда мест значительно уменьшает уклон пола.

При построении амфитеатра существует несколько вариантов. Если уклон пола заведомо обеспечивает превышение луча зрения больше нормативного, он может быть выполнен по одной прямой. Когда под частью амфитеатра располагаются помещения, первые две трети рядов выполняются с минимальным уклоном, а последняя треть — с максимальным. Между этими уровнями устраивают и разрыв, позволяющий сделать более парадный вход в зал. Приподнятая часть амфитеатра в этом случае связывается с нижним уровнем открытыми лестничными маршами в пределах зала.

Зрительные залы с балконами иногда для большего композиционного единства проектируют так, что боковые крылья балкона опускаются до уровня партера.

Большое значение для комфортабельности кинотеатров имеет удобство заполнения и эвакуации залов. Требования безопасности обуславливают время эвакуации залов до 2 мин. Для ориентировочных расчетов это время обеспечивается при ширине проходов и дверей 60 см на каждые 100 зрителей, эвакуирующихся через данный проход или дверь. При этом не учитываются входные двери, так как эвакуация через фойе или кулуары, где находятся зрители, ожидающие следующего сеанса, не разрешается.

При расположении всех мест в партере входы в зрительный зал чаще всего устраиваются в задней стене, а выходы — в боковых стенах вблизи экрана. В небольших залах вместимостью до 400 мест возможно устройство прохода вдоль одной из стен с тупиковым

расположением мест, но с обязательными двумя выходами, находящимися в противоположных сторонах зала.

Входы в амфитеатр устраиваются в задней стене с верхней отметки или в середине через люки.

В залах большой вместимости, где недостаточно двух выходов, входные люки могут быть использованы и для эвакуации через дополнительный изолированный кулуар, имеющий выходы наружу.

Кресла для зрителей можно располагать по 40 мест в ряду при двусторонней эвакуации ряда и по 20 мест при односторонней; ширина ряда, т.е. расстояние между спинками сидений соседних рядов, принимается 90 см, а ширина каждого места не менее 50 см (обычно 52 см). Допускается увеличение длины непрерывного ряда мест до 50 при соответственном увеличении расстояния между рядами до 95 см.

Размещение проходов в значительной мере определяет удобство распределения зрителей по рядам и экономичность построения зрительного зала. В кинотеатре лучше всего устраивать продольные проходы и в случае надобности дополнять их короткими поперечными проходами, прорезающими узкие участки боковых мест. Следует помнить, что компактное и рациональное размещение мест уменьшает удаленность последнего ряда и объем зала, улучшая тем самым его акустику.

Балкон приближает зрителя к экрану, сокращает кубатуру зала и обогащает его интерьер, но вызывает необходимость в дополнительных путях для заполнения и эвакуации его независимо от партера. Появляются входные и эвакуационные лестницы, дополнительные кулуары, усложняется планировка здания. Экономная система состоит в использовании одних и тех же лестниц для заполнения и эвакуации балкона, но в этом случае несколько удлиняется интервал между сеансами: ожидающие очередного сеанса допускаются на лестницы толь-

ко после полной эвакуации зрителей предшествующего сеанса.

Уклон балкона по условиям видимости приходится делать значительно более крутым, чем амфитеатра, поэтому входы на балкон большой вместимости (более 500 мест) лучше всего устраивать со среднего или самого низкого его уровня через люки или расширенные площадки (при заполнении со стороны боковой стены зала). Эвакуируют зрителей с балкона по специальным лестницам либо через зал по боковым пандусам, лежащим за пределами зоны допустимой видимости экрана. Боковые места балконов можно снижать до уровня партера и эвакуировать зрителей с балкона без лестниц. Но при этом требуется, чтобы пути их эвакуации в пределах зрительного зала не смешивались с путями эвакуации партера.

Важнейшая часть кинотеатра, связанная непосредственно со зрительным залом, — киноаппаратная, включающая кинопроекционную со вспомогательными помещениями. Наилучшие условия для проецирования фильма на экране обеспечивает такое положение кинопроекционной, при котором ось проекции среднего проектора совпадает с перпендикуляром к экрану, восстановленным в его центре. Вместе с тем исследования условий восприятия изображения показывают, что если при отклонении луча проекции от перпендикуляра одновременно делается более крутой амфитеатр, т.е. уклон зрительских мест следует за конусом проекционных лучей, то изображение на экране воспринимается без искажения (отклонения до 12°). Современные нормы допускают отклонение оси проекции от перпендикуляра до 9° сверху и сбоку (для крайних кинопроекторов). Отклонение проекционной оси вниз от перпендикуляра допускается до 3° из-за особенностей конструкции кинопроектора. Пучок лучей проекции должен беспрепятственно достигать экрана, поэтому он нигде не должен снижаться над местами для зрителей ближе чем на 1,9 м от пола, т.е. на

рост человека. Верхний луч проекции во избежание засвечивания конструкций балкона и потолка должен отстоять от них на 0,5 м.

Киноаппаратная располагается, как правило, позади зрительских мест, а в залах с балконами ее часто помещают под балконом, между балконами или в их конструкции (в крупнейших кинотеатрах или киноконцертных залах).

Кинопроекционная рассчитывается на три проектора. Исключение составляют кинотеатры с залами менее 300 мест и кинотеатры сезонного действия, в которых устанавливается по два проектора. В широкоформатных кинотеатрах устанавливается дополнительный четвертый проектор для демонстрации киножурнала. Размеры кинопроекционной определяются габаритами оборудования и проходами, нормируемыми по условиям удобства и безопасности работы. Площадь ее при двух проекторах составляет 18 м², при трех – 24 м², при четырех (универсальных) – 50 м²; глубина кинопроекционной 6 м.

Смежно с кинопроекционной размещается помещение перемоточной (от 6 до 10 м²). Допускается не устраивать перемоточной при применении ксеноновых ламп, постепенно заменяющих дуговые для массовой киносети. В этом случае площадь проекционной должна быть увеличена на половину площади перемоточной.

Кроме основных помещений – кинопроекционной и перемоточной – в составе киноаппаратной предусматриваются агрегатная охлаждающая кинопроекторов (10 м²), комната киномеханика (10 м²) и санузел (2 м²). В широкоформатных кинотеатрах с залами более чем на 800 мест и в многозальных кинотеатрах добавляется мастерская киномеханика (10 м²), а агрегатная увеличивается до 26 м². В кинотеатрах сезонного действия допускается устраивать только проекционную и перемоточную. В многозальных кинотеатрах помещения проекционных, перемоточных и агрегатных могут быть объединены, а вспомогательные

помещения принимаются из расчета на один зал. В кинотеатрах круговой панорамы устанавливают по два кинопроектора на каждый экран (обычно 11 экранов по кругу).

12.5. Тенденции развития архитектуры кинотеатров

При проектировании новых зданий кинотеатров следует учитывать влияние урбанизации на изменение градостроительной среды. Противоречие между общественной значимостью здания кинотеатра и его относительно небольшим объемом, противостоящим многоэтажной жилой застройке, решается несколькими путями. Один из них – укрупнение форм кинотеатра, увеличение его объема средствами вертикальной планировки площади, создания террас и платформ, а также окружения здания зеленым массивом, дающим переход от масштаба окружающей застройки к масштабу кинотеатра. Создание крупной и своеобразной формы, контрастирующей с мелочающей структурой жилья, привлечение средств монументального искусства выделяют кинотеатр и придают ему черты уникальности, необходимые для учреждения культуры. К положительным примерам таких решений можно отнести кинотеатры на 1200 мест в Москве, Краснодаре и г. Тольятти (см. рис. 12.5).

Другой прием укрупнения кинотеатра и усиления его роли в композиции общественного центра – блокирование или кооперирование с родственными учреждениями обслуживания. Кинотеатр «Баку» в Москве, расположенный на берегу небольшого пруда, имеет увеличенное фойе, продолженное во вне обширными террасами. В системе этих террас предусмотрено размещение кафе. Московские кинотеатры «Байкал» и «Литва» связаны блоками-вставками с высокими объемами гостиницы и жилых домов, а киноконцертный зал «Октябрь» по-

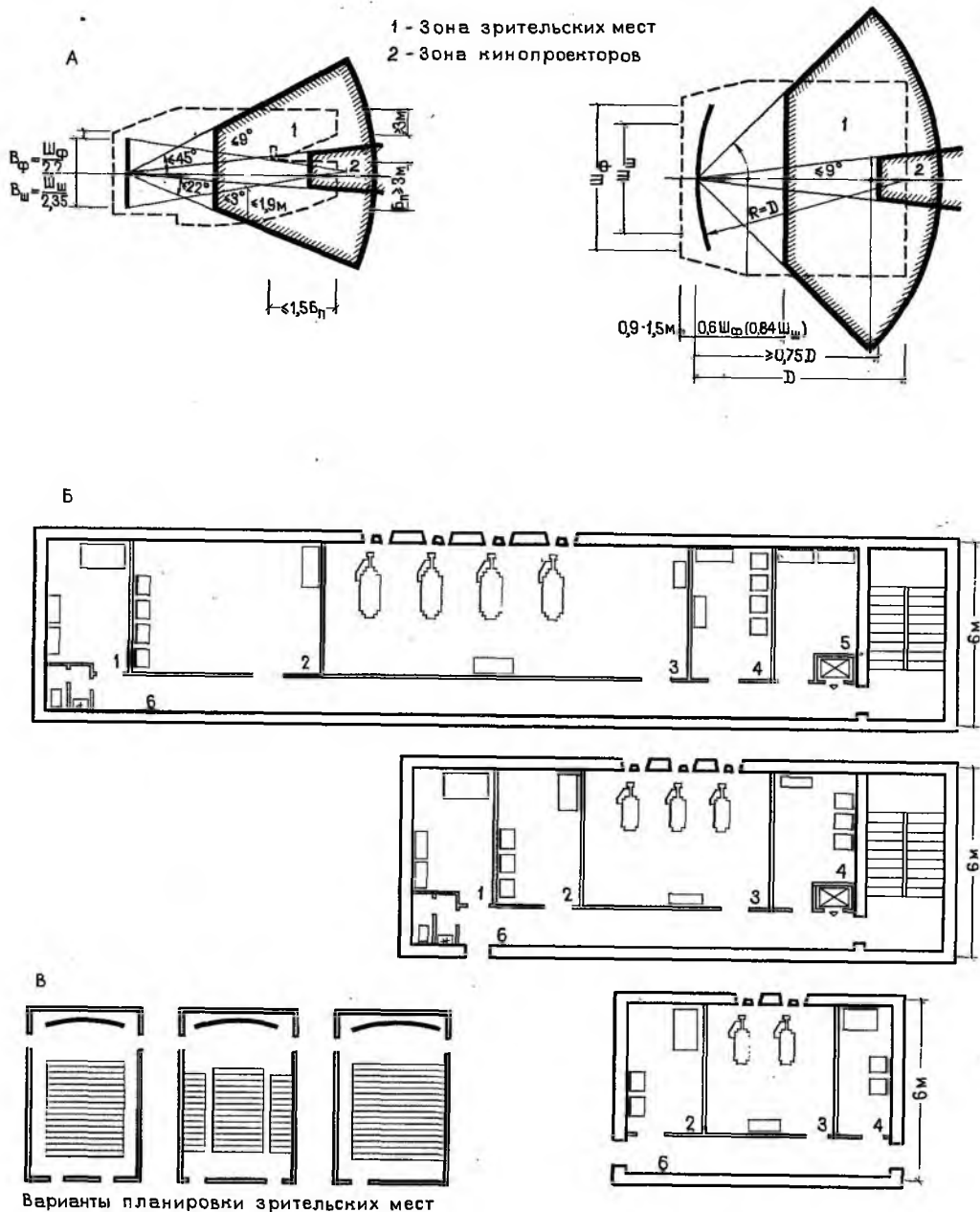


Рис. 12.12. Планировочные элементы кинотеатров
А - схемы нормативного расположения зрительских

мест (разрез и план);
Б - планы киноаппаратных:
а - широкоформатного,
б - широкоэкранного,

в - сезонного кинотеатров;
1 - комната механика,
2 - агрегатная,
3 - кинопроекторная,

4 - перемоточная,
5 - мастерская, 6 - коридор;
В - варианты планировок зрительских мест.

ставлен в ряду других общественных зданий и фланкируется высотными объемами жилых домов. Такое соединение кинотеатра с более крупными

и контрастными по форме зданиями позволяет добиться выразительной композиции комплекса.

Конструктивная основа играет значительную роль в формообразовании главной части здания кинотеатра — его зала. Применение в массовом строительстве прямоугольных залов с пролетами до 24 м сопровождалось использованием типизированных плоских конструкций: железобетонных балок и стальных ферм, скрытых в интерьере подвесным потолком.

Вместе с тем имеются примеры выявления художественных свойств самих конструкций в композиции интерьера. Кинотеатр «Первомайский» в Москве перекрыт пространственными треугольными фермами, позволившими значительно снизить конструктивную высоту и объем здания, а главное — отказаться от подвесного потолка. Конструкция стала самостоятельным художественным элементом, главной темой зрительного зала. Зал стал просторнее, увеличилась его видимая высота.

В проекте детского кинотеатра на Арбате была предложена стальная структурная плита, ажурное плетение которой объединило все интерьеры кинотеатра. При такой конструкции удалось свободно скомпоновать план здания, применить зрительные залы овальной формы, рекомендуемой условиями видимости.

Для крупного кинотеатра «Гавана» в Москве запроектирован также зал овальной формы, выявленный в объемной композиции и перекрытый вантовой конструкцией. В этом кинотеатре впервые вантовая конструкция использована и для перекрытия амфитеатра, что освободило от опор расположенное под ним пространство фойе. Висячее покрытие на плане круглой формы успешно применено в здании кинотеатра «Прагерштрассе» в Дрездене. Как и в кинотеатре «Гавана», выявление формы зала послужило основой всей композиции здания.

Эффектно и точно вписано вантовое покрытие в форме трапецевидных залов кинотеатра «Россия» в Ереване с их своеобразным запоминающимся силуэтом (см. рис. 12.10, а–в). Уникальны конструкции этих залов и

в другом отношении: ребристое монолитное перекрытие амфитеатров составляет единое целое с монолитными скорлупами стен, имеющих наклон внутрь залов. Все это придало кинотеатру живой неповторимый облик, особую мягкость и своеобразие форм. Конструкция работает здесь на архитектуру снаружи и внутри, являясь основой и общей формы здания, и ее пластической разработки. Залы опираются на большепролетные монолитные конструкции, оставляющие свободным главное пространство фойе.

Как и в кинотеатре «Первомайский», конструкции покрытия залов не замаскированы подвесным потолком: акустические щиты, совмещенные со светильниками, сосредоточены только в предэкранной зоне. В кинотеатре «Первомайский» для обслуживания светильников сконструированы специальные тележки, подвешенные к нижнему поясу ферм и выкатываемые из-за экрана.

Эти примеры демонстрируют возможность создания интерьеров с открытыми конструкциями и элементами инженерных систем, обслуживающих зал.

Развитие типов кинотеатров, разнообразие их архитектурно-планировочной структуры и конструктивных решений позволяют расширить и арсенал художественных средств, сделать здания более выразительными и монументальными. В архитектуре кинотеатров все более проявляется тенденция к органическому слиянию конструктивных и архитектурных форм, к обнажению мощных несущих конструкций, контрастирующих с мебелью, декоративными отделочными материалами и средствами монументального искусства.

Кинотеатры, приведенные на рис. 12.6–12.9, служат примерами этой тенденции. Простота и органичность основных форм гармонируют с живописностью монументальной мозаики, керамики, рельефов из дерева и металла, скульптурных композиций, допол-

няющих облик кинотеатров и придающих им черты своеобразия и неповторимости.

Современные средства дизайна, придающие художественную форму техническим элементам, играют большую роль в облике кинотеатра. Так, в московском кинотеатре «Минск» применены композиции из штампованного алюминия, начиная от элементов наружной рекламы — композиции из алюминиевых кубов и названия кинотеатра на фоне алюминиевого штампованного рельефа — и кончая светильниками фойе и зала, выполненными в той же манере и продолжающими тему наружного декора.

Декоративно-пластические элементы, как правило, несут функциональную нагрузку: богатая по форме

открытая лестница на боковых фасадах типовых кинотеатров появилась в ответ на прозаическое требование аварийной эвакуации зрителей из фойе; членения деталей фасада кинотеатра «Первомайский» подчинены задаче — вкомпоновать его название и элементы светодинамической рекламы в монументальные проемы, завершающий фасад козырек выполнен так, чтобы разместить за ним галерею для аппаратуры и обслуживания сменных элементов рекламы.

Таким образом, поиски повышения архитектурно-художественной выразительности зданий кинотеатра должны идти по пути синтетического решения функции, формы, конструкции и декора — неотъемлемых частей совершенного архитектурного произведения.

13 Глава. Театрально-концертные здания и сооружения

13.1. Общие положения

В этой главе рассматриваются две большие группы зрелищных сооружений — театры и концертные залы (рис. 13.1, рис. 13.2).

Театры — древнейшие общественные сооружения едва ли не у всех народов мира. Современное театральное строительство впитало в себя, в неравной, правда, степени, и продолжает использовать различные формы театров прошлого. Античные открытые театры, театры с порталной глубиной сценой, родившиеся в эпоху Ренессанса, елизаветинский английский театр, различные формы народного театра служат истоками современных форм спектакля. Театральная архитектура в своей эволюции создала широкую панораму композиционно образных решений. Среди них немало шедевров, без знания которых проектировать сейчас театр трудно.

Концертные залы не имеют таких

давних традиций. Раньше концерты давались в дворцовых залах — иногда в специальных залах ратуш, клубов. Церковная музыка исполнялась в соборах и церквях.

Театральная и концертная деятельность, развиваясь и усложняясь, распалась на много жанров, каждый из которых в большей или меньшей степени может диктовать свои требования к зданию, его устройству, вместимости, образной характеристике и пр. Стали отчетливыми различия театров драматических, оперно-балетных, детских, кукольных; концертов симфонических, камерных, эстрадно-танцевальных и т.п. В крупных городах возможно и нужно строить специализированные, зрелищные сооружения, наилучшим образом приспособленные к особенностям конкретного жанра. Однако для небольших городов необходимы универсальные залы, позволяющие проводить спектакли и концерты разного жанра. Чтобы достичь полной и равно-



Рис. 13.1. Дворец имени
Ленина в Алма-Ате.
Архитекторы А. Ризинский,
В. Ким, В. Ратушный,
И. Ухоботов

мерной загрузки зрелищных сооружений, особенно концертных залов, которые часто имеют большую вместимость, стремятся сделать их не специализированными, а многоцелевыми, универсальными. Так, залы съездов и конференций используются для демонстрации кинофильмов (рис. 13.2) и проведения концертов. Появились концертно-банкетные сооружения для проведения празднеств¹. К особому виду зрелищных сооружений надо отнести театры и концертные залы под открытым небом.

Помещения театрально-концертного здания делятся на два взаимосвязанных сложных комплекса: демонстрационный или сценический и зрительский. В сценическом комплексе спектакль или концерт подготавливается и осуществляется, в зрительском — посетители принимают, обслуживают,

создают им наилучшие условия восприятия представления. Соотношение этих двух частей различно в театрах и концертных залах. Сценическая часть в первых намного сложнее. Она составляет 60–70% общей кубатуры здания и примерно такую же долю его стоимости. В концертных залах соотношение обратное: большую долю там составляет зрительская часть.

Ядро демонстрационного комплекса — сцена, ядро его зрительской части — зрительный зал. Вместе они составляют основной сценический узел, обе части которого неразрывно взаимосвязаны. Его устройство определяет основу композиции всего здания.

В демонстрационный комплекс театра, кроме сцены, входят: помещения театрального персонала, состоящие из группы артистических уборных и художественного руководства, группы административных помещений, вестибюля со своим отдельным входом, фойе, буфета, санузлов и пр.; группа репетиционных залов и помещений; группа технических помещений по управлению спектаклем, светом, звуком, наблюдению за безопасностью

¹ Особенное распространение они получили в ГДР и ФРГ.



и механизацией и т.п.; группа мастерских — живописных, столярных, костюмерных и т.п.; сюда же может быть причислена подсобная буфета или кухня; склады объемных и скатанных декораций, бутафории, костюмов и пр. Расположение перечисленных помещений диктуется для каждого из них технологическими требованиями. В больших городах, где театральных зданий несколько, специализированные мастерские и склады могут быть объединены и вынесены в отдельный комбинат. В самих театрах при этом останутся небольшие ремонтные мастерские и склады декораций только текущего репертуара.

Зрительская часть включает кроме зрительного зала кассовый и входной вестибюли, гардероб, фойе и кулуары, курительные, буфеты, туалетные. В некоторых случаях включаются помещения выставки или музея. Здание может быть сблокировано с кафе или рестораном со своими входами и выходами (рис. 13.3, а, б, в).

По своей функциональной структуре здания концертных залов и залов многоцелевого назначения близко при-
мыкают к театру. Как и в театре, здесь

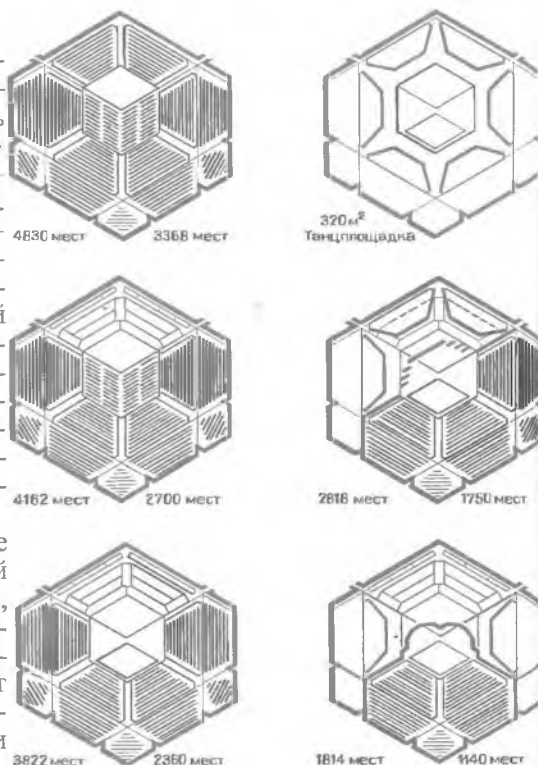
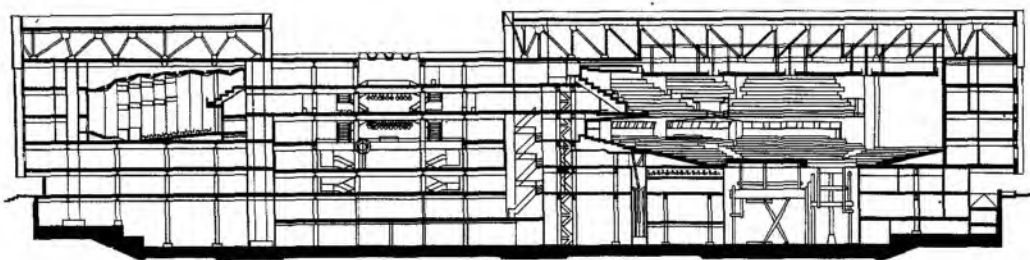
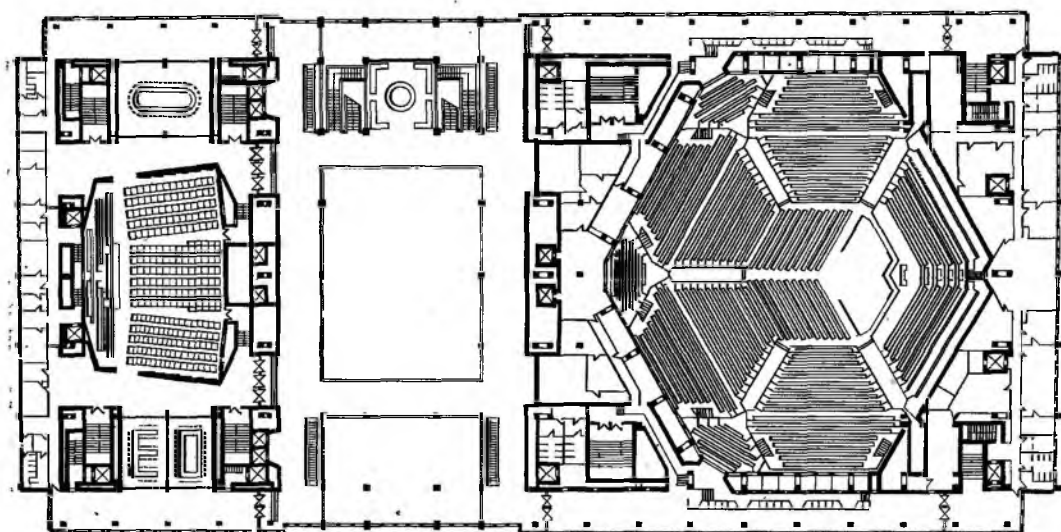
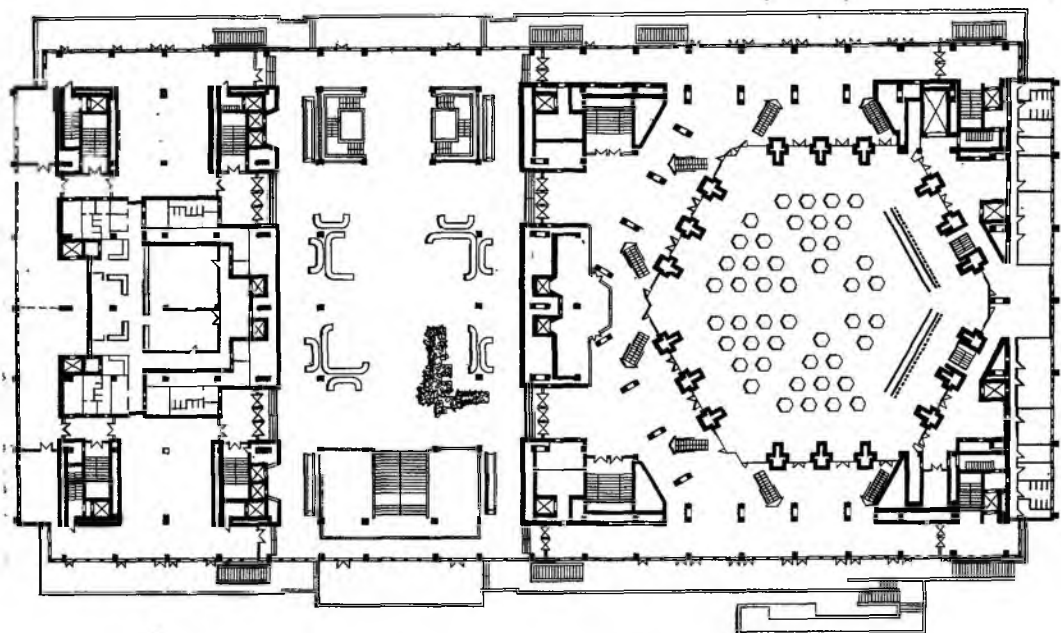


Рис. 13.2. Дворец Республики в Берлине, ГДР. Общий вид, планы этажей, разрез, схемы

трансформации зрительного зала и сцены. Архит. Граффундер



проводятся выступления актеров; для усиления художественного воздействия часто применяются элементы театральных декораций, широко используется свет как элемент оформления, иногда применяют и механическое оборудование для усиления постановочных возможностей эстрады. Практически совпадает с театральным и режим работы концертного зала (1–2 представления в день), и характер организации самого действия (2,5–3 ч с одним или двумя антрактами).

Совпадение функциональных процессов приводит к значительному сходству требований, предъявляемых при проектировании всех помещений, обслуживающих зрительский зал (вестибюль, фойе, буфеты и т. д.) как театра, так и концертного зала, и в значительной степени к помещениям артистического комплекса. Отличие обслуживающих концертное представление помещений обуславливается гострольным характером концертной деятельности и применением сравнительно простых постановочных средств. В связи с этим в зданиях концертных залов производственные помещения сравнительно малы по площади, номенклатура их уже. Однако большое число актеров и музыкантов – участников концертных представлений – требует устройства обширных кулуаров для накопления актеров и значительных по площади артистических комнат.

13.2. Театрально-концертные сооружения в системе города

Профиль и вместимость театрального или концертного здания, как и его расположение, определяются расчетом городской сети зрелищных предприятий. В одних случаях театр или концертный зал может создаваться как отдельное уникальное здание. В других – строятся многозальные (двух- и трехзальные) комплексы с залами различного профиля и вместимости

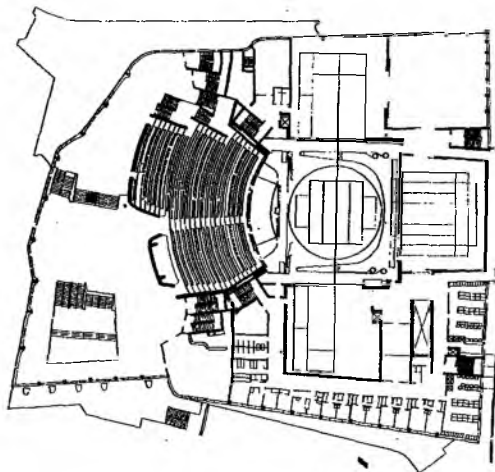
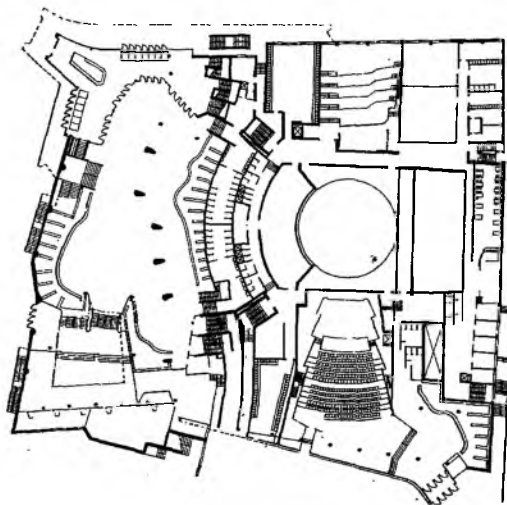
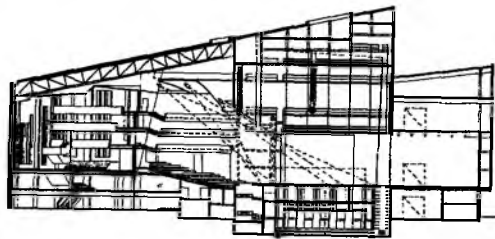


Рис. 13.3. Театр в Эссене, ФРГ. Архит. А. Аапо. Разрез, планы этажей

(см. рис. 13.2, а, б, в; 13.3, а, б, в; 13.13, а, б; 13.14, а, б).

Объем театрального, как, впрочем, почти всякого другого зрелищного здания, невелик по сравнению с современными жилыми домами, поэтому лучшим расположением театрального или концертного здания в городской застройке нужно считать его свободную постановку, когда оно отделено от соседних строений и красной линии магистрали достаточными интервалами. Это способствует выявлению его значимости и позволяет обеспечить к нему свободные подходы и подъезды, а также организацию удобных стоянок для автомобилей. Однако нельзя исключать возможность, а порой и целесообразность пристройки или даже встраивания театра или концертного зала в существующую застройку или во вновь проектируемый градостроительный комплекс. Такое решение особенно часто встречается при строительстве театра в сложившейся городской среде.

Главными входами в театр и концертный зал следует считать основные входы для зрителей. Их располагают с главной улицы или площади. В отечественной практике не принято разделять входы для зрителей партера и ярусов.

Однако в крупнейших театрально-концертных залах предусматривают отдельные изолированные подъезды для почетных гостей. В залах городских собраний и конгрессов может потребоваться, кроме того, устройство раздельных входов, вестибюлей и лестниц для делегатов, гостей, представителей прессы и т.п. с отдельными стоянками автомобилей.

Отдельный подъезд должен быть предусмотрен для творческого и рабочего персонала. Иногда выделяют отдельный вход в дирекцию и управление театром. Кроме того, должен быть обеспечен подъезд и подвоз материалов ко всем мастерским, складам, кухне или подсобной буфета и т.д., причем габариты грузовых автомобилей с объемными или скатанными декора-

циями длиной до 20 м требуют соответствующих разворотов.

Противопожарные нормы требуют обеспечения подъезда пожарных машин со всех сторон здания театра или концертного зала.

Главный фасад здания должен отступать от красной линии застройки не менее чем на 30 м, что позволяет создать перед входами буферную зону, которая служит для рассредоточения зрителей при эвакуации, а также является местом их встреч и ожидания друг друга перед началом спектакля. Здесь возможно устройство нарядного озелененного партера.

Около здания, или в подземном уровне, должна быть обеспечена стоянка для легковых автомобилей и автобусов из расчета 1 машина на 10 зрителей или работников театра. Площадь стоянок принимается 30 м² на легковой автомобиль (вместе с проездами). При расположении автостоянок под землей желательно устройство теплых выходов из них непосредственно в вестибюли для зрителей и работников театра.

Поскольку помещения театра в подавляющем большинстве не требуют дневного света, не исключена возможность устройства театров целиком под землей.

В крупных городах театрально-зрелищные здания иногда группируются в зрелищные или культурные центры. Классическим примером может служить постройка трех театров в Москве на Театральной площади (ныне пл. Свердлова). В Линкольн-центре Нью-Йорка три здания — оперного и драматического театров и концертного зала — дополнены зданием театрального училища, для которого театрально-концертные сцены служат «производственно-лабораторной базой». Создание в городе культурного центра, обладающего нарядом с центрами торговыми, административными, спортивными и другими своими индивидуальными чертами, обогащает и разнообразит жизнь и структуру города. Группа зрелищных зданий может соз-

дать заметный и важный градостроительный узел даже в окружении жилых массивов.

13.3. *Театральная сцена и зрительный зал*

В истории театра сложились две основные системы организации театрального действия. Одна, идущая от античности, объединяет зрителей и театральное действие в объеме единого зала. Зрители при этом располагаются с трех сторон открытой сценической площадки. Устройство выхода для актеров и установка декораций возможны только у задней стены. Другая, идущая от ренессанса и барокко, отделяет рамой портала действие на глубинной сцене от зрительного зала.

Практика театрального проектирования и строительства последующих эпох, особенно XX в., богата непрекращающимися попытками создания различных форм сценического показа, кроме открытой (рис. 13.4, а, б) и глубинной портальной сцен. Здесь прежде всего надо сказать о сцене-арене, подобно цирковой арене со всех сторон окруженной зрителями (рис. 13.4, д, е). Существуют попытки создания кольцевой сцены, охватывающей зрительный зал. Известны и некоторые промежуточные решения сценического узла (например, трехпортальные или панорамные сцены; рис. 13.4, ж, з).

Современная техника позволяет добиться трансформации сопряжения сцены со зрительным залом и даже изменения их формы и размеров в зависимости от постановочных нужд. Настоячивые поиски максимально мобильного решения основного сопряженного ядра театра — сцены со зрительным залом характерны для нашей эпохи (рис. 13.5, а; см. также рис. 13.7, а, б).

В течение более трех столетий портальная сцена получила преобладающее распространение в проектирова-

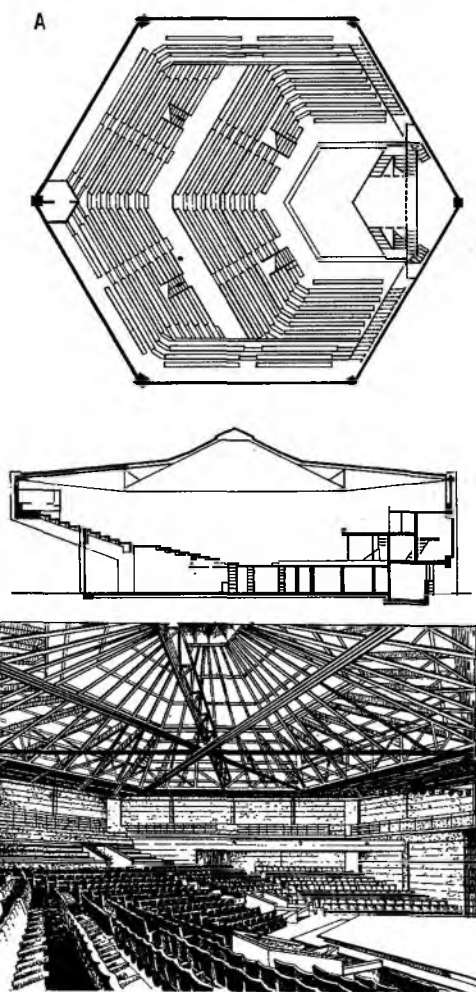


Рис. 13.4. Театр с трехсторонней сценой. Великобритания. План зрительного зала, разрез, интерьер (А). Театр со

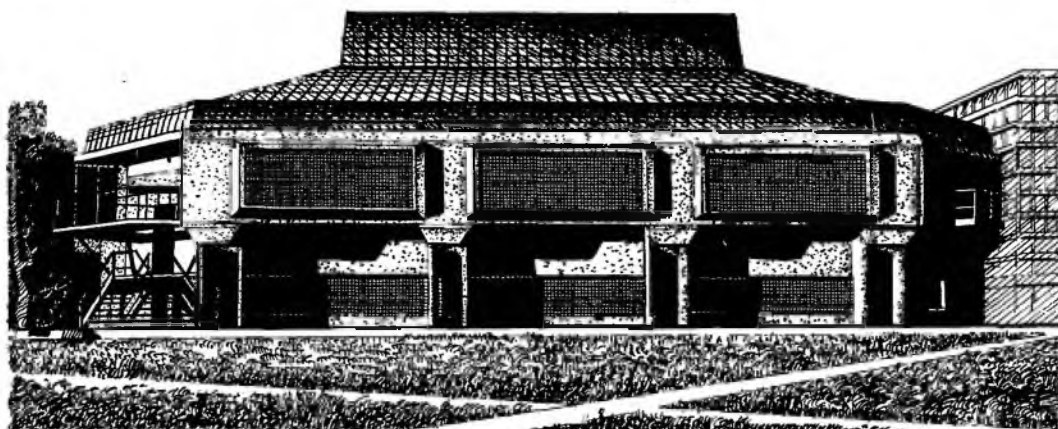
сценой-ареной. США. Общий вид, планы этажей (Б). Трансформирующийся театр. США. Планы, разрез (В)

нии и строительстве театров. Целесообразно поэтому начать описание основного сценографического узла с нее и остановиться на ее устройстве более подробно.

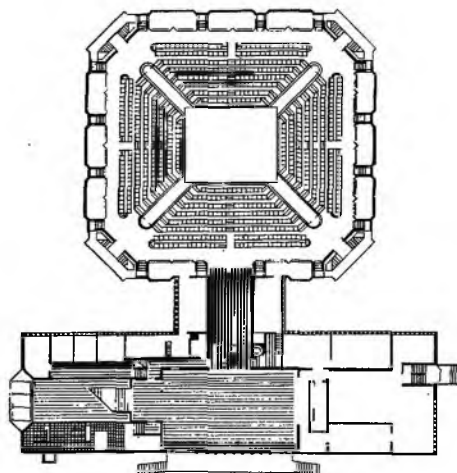
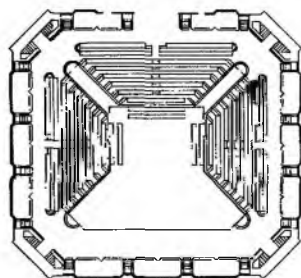
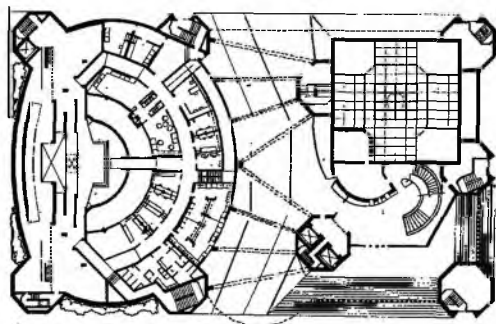
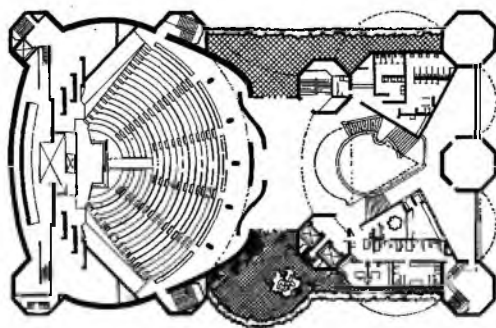
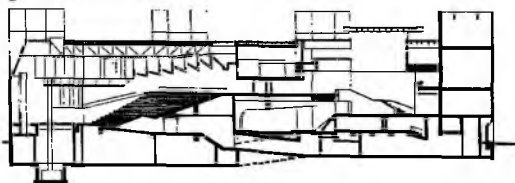
13.3.1. *Портальная или глубинная театральная сцена и зрительный зал*

Общепризнанное преимущество портальной сцены состоит в том, что она создает наиболее широкие

Б



В



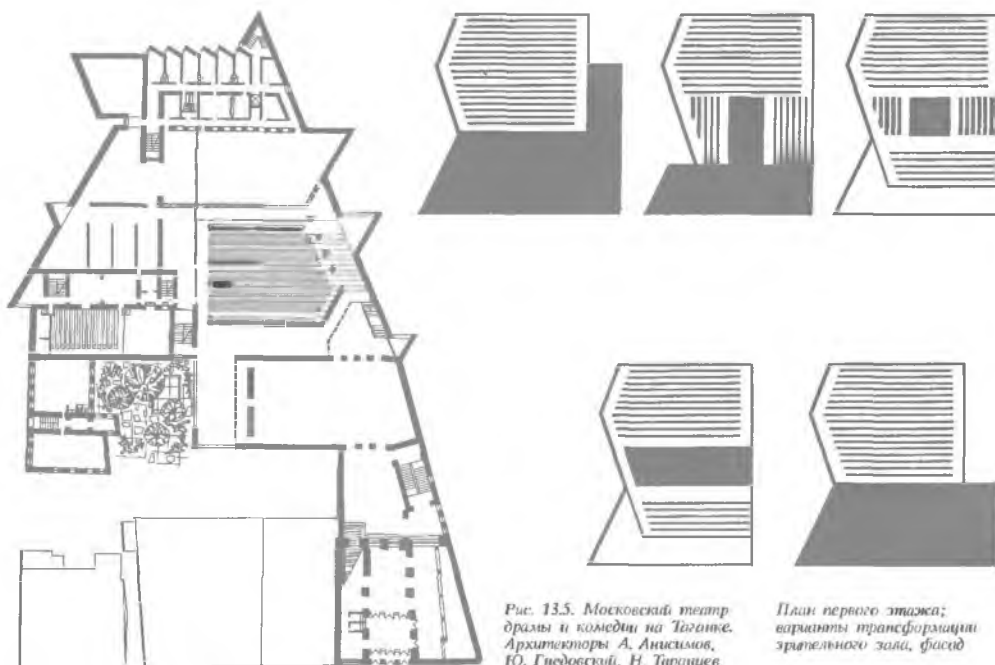


Рис. 135. Московский театр драмы и комедии на Таганке. Архитекторы А. Анисимов, Ю. Гнедовский, Н. Тарлицев

План первого этажа; варианты трансформации зрительного зала, фасад

возможности замены декораций, среди которых происходит театральное действие. Спектакль развивается в иллюзорной среде декораций, проще становится применение различных аксессуаров, обостряющих восприятие действия. Портальный проем позволяет при помощи специального огнезащитного занавеса создать необходимую защиту зрителей от пожара на сцене. Недостатком этой системы является ограниченность общения со зрителем, так как действие происходит за порталом, в другой среде, и спектакль воспринимается зрителем как зрелище, в котором он не принимает непосредственного участия.

Основным параметром, определяющим габариты и форму глубинной сцены, как и зрительного зала, является размер игровой площадки. Практика показывает, что активное действие большинства драматических спектаклей происходит на площадке шириной от 8 до 14 м и глубиной от 5 до 10 м. Уменьшение этих размеров ведет к невозможности организации даже самого простого спектакля. Увеличение же их, особенно глубины, затрудняет зрительное и слуховое восприятие игры актера с последних мест зрительного зала. Размеры сцены для музыкальных театров с участием балета (рис. 13.6, а, б) определяются теми же соображениями, но игровая площадка должна быть не менее 12 × 12 м, что влечет за собой соответствующее увеличение остальных размеров сцены. Исходя из размеров игровой площадки назначаются размеры portalного проема, ширина которого в свою очередь определяет форму зрительного зала. Обычно ширина портала в драматическом театре составляет 10–14 м, в оперно-балетном — от 14 до 16 м.

Ширина сцены складывается из ширины игрового пространства, или портала, и боковых пространств, достаточных для размещения специальных устройств, декорирующих боковые стороны сцены (кулис), объемных декораций, мест для накопления актеров, размещения светоаппаратуры и т. д.

Обычно ширина сцены должна не менее чем в 2 раза превышать ширину portalного отверстия. Глубина сцены определяется необходимостью создания в ряде спектаклей иллюзорных перспективных пространств, расположением писанных декораций, которые оптимально воспринимаются с расстояния примерно 20 м от первого ряда зрителей, а также рядом других факторов, связанных с принятой системой механизации планшета сцены¹. На практике глубина сцены делается в 1,5 раза более ширины портала. Высота сцены должна позволять устраивать павильоны с объемными декорациями в нескольких уровнях и применять живописные задники (завесы), верхний край которых при расположении их в глубине сцены не должен быть виден из центра зала под рамой портала. Высота задника принимается в полторы высоты портала. Сменяемые задники поднимаются в верхнюю часть сцены.

Глубинная сцена, как правило, оборудуется колосниками и подъемами — устройствами для быстрой смены декораций. Колосники, ограничивающие высоту сцены, представляют собой решетчатый настил, подвешенный к нижнему поясу ферм или ниже его на 2–2,5 м. Над колосниками укрепляются блоки, к которым подвешиваются тросы подъемов, поднимающих или опускающих полотна декораций. Ручные или механические подъемы для вертикальной транспортировки декораций к колосникам имеют противовесы, скользящие по направляющим, укрепленным на боковых стенах сцены. Высота сцены (в глубине) до колосников определяется из расчета полного подъема задника и равна двум высотам этого задника или трем высотам portalного отверстия. В верхней части сценической коробки хранятся в подве-

¹ Планшетом сцены принято называть пол сцены, имеющий сплошной дощатый настил специальной конструкции, обеспечивающий удобное движение актеров по нему и крепление декораций.



шенном состоянии писанные (плоские) декорации текущего репертуара. На высоту сценической коробки влияет также огнезащитный железный занавес, защищающий порталное отверстие сцены от зрительного зала. Он, как правило, располагается над порталом сцены или над барьером оркестровой ямы, и в случае возникновения пожарной опасности автоматически опускается и изолирует зал от сцены (рис. 13.7, а, б).

Сценическая коробка оборудуется по периметру рабочими галереями через каждые 2,5–3 м высоты. Для работы на галереях и колосниках должны быть предусмотрены специальная лестница и подъемник.

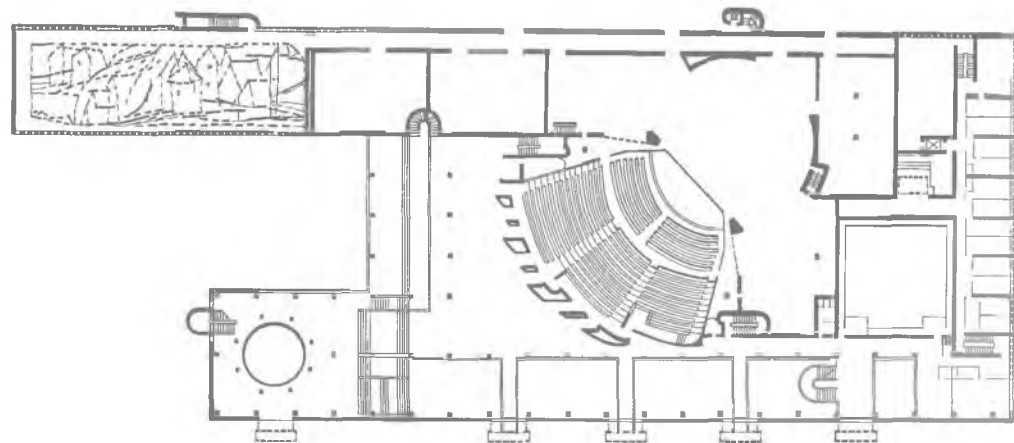
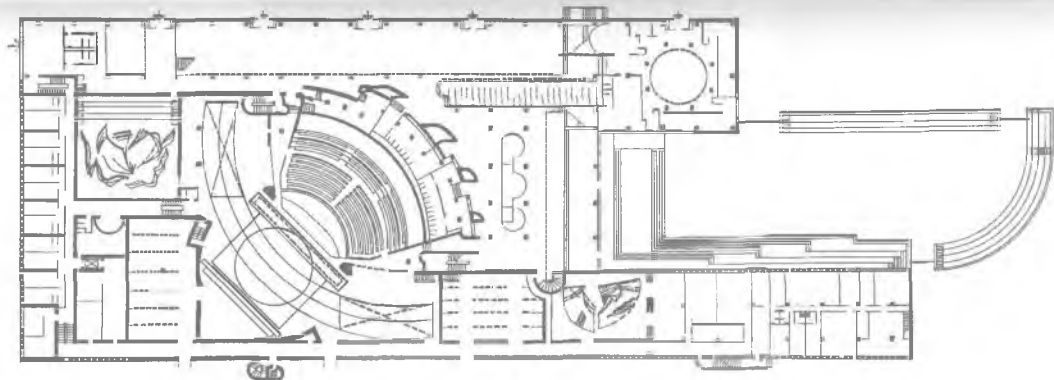
Кроме основной сцены для ускорения смены оформления спектакля предусматриваются боковые, нижняя и задняя сцены.

Боковые сцены (карманы) служат для размещения в них передвижных



Рис. 13.6. Детский музыкальный театр в Москве. Архитекторы А. Великанов, В. Кросьяльников. Общий вид, планы также, интерьер, фото с макета.

платформ-фурок, на которых заранее подготавливаются объемные декорации следующего действия. Размеры фурок принимаются равными игровой площадке или ее половине. Из боковой



сцены производится накатка целой или двух половинных фурок с обеих сторон главной сцены. Карманы могут располагаться либо по обе стороны сцены, что удобнее, либо с одной стороны. Проемы, соединяющие карманы с основной сценой, должны быть не ниже портала и на 2 м шире накатной фуры.

Нижняя сцена — трюм также используется для ускорения смены декораций и создания сценических эффектов. По площади он равен игровой площадке. В трюме размещаются устройства для механизации планшета сцены. Наиболее простым и универсальным типом такой механизации для драматических театров является врезной или накладной вращающийся круг, диаметр которого должен позволять располагать на нем две или более объемные декорации для различных сцен спектакля. Обычно диаметр круга составляет не более 1,4 ширины портала, но не менее его ширины. Круг позволяет производить почти полную смену декораций даже на глазах у публики, и поэтому наиболее часто употребляется в драматических спектаклях. В музыкальных же театрах врезной круг, как правило, не устраивается, так как он мешает исполнению балетных номеров. Вместо него планшет оборудуется сложной системой подъемно-опускных площадок.

Для увеличения маневренности и отчасти для постановочных целей основную сцену часто дополняют задней сценой или арьерсценой. Ширина ее принимается равной ширине игрового пространства (на 3–4 м шире портала), высота — на 2–3 м выше портала, а глубина — близкой к глубине игровой площадки сцены (от 6 до 15 м). Арьерсцена служит также для размещения в ней аппаратуры для проекции на просвет, а иногда для размещения площадки со вторым врезным кругом, который накатывается в этом случае на игровую часть главной сцены сзади. Сочетание главной сцены с дополнительными пространствами со всех четырех сторон (с трех сторон в плане и снизу) придает сцене максимальную

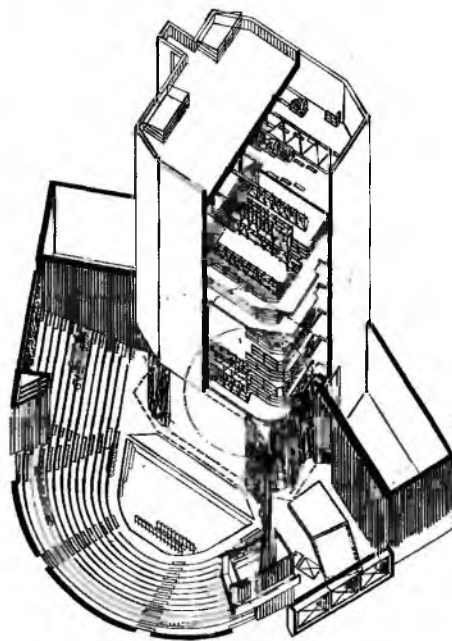
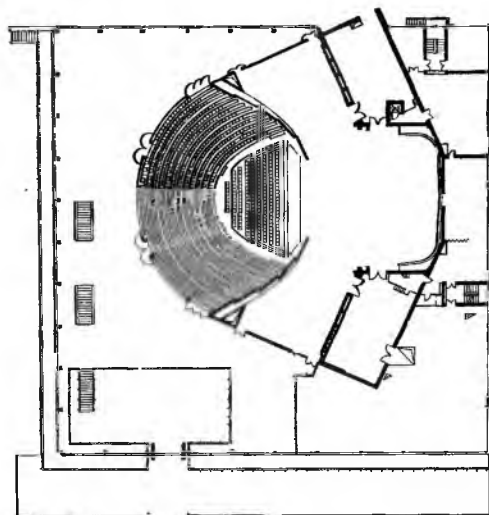


Рис. 13.7. Театр в Туле.
Архитекторы С. Галаджева,
В. Красильников, А. Попов,
С. Шульхтер.
АксонOMETрический разрез,
план

мобильность и, как правило, удовлетворяет основным требованиям постановки спектакля на глубинной сцене.

Однако при постановке целого ряда спектаклей возникает необходимость

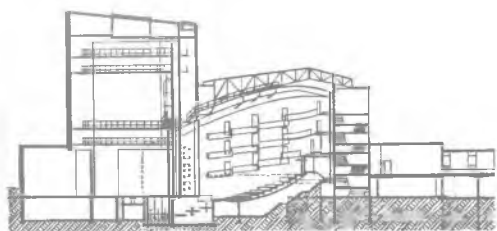
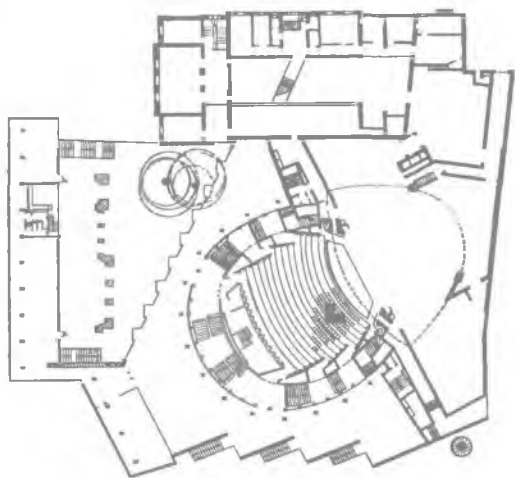


Рис. 13.8. Театр в Мюнстере.
ФРГ. Архит. Рунгау.
Интерьер зала, план,
разрез

в дополнительной площадке в самом зрительном зале перед занавесом (в так называемом просцениуме). Периодический вынос действия непосредственно в зрительный зал приближает к зрителю объект наблюдения, а это изменяет условия видимости из всех рядов зрительного зала.

Построение зрительного зала тесно связано со сценой и с принятой организацией сценического действия. Театральный зрительный зал должен создавать максимальный комфорт всем зрителям, обеспечивать им хорошую видимость и слышимость происходящего на сцене.

Форму и размер его определяют ряд факторов. Мимику актера считают различимой при удаленности зрителя в драматическом театре на 25 м, а в оперно-балетном, где большее значение имеет восприятие общих движений актера, — на 32 м от красной линии. Красной линией сцены называется проекция внутренней грани портала сцены на се планшет. Эти условия определяют предельную удаленность зрителя и максимальную вместимость зрительных залов. При глубинной сцене, независимо от приема размещения зрителей в зале, это не более 1200 мест в драматическом театре и не более 1800 мест в музыкальном и оперно-балетном.

Для удовлетворительной видимости недостаточно, однако, приближения зрителя к сцене. Не менее важно обеспечить необходимое превышение его зрения над головами впереди сидящих. По нашим нормам оно должно быть не менее 6 см. Допускается уменьшение превышения до 4 см лишь на балконах и ярусах.

Театральное действие, происходящее за порталом в глубинной сцене, полностью и беспрепятственно воспринимается с тех мест, которые расположены в плане в прямоугольнике шириной, равной ширине портала. Условия видимости принято считать также приемлемыми на местах, расположенных в пределах горизонтального угла, стороны которого касаются краев portalного проема и не превышают 35° для драматических и 30° для музыкальных спектаклей. Различная величина угла объясняется различной глубиной игровой площадки в драматических и оперно-балетных постановках.

По тем же условиям видимости ме-

ста должны располагаться в пределах вертикального угла, верхний предел которого обычно нормируется в 30° , но не выше порталной рамы. Построение этого угла ведется на ноги актера, стоящего на красной линии сцены.

За пределами указанных углов, как показывает практика, действие искажается резким ракурсом, и значительная часть сцены скрыта от глаз зрителей.

Различают два основных типа зрительного зала — ярусный (рис. 13.8) и амфитеатральный (см. рис. 13.7 и 13.10). Наибольшее приближение зрителей к сцене дает многоярусный зал. Однако при чрезмерном количестве ярусов (4–5), доведенных к тому же по боковым стенам до порталной стены, большая часть мест находится за пределами приемлемых условий видимости. Лучших условий видимости удастся добиться в залах с двумя-тремя ярусами, расположенными только у задней стороны зрительного зала. Основным недостатком многоярусного зала остается сложность вертикальных коммуникаций для зрителей и необходимое для этого увеличение площадей и объемов здания. При амфитеатральном зале все зрители размещаются на одной поверхности партера и амфитеатра, т.е. сравнительно невысоко от планшета сцены. Загрузка зала и эвакуация зрителей при этом значительно упрощаются. Ряд постановщиков (особенно драматических спектаклей) считают одним из достоинств амфитеатрального зала также то, что такое расположение зрителей усиливает их контакт с актером. Однако задние места, расположенные в едином партере-амфитеатре в зале вместимостью более 600 мест, оказываются слишком удаленными от сцены, и действие в глубине сцены становится плохо видимым и слышимым.

Из сказанного можно сделать вывод, что для театров малой вместимости (до 600 мест) более желателен зал в виде амфитеатра, а для театров большой вместимости — балконного

или ярусного типа, что, однако, нельзя считать правилом. Решение следует принимать в каждом случае в зависимости от авторского замысла.

Театральные залы строятся с искусственным освещением и вентиляцией. Кроме того, зал должен быть оборудован специально регулируемым освещением сцены со стороны зрительного зала софитами, а также боковым светом из щелей в стене или осветительных лож. Наилучшей позицией источников такого света признается такая, при которой лучи света падают на сцену под углом около 60° к горизонту.

Залы оборудуются и специальными помещениями или ложами для управления и наблюдения за спектаклем: светопроекционной, теле-, радио-, иногда киноаппаратами и пр. Располагаются они обычно на задней стене над зрительскими местами. Эвакуация их персонала и связь со сценой предусматриваются по особым изолированным лестницам через чердак или через подвал. В некоторых случаях допускается устраивать выходы непосредственно в фойе.

Площадь зрительских мест зала (не считая просцениума и оркестровой ямы), т.е. площадь, занимаемая креслами и проходами, ориентировочно можно принимать от 0,7 до 0,8 м² на одного зрителя. Площадь ярусов и балконов подсчитывается отдельно по той же норме.

13.3.2. Другие виды сцены и зрительного зала

Наиболее близкими к порталной сцене по своему устройству являются трехпортальная и панорамная сцены — редко используемые виды сцен со значительно расширенным порталным отверстием. Постановочный эффект на таких сценах в сравнении с обычной порталной можно уподобить широкоформатному экрану по сравнению с обычным. Устройство же сцены здесь принципиально сходно с обычной порталной.

При панорамной, как и при трех-портальной сцене надо стремиться к достижению видимости со всех мест зала боковых участков сцены, хотя бы на глубину 2-3 м. Ширина зрительного зала при этом может быть увеличена, пределом же расширения надо считать просматриваемость с боковых мест противоположных стен глубинной сцены: маскировать их кулисами становится трудно.

Известны попытки режиссеров и театральных архитекторов создавать кольцевую сцену, охватывающую зрителей со всех сторон, что нужно рассматривать как стремление расширить до предела обозреваемую сферу. На разных участках кольца сцены подготовлено оформление разных мизансцен, кольцевая сцена вращается вокруг круглого в плане диска зрительских мест, или последний вращается внутри неподвижной сцены. Кольцевая сцена позволяет быстро менять обстановку действия вплоть до непрерываемого движения ее на глазах зрителей. Кроме того, зритель оказывается как бы охваченным действием, происходящим вокруг него, что увеличивает эффект присутствия. Однако такой планировочный прием таит в себе немало трудностей, особенно при вращающихся местах зрителей. Трудности эти касаются в основном попадания зрителя на свое место и его эвакуации, а также транспорта декораций в требуемую точку кольца сцены. В зрительный зал с кольцевой сценой можно войти только через люки снизу, где должны находиться фойе и вестибюль. Проход в него осуществляется под сценой. Наличие под ней трюма еще сильнее усложняет пути движения зрителей. При вращающемся же амфитеатре зрительских мест планировочное решение усложняется необходимостью создать свободную эвакуацию зрителей из зала через кольцевую платформу-дебаркадер, или «берег». Очевидно монтаж картин предстоящего спектакля должен готовиться до его начала или в антрактах, когда нужные участки кольцевой вращающейся сцены сопрягаются

с местом подачи дежурных декораций и бутафории. При неподвижной кольцевой сцене зарядка картин может происходить с верхней и с нижней кольцевых сцен даже во время действия. Отсутствие разработанных приемов решений всех этих задач препятствует внедрению кольцевой сцены на практике. Летние же театры под открытым небом с вращающимися амфитеатрами зрительских мест существуют и функционируют.

В современной практике театрального строительства получает распространение и другой путь преодоления известной отчужденности зрителя от действия, протекающего за портальной рамой. Таким путем режиссеры считают открытую, или трехстороннюю, или просцениумную сцену, ведущую свою родословную от античного, главным образом греческого театра. Театральное действие при этом приближено к зрителям, и они могут воспринимать его как объемное, происходящее среди них и вовлекающее их в активный контакт с актером. Просцениумные сцены с частичным охватом места действия зрителями позволяют играть актерам на фоне декорации и производить смену декораций с помощью вращающегося круга или накатных фурук на задних планах сценической площадки. Встречается много видов таких сцен, начиная от сцены с небольшим просцениумом, который периодически создается внутри зрительного зала театра с глубинной сценой, и кончая обширным просцениумом на весь размер игровой площадки, когда от глубинной части сцены остается только фоновая стена, откуда выходят актеры и начинается развивающееся действие. На таких сценах можно использовать декорации, поэтому портальное отверстие, несмотря на его большой размер и криволинейную форму, должно быть, как в обычной глубинной сцене, защищено огнезащитным занавесом подъемно-опускного или иного типа.

Пределом развития идеи включения театрального действия непосредствен-

но в среду зрителей нужно считать сцену-арену, подобную цирковой арене. Радикальному изменению подвергается при этом построение и оборудование сценического пространства: исчезают боковые и задняя стены, а иногда и верхняя и нижняя стены. При сцене-арене практически остается только игровая площадка. Размер сцены для этих спектаклей совпадает с размером игровой площадки и ее диаметр равен 7–8 м, а при квадратной площадке сторона равна 6–7 м. На такой сцене актер попадает на сценическую площадку через специальный проход, или снизу, из трюма или просто из публики, а немногие элементы реквизита и бутафории поступают либо снизу же, либо сверху, что, конечно, сильно ограничивает постановочные возможности. Зато, по мнению приверженцев сцены этого вида, эффект присутствия зрителя и его как бы участие в действии при таком решении – наибольшие. Открытая сцена, получившая распространение главным образом в американских университетских театрах, подходит больше всего для драматического действия. Особо важное значение здесь приобретает освещение сцены, так как свет становится основным элементом оформления спектакля. Источники света устанавливаются над всей сценой и вокруг зрительного зала (рис. 13.9).

При сцене-арене актер с некоторых мест зала воспринимается и на фоне зрителей. Зрители за спиной актера требуют специальной организации сценического пространства и специфических приемов игры актеров, а размещение декораций (бутафории) внутри зрительного зала повышает требования к пожарной безопасности.

При сцене с развитым просцениумом условия обозрения меняются, что влечет за собой изменение формы зрительного зала. Возрастает свободный периметр просцениума. Вдоль него в непосредственной близости от актеров можно разместить (с трех сторон) большее число зрителей, что позволяет при той же вместимости зала прибли-

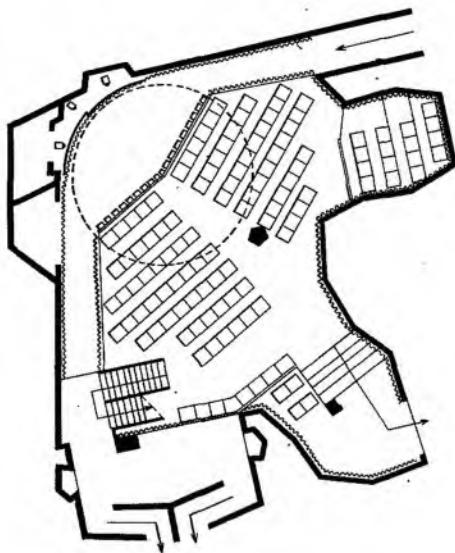
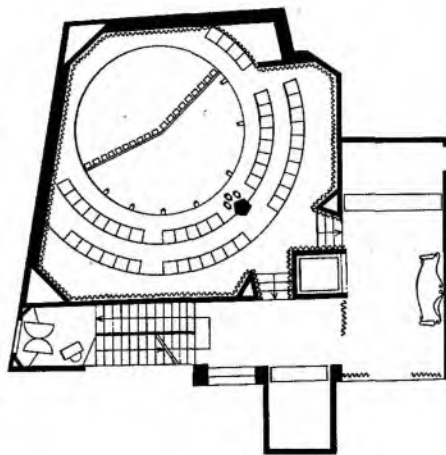
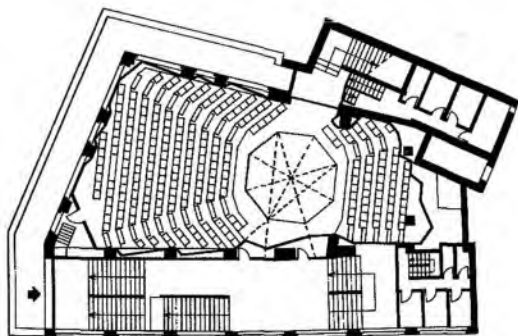


Рис. 13.9. Камерные театры. Италия. Планы этажей

зитель последний ряд зрителей к сцене. Чем больше угол охвата зрителями сцены, тем меньше будет удаленность зрителя от красной черты сцены, тем лучше, естественно, видны и слышны актеры. Так, при сцене-арене, когда зрители целиком или почти целиком охватывают игровую площадку, и при обычной вместимости зала в драматических театрах расстояние от кромки сцены уменьшается до 10–12 м.

Наиболее простым при просцениумных сценах и сценах-аренах является амфитеатральный зал, но не исключено, конечно, и применение ярусов и балконов при условии соблюдения достаточной видимости актера (его ног) на переднем крае сцены.

Требования к планировке зрительских мест и к объемно-планировочной структуре в театрах со сценами неглубинного типа принципиально совпадают с требованиями, изложенными раньше. Однако вслед за изменением формы сцены и условий восприятия действия изменяется и форма зала. Отсутствие достаточно обоснованных нормативов не позволяет на данном этапе дать конкретных рекомендаций. Вынос действия в зал влечет за собой расширение угла, ограничивающего боковые места. Можно считать, что места в зале с сильно вынесенным просцениумом и трехсторонним размещением зрителей ограничиваются сторонами угла, вершина которого лежит у задней стены сцены. Таким образом, чем шире зал, тем меньше глубина сцены (точнее глубинная ее часть).

13.4. Эстрада и концертный зал

Совершенно так же, как в театре функциональным и композиционным ядром является основной сценографический узел—сцена—зрительный зал, в здании концертного зала им является сам зал, самым тесным образом связанный с эстрадой в единый комплекс.

Объемно-планировочная структура зрительного зала и эстрады в значительной степени обусловлена особен-

ностями концертного представления. Концерт, в отличие от спектакля, складывается из отдельных номеров, как правило, не связанных сюжетом; в концерте принимают участие несколько коллективов; очень редки случаи смены декорации в пределах одной программы, но главное—это разнообразие требований самих концертных жанров, которым должны удовлетворять эстрада (игровая площадка) и зрительный зал.

В современной практике концертной деятельности достаточно четко сложились следующие жанры: концерты больших симфонических оркестров, камерных оркестров, эстрадные, хореографические, концерты народных ансамблей, литературные и сборные концерты, включающие номера нескольких жанров, а иногда и цирковые. Несмотря на такое разнообразие жанров, на практике, по соображениям рентабельности, редко строят специализированные залы для отдельных жанров. Обычно концертные здания используются для всех концертных жанров. По акустическим и экономическим соображениям залы для камерной музыки предпочтительно, однако, устраивать сравнительно небольшой вместимости (до 600–800 мест), а залы для выступления крупных хоровых и симфонических коллективов—большой вместимости (1000–2500 и более зрительских мест). Так как в концерте требования видеть мимику исполнителя или детали его движений не являются определяющими, максимальная удаленность последнего ряда мест от эстрады лимитируется главным образом необходимостью восприятия естественного звука. Принято считать, что при хорошей акустике этим требованиям отвечают залы с удаленностью последнего ряда от эстрады примерно на 35 м. Большая глубина зала влечет за собой невозможность обеспечить оптимальное время реверберации, приводит к возникновению наложения звуков (эха), потере четкости, ясности и чистоты звучания, ухудшению условий видимости.

Специальные акустические требования к концертным залам изложены в главе 5. Здесь же необходимо обратить внимание только на те требования, которые сильно влияют на объемно-пространственное построение зала. Для обеспечения оптимального времени реверберации объем воздуха в зале на одного зрителя должен находиться в пределах от 7 до 10 м³. При этом чем меньше вместимость зала, тем больше должен быть объем воздуха на одного зрителя. Форма зала в плане и разрезе должна обеспечивать получение по возможности одинакового времени затухания отражений звука от стен и потолка в разных направлениях. Чтобы не ощущалось эха, разница в путях, проходимых отраженным и прямым звуком, не должна превышать 19 м, для чего отражающие поверхности располагают не слишком далеко от прямых путей звука. Большой объем воздуха на одного человека, необходимый для обеспечения оптимального времени реверберации, может быть получен только увеличением высоты зала (до 20 м), ибо увеличение размера зала в плане равносильно удалению зрителя от эстрады и поэтому нежелательно. Но при такой высоте в партере создается чрезмерное расхождение во времени восприятия прямого и отраженного от потолка звука. Для устранения этого недостатка на промежуточном уровне обычно вводятся подвешенные звукоотражающие панели, направленные под разными определяемыми акустическим расчетом углами, расположенные в передней части зала или во всем зале. Плоскости боковых стен зрительного зала членятся отражающими звук экранами, а иногда и ложами или ярусами для зрителей.

Для концертных музыкальных выступлений требуется площадка эстрады, достаточная для свободного размещения на ней камерных, хоровых и симфонических ансамблей. Минимальные размеры эстрады для камерных оркестров: ширина 6 м, глубина 5 м. Для выступлений большого

симфонического оркестра численностью около 100 человек размеры эстрады должны быть не менее 200 м² при ширине 20 м и глубине 10 м. Для направления всего прямого звука в зал применяется раковина вокруг эстрады. Высота ее вертикальной стенки делается от 3 до 6 м. Ширина и глубина раковины определяются размером эстрады или, иначе говоря, составом оркестра или хора. Желательно, чтобы все отражающие поверхности (как раковины, так и подвесных промежуточных панелей потолка) были подвижны. Это дает возможность «настраивать» зал в зависимости от характера концерта. Концертные залы для выступлений танцевальных коллективов должны иметь эстраду увеличенного размера, оркестровую яму для оркестра, антрактный раздвижной занавес и задник, на фоне которого происходят выступления. В некоторых случаях для концертов танцевальных коллективов (например, балетных сцен) требуются специальные станки и объемные декорации. Для их хранения предусматриваются боковые карманы, подобные боковым сценам театра. Размеры эстрады при этом приближаются к сценам оперных театров, а удаленность последних мест от эстрады не должна превышать 30 м.

Концертные залы отличаются от театральных главным образом отсутствием порталного отверстия и возможностью обозревания всей площади эстрады с любых мест зала (см. рис. 13.2). Планировка зала большой вместимости (1500–2500 мест) подчинена обычно требованию – разместить на минимальной площади максимальное число зрителей, для чего устраиваются, как правило, один или два балкона. В залах, предназначенных для танцевальных выступлений, действие выносится на авансцену, и восприятие пластики, объемности, трехмерности рисунка танца допускает более широкое размещение зрителей, больший охват действия, чем при музыкальных спектаклях (концерт, опера). Зал при этом становится более широким, и при той

же вместимости удаленность последних мест от эстрады сокращается. Однако специализированные залы для хореографических концертов проектируются редко.

Развитие разнообразных форм общественной жизни и стремление повысить рентабельность эксплуатации сооружения привело к возникновению и широкому распространению в нашей стране и за рубежом залов многоцелевого назначения (см. рис. 13.2, а), в которых концертные программы занимают только часть времени.

Наибольшее распространение в последние годы получило строительство зданий киноконцертных залов на базе крупных широкоформатных кинотеатров.

Возможность проведения концертных выступлений в кинозалах появляется при оборудовании их широкоформатными или панорамными киноустановками. В этом случае предэкранное пространство приближается по своим размерам к площадке для концертных выступлений, а кубатура зала — в связи с большими размерами экрана — к кубатуре концертного зала. Таким образом, схемы построения зала широкоформатного кинотеатра и концертного зала имеют много общего. Вместе с тем использование концертного зала для кинопоказа, построенного на плоскостном восприятии действия на экране и применении электроакустического оборудования, приводит к ряду противоречий. Так, в кинозалах кубатура на одного зрителя возрастает с ростом вместимости, тогда как в концертных залах, как упоминалось, она при этом уменьшается. Кроме того, кинозалы и концертные залы имеют различное распределение объемов внутри зала. В кинозале выше всего передняя часть у экрана. В концертном зале наибольшая высота требуется в зоне зрительских мест, а высота эстрады должна быть меньше. Для преодоления этого противоречия устраивают подвесные подвижные акустические щиты и оборудовать залы электроакустическими устройствами.

Чтобы удовлетворить различным требованиям, связанным с положением первого ряда в кинозале и в концертном зале, желательно первые ряды партера конструировать на подъемно-опускной площадке, которая позволит установить эти ряды на уровне эстрады, на уровне 2,4 м ниже эстрады (для устройства оркестровой ямы), на промежуточном уровне первого ряда партера. Это положение действительно для залов многоцелевого назначения вместимостью менее 1500 мест и более 2000 мест, т.е. для залов, в которых габариты эстрады сильно отличаются от размеров предэкранного пространства. Ширина эстрады во всех случаях задается шириной экрана. Для устройства проходов и выходов актеров из заэкранного пространства звуковоспроизводящую аппаратуру за экраном располагают на отметке не ниже 2 м над эстрадой, а иногда экран делается подъемным. При этом его поверхность может быть плоской.

При проектировании киноконцертного зала следует исходить из того, что размещение кинопроекторного комплекса в плане и разрезе должно полностью отвечать требованиям кинопоказа (см. гл. 11).

Кроме киноконцертных залов, в которых ведущую функциональную роль играет кинопоказ, иногда строятся банкетно-концертные и танцевально-концертные залы, предназначенные для концертов, банкетов, танцев, собраний, проведения кинофестивалей и театрализованных представлений. В большинстве случаев такие сооружения проектируются так, чтобы в одном и том же зале можно было прослушать концерт, а после его окончания устраивать в нем танцы или игры. Пол зала или по крайней мере его партера делается плоским за счет некоторого ухудшения видимости эстрады с последних рядов, а ряды кресел складываются и убираются в специальные сейфы (наиболее распространенный прием в практике ГДР и ФРГ). Другим путем устройства такого зала может быть трансформация пола вместе с ря-

дами кресел, которые могут, например, посекционно переворачиваться и опускаться или подниматься до одного общего уровня. В банкетно-концертных залах должна быть удобная связь кухонного блока со столиками, размещаемыми на ступенях зала или на балконах так, чтобы эстрада хорошо была видна всем посетителям.

В современном строительстве большое значение приобрели залы многоцелевого назначения, в которых функции концертного зала совмещаются с функциями зала собраний, митингов или конгрессов. Таким залам обычно отводится ведущая градостроительная роль в формировании ансамблей крупных городов. Архитектуре фасадов и интерьеров придается необходимая торжественность и парадность, зрительный зал, фойе и буфеты проектируются более просторными для улучшения условий общения участников массовых мероприятий. В зрительном зале предусматриваются специальные балконы или ложи для гостей, прессы, дипломатического корпуса и т.д.

Ряд специфических требований предъявляется при этом к планировке зрительного зала и эстрады. Расстояния между рядами увеличиваются до 95–105 см; иногда часть зала, предназначенная для делегатов или официальных лиц, оборудуется столами; сокращается длина ряда между проходами, чтобы облегчить выход делегата на кафедру или эстраду. Иногда места для отдельных делегаций (например, зал пленарных заседаний ООН в Нью-Йорке) komponуются отдельными блоками. В таких залах ширина кресел увеличивается до 54–56 см; создаются условия для беспрепятственного прохода каждого делегата на трибуну на виду у участников собрания. В результате общая площадь зала увеличивается до 1 м² на человека.

В концертных и многоцелевых залах должен быть размещен ряд технических помещений, из которых наибольшее влияние на архитектурно-планировочную структуру зала оказывает радиотелевизионный комплекс со

студиями звукозаписи и кабинками переводчиков. Из этих помещений должна быть хорошо видна эстрада, и они должны иметь связь с обслуживающими эстраду помещениями.

13.5. Помещения, обслуживающие зрителей

Планировка и оборудование зрительских помещений театра и концертного зала определяются как общей архитектурной композицией здания, так и принятым построением демонстрационного комплекса. При этом важнейшей задачей является обеспечение комфортабельного обслуживания и беспрепятственной эвакуации зрителей.

К зрительским помещениям относятся: кассовый и входной вестибюль, основной вестибюль с гардеробом¹, фойе с распределительными кулуарами, буфеты, курительные, санитарные узлы и помещения администрации здания, связанные со зрителями. Иногда зрительские помещения дополняются выставочными или музейными залами. К зрительской части может быть присоединено кафе или даже ресторан со своей кухней и раздаточной, своим вестибюлем и отдельным входом. Кассовый вестибюль в отдельных случаях может быть расположен в другом здании.

Решающее влияние на организацию пространства зрительской части оказывают размещение и планировка вестибюля и фойе с кулуарами.

В тех зрелищных зданиях, где посетители снимают верхнюю одежду и пользуются подсобными помещениями (фойе, кулуарами, гардеробами, курительными, буфетами, санузлами) в краткие промежутки времени в начале и конце мероприятия или в антрактах, эти подсобные помещения должны быть достаточно просторны и расположены близко ко всем группам зри-

¹ Разделение вестибюля на входной и основной обязательно в зданиях, строящихся в I–III климатических районах СССР.

тельских мест. Это позволит избежать толкотни, потери времени на поиски их местонахождения и в целом добиться спокойной обстановки и комфорта.

Наиболее распространенным является устройство одного главного вестибюля с одним гардеробом. Но в театрах и концертных залах большой вместимости это создает тесноту у гардероба. поэтажное размещение гардеробов устраняет этот недостаток, но на лестницах и в кулуарах находятся люди в верхней одежде и без нее, что не всегда приятно, например, в дождь или снегопад. Отделение же потоков зрителей в верхней одежде от зрителей, находящихся в фойе и кулуарах, осуществить нелегко, однако необходимо. Фойе обычно делается самым парадным помещением вне зрительного зала, оставаясь в то же время ему подчиненным.

Площадь вестибюля (или вестибюлей) вместе с гардеробом принимается из расчета около $0,4 \text{ м}^2$, а площадь фойе с кулуарами — $0,6\text{--}0,65 \text{ м}^2$ на одного зрителя. Общая длина барьеров всех гардеробов должна быть в целях уменьшения очередей и тесноты не менее 1 пог. м на каждые 50 зрителей.

Очень важно хорошее расположение лестниц. Они должны быть ясно видны и расположены по ходу движения. Встречное движение зрителей, сдавших верхнюю одежду в гардероб, со зрителями, входящими с улицы, а также пересечение этих потоков, недопустимо.

Буфеты, курительные и уборные во всех зрелищных зданиях должны быть расположены близко и с удобным доступом ко всем группам зрительских мест, поскольку используются они в короткие антракты. Физиологические уборные проектируются из расчета 1 унитаз на 75 женщин и 150 мужчин и 1 писсуар на 100 мужчин. Количество мужчин и женщин, как правило, принимается поровну. Обязательно устройство шлюзов-туалетных, оборудованных зеркалами и умывальниками перед входом в помещение, где разме-

щают кабины с унитазами или писсуарами. Устройство курительных при входах в уборные запрещается. Разрешается использование в качестве курительной вестибюля в случае его хорошей изоляции от зрительного зала и обеспечения специальной вентиляцией. При проектировании курительных в отдельных помещениях площадь их принимается из расчета примерно $0,1 \text{ м}^2$ на зрителя. Площадь буфетов должна быть не менее $0,35 \text{ м}^2$ на одного зрителя, причем $\frac{1}{3}$ этой площади должна отводиться под подсобные помещения.

В киноконцертных залах, где режим работы меняется в зависимости от вида зрелищ, требования к размещению зрительских помещений иные. После концерта зрители проходят, как и в театре, тот же путь, что и при входе, но в обратном направлении. При кинопоказе происходит несколько киносеансов с максимальным сокращением разрывов между ними. Чтобы избежать смешения и пересечения потоков входящих и выходящих зрителей, их следует эвакуировать из зала непосредственно на улицу, если они не раздваивались в гардеробе, а при использовании гардероба пути входа и выхода должны проходить через фойе и вестибюль; не пересекаясь. При этом площадь указанных помещений увеличивается, а площадь гардероба удваивается. Чтобы избежать этого, увеличивают разрыв между сеансами до величины, обеспечивающей нормальную смену зрителей.

13.6. Помещения, обслуживающие сцену и эстраду

Сценические помещения предназначены для подготовки и проведения спектакля или концерта. В них ежедневно ведется многочасовая работа большого творческого, постановочного и производственного коллектива. Помещения, обслуживающие игровую площадку, можно разделить на сле-

дующие группы: помещения постановочного и художественного персонала; производственные мастерские; складские; технические помещения; административные помещения (дирекция).

Помещения художественного персонала являются самостоятельным комплексом, имеющим свой вход в здание с вестибюлем и гардеробом. Их располагают как можно ближе к сцене и одновременно так, чтобы они были связаны со всеми остальными помещениями. Важнейшими в этой группе являются: артистические уборные, где происходит индивидуальная подготовка актера перед выступлением и его работа над ролью, и репетиционные помещения, где происходит коллективная работа по подготовке спектакля или концерта, начиная с первой читки и кончая репетициями спектакля в декорациях и костюмах.

При глубинной сцене выход актеров должен быть обеспечен непосредственно на игровую площадку, минуя карманы, арьерсцену и участки сценического пространства, где сосредоточены декорации. Перед выходом на сцену устраиваются небольшие комнаты ожидания площадью 15–20 м². Желательно обеспечить непосредственное попадание актеров как в правую, так и в левую сторону сцены. В отличие от театра, в закулисной части концертного зала должны предусматриваться большие комнаты-кулуары для накопления участников концерта в ожидании выхода (100–200 м²).

При отсутствии лифтов не следует располагать артистические уборные выше или ниже третьего этажа от уровня планшета сцены. В уровне планшета сцены или эстрады желательно иметь возможно больше мужских и женских индивидуальных артистических уборных для солистов.

Число репетиционных залов зависит прежде всего от жанра театра, а также от численности театрального коллектива.

В драматических театрах проектируется, как правило, два репетиционных зала различной площади.

Большой репетиционный зал должен позволять устраивать репетиции спектаклей с использованием упрощенных декораций, поэтому его площадь должна быть не менее площади игровой части сцены (12 × 9) и должна быть обеспечена возможность доставки в него декораций и реквизита.

В последнее время репетиционный зал часто используется для показа студийных спектаклей. В этом случае в нем дополнительно устраиваются места для небольшого числа зрителей, а также предусматривается возможность самостоятельного входа в него зрителей.

В музыкальных и оперных театрах проектируются не менее трех репетиционных залов, в том числе специальные залы для репетиций балета (12 × 15 м) и оркестра (15 × 6 м). Высота репетиционных залов зависит от характера их оборудования, назначения, но не должна быть менее 4 м.

Артистические уборные, где артисты гримируются и готовятся к выступлению, должны иметь хорошую связь со сценой. Допускается размещение артуборных на 1 или 2 этажа выше или ниже уровня планшета сцены. В этом же уровне непосредственно перед сценой необходимо предусматривать комнаты ожидания выходов актеров.

Артистические проектируются на 1, 2, 4, 6 и 8 актеров из расчета групповых в среднем 4 м² на человека; общее их число зависит от размера группы (от 40 до 200 чел.) и обычно определяется заданием.

Артистические обязательно оборудуются умывальниками и часто душевыми с туалетами.

Помещения для оркестра обычно делаются перед порталом, в специальной оркестровой яме, частично (в драматических театрах не более 1/3 ее ширины) заходящие под просцениум. Площадь оркестровой ямы зависит от жанра театра и его величины. Для драматических театров она принимается равной 30–50, а для музыкальных 50–120 м². Уровень пола оркестровой

ямы должен быть на 2–2,2 м ниже сцены.

Помещения для комнат отдыха, оркестрантов и хранения инструмента располагаются в непосредственной близости от оркестровой ямы, чаще всего под зрительным залом. В театрах оперы и балета для оркестрантов иногда предусматривается отдельный вход.

Управленческие помещения (дирекция, канцелярия, бухгалтерия и т. д.), а также помещения художественного руководства должны иметь удобную связь со служебным вестибюлем, зрительским комплексом и артистическими.

Размещение производственных помещений в здании театра обусловлено технологическим циклом производства декораций и их транспортировкой на сцену. Изготовление объемных декораций начинается в столярной мастерской, где происходят изготовление и пробный монтаж каркасов павильонов, площадок и других большегабаритных декораций площадью, равной игровой площадке, и высотой, равной высоте портала.

Одновременно в расположенном рядом помещении мастерской изготавливают предметы театральной бутафории и реквизита (мебель, посуду, предметы быта и т. п.), часть которых поступает в столярную мастерскую, а остальные — на сцену или в живописно-декорационную мастерскую, где происходит окраска элементов объемных декораций. Столярная мастерская должна быть непосредственно связана с улицей для доставки пиломатериалов и иметь хорошую звукоизоляцию от сцены и зрительного зала.

Параллельно с изготовлением объемных декораций в живописно-декорационной мастерской выполняется работа по перенесению на задники эскизов живописного оформления спектакля. Размеры мастерской определяют площадью задника, размещенного на полу (размер портала, увеличенный в полтора раза в обоих направлениях) с необходимыми обходами вокруг него. В некоторых случаях живописно-де-

корационные мастерские проектируются с учетом одновременного изготовления двух полотен, что сильно увеличивает размеры помещения. Высота живописно-декорационной мастерской должна обеспечивать устройство ходового мостика на высоте 3 м от пола для осмотра декораций.

Необходимость обеспечения доставки скатанных живописных декораций непосредственно на сцену, а также сравнительно большой пролет перекрытия (не менее 12 м) определили две основные схемы размещения бутафорских и живописно-декорационных мастерских в здании театра — над зрительным залом и над аръерсценой, что не исключает и других приемов их размещения. Скатанные полотна декораций хранятся в здании театра в уровне нижней сцены (трюме) в сейфе, который представляет собой узкую щель шириной 1,8–2,7 м и длиной, равной длине декораций. В здании театра обязательно располагаются и дежурные склады костюмов с обеспечением удобной их доставки в артистические уборные.

Кроме этих наиболее крупных мастерских в здании театра должны быть мастерские по шитью костюмов, головных уборов и париков, слесарная мастерская, прачечная с красильней и ряд других, которые также включаются в общий производственный цикл, но существенного влияния на общее архитектурно-планировочное решение здания театра не оказывают.

В связи с тем, что в концертных представлениях декорации применяются редко, в концертных зданиях обычно предусматривается сравнительно небольшая мастерская площадью 100–150 м² универсального назначения. К складам костюмов предъявляются те же требования, что и в театральных зданиях.

Производственные мастерские часто выносятся в отдельный корпус, размещенный рядом со зданием театра, или, как было упомянуто, для ряда театров и клубов города создаются единые производственные мастерские

на самостоятельном участке. При таких мастерских располагают обычно и складские помещения для хранения объемных декораций. В самом здании театра обычно хранят только декорации (объемные и скатанные) к спектаклям текущего репертуара.

Большинство помещений театра и концертного зала не имеют естественного освещения. В некоторых оно просто недопустимо, например на сценах, в зрительном зале; в других - обязательно, например в артистических уборных, кулуарах, санузлах, курительных, гардеробах, в живописных мастерских и пр. Дневной свет обязателен в тех мастерских, где ежедневная работа ведется в течение 8-часового рабочего дня. По традиции делаются светлыми фойе, вестибюль, буфет.

13.7. Многозальные театрально-концертные здания

В современном строительстве все большее распространение получают двухзальные, иногда даже трехзальные театрально-зрелищные здания (см. рис. 13.2 и 13.6, а также 13.11-13.13). Введение второго зала позволяет расширить и разнообразить репертуар, повысить занятость актеров, увеличить при том же сценическом оборудовании количество посещений и, следовательно, рентабельность сооружения.

Обычно другой зал или другие залы делаются для расширения жанрового диапазона театра или концертного зала, чаще всего для камерных жанров или экспериментальных постановок, и потому их вместимость значительно меньше, чем основного зала. Другим делается и тип сцены или эстрады: так, при главной портальной сцене с колосниковым устройством малая сцена делается в виде открытой сцены-эстрады. В малых залах, где чаще ведутся эксперименты, все виды трансформаций более всего оправданы.

При сооружении нескольких залов следует в первую очередь добиваться

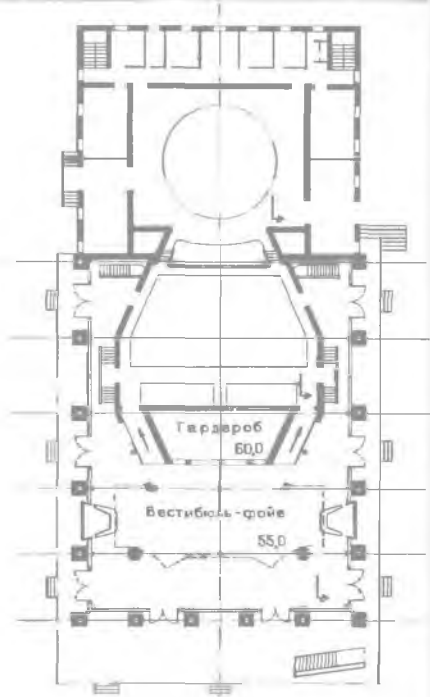


Рис. 13.10. Театр в Махачкале, ДзгАССР. Архитекторы Г. Мовчан, С. Галаджеева, В. Красильников. Общий вид, план

легкой и простой связи каждого из них с общими сценическими, рабочими и производственными помещениями - артистическими комнатами, мастерскими, складами и пр. Помещения для зрителей - вестибюли, фойе, буфеты и т. п. - могут быть как самостоятельными, так и смежными и даже объединенными. При таком решении контроль входа в соответствующий билету зал осуществляется при самом

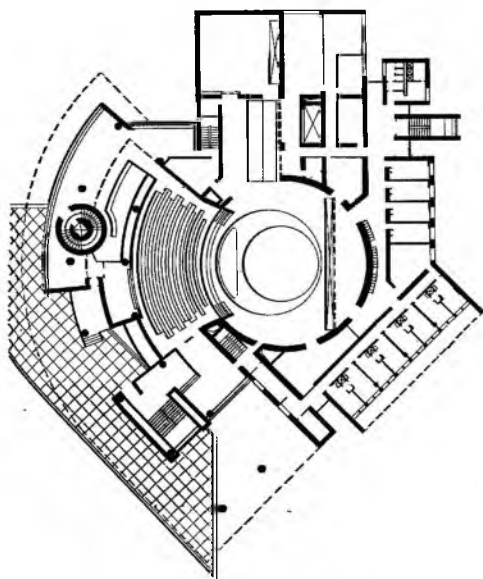
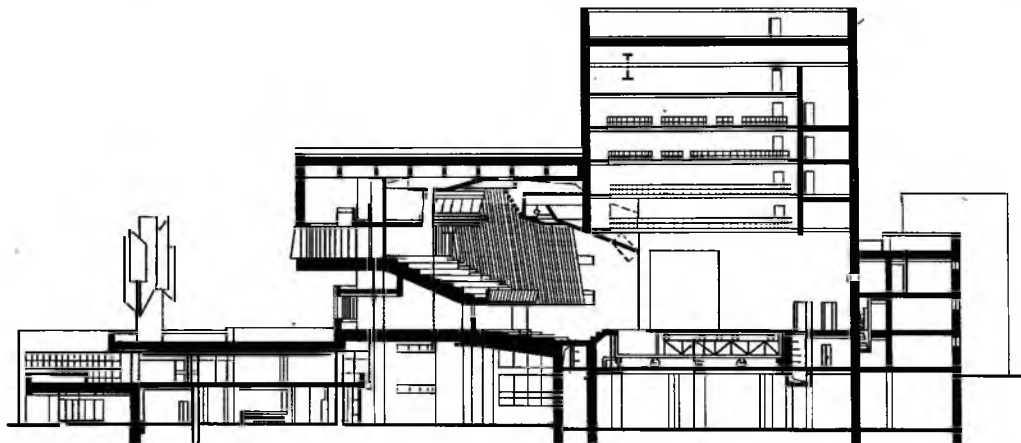


Рис. 13.11. Театр в Аркалыке,
КазССР. Архитекторы
Ю. Катаев, А. Лукьянов,
Ю. Соколов, И. Раевская.
План, разрез

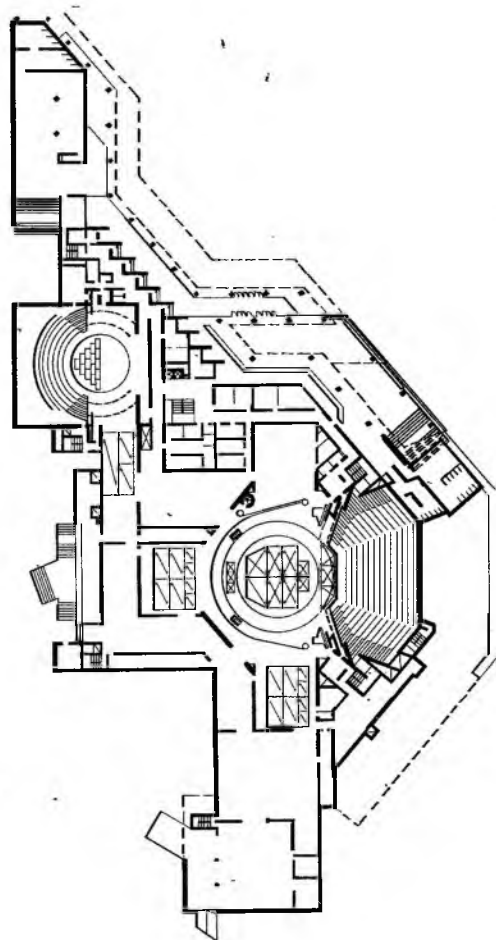


Рис. 13.12. Театр
в Хельсинки. Архит.
Т. Пиенттиле.

входе в него. В последние годы за рубежом нередко полный театральный комплекс объединяют в одном здании с группой концертных помещений, иногда даже с крупным залом многоцелевого профиля.

В строительной практике определились различные планировочные при-

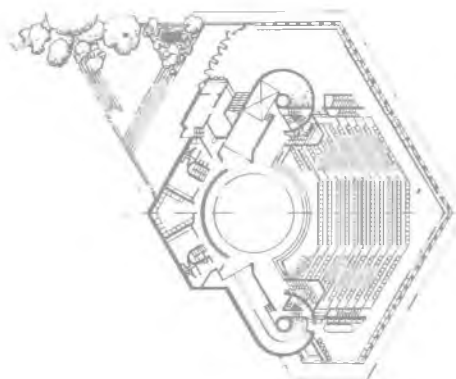
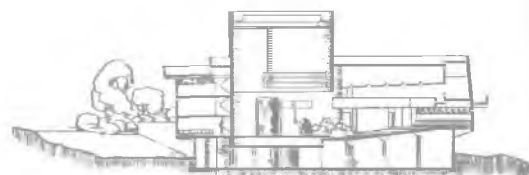


Рис. 13.14. Театр в Позитсе
США. Архит. Ф. Л. Райт.
Общий вид, план, разрез

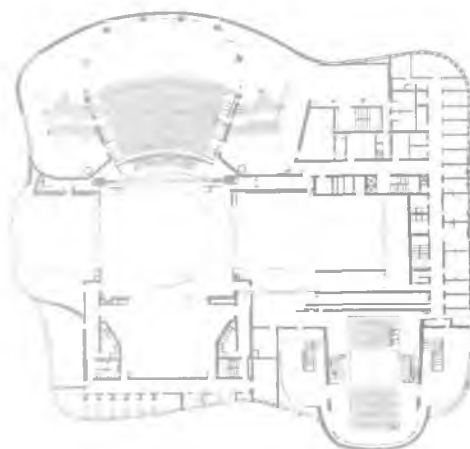


Рис. 13.13. Театр
в Дюссельдорфе, ФРГ. Архит.
Пфай. Общий вид, план

емы взаимного расположения зрительных залов в плане сооружения. Наиболее простой — устройство одного зала над другим (большого над меньшим), причем их сцены или эстрады обращены в одну сторону. При этом легче всего решается общее обслуживание обеих сцен и заполнение залов зрителями. Зрительные залы могут также размещаться в одном уровне и иметь параллельные оси и общую сценическую часть. Существуют примеры постановки двух залов по одну сторону сценического комплекса (тогда зрительские помещения обоих залов можно объединять) или с противоположных сторон этого комплекса. Выбор варианта расположения обычно диктуется градостроительными соображениями. Известны также примеры расположения двух и более залов перпендикулярно и под различными углами друг к другу. При этом, однако, возрастают технологические трудности.

13.8. Эвакуация зрителей из помещений

Скопление большого числа людей в зрелищных сооружениях заставляет строго соблюдать правила противопожарной безопасности. Особенно это относится к театрам, где масса зрителей и работников театра находится в непосредственной близости от легковозгораемых декораций. Известны случаи катастрофических пожаров в зрелищных зданиях со многими человеческими жертвами.

Противопожарные нормы требуют применения в качестве основных противопожарных мер устройства железного огнезащитного занавеса, изолирующего сцену от зрительного зала, а также дренчерной и спринклерной систем. Каждая сценическая коробка в верхней своей части должна иметь дымовые клапаны.

Соблюдение условий безопасности начинается с планировки мест в зрительном зале. Их расположение в пар-

тере, амфитеатре, на балконах определяется не только условиями хорошей видимости и слышимости сценического действия, но и безопасностью эвакуации. Ширина (пропускная способность) проходов определяется принятыми у нас нормами. Последние требуют при аварийных обстоятельствах эвакуации зрительного зала за 1,5 мин, что обеспечивается шириной в 1 пог. м на каждые 100 чел., эвакуирующихся через данный проход или дверь.

В ближайшей к сцене части зала не следует устраивать проходов, их лучше располагать вдоль боковых стен и в задней зоне, используя, таким образом, лучшую часть зала для размещения наибольшего количества зрительских мест и удаляя эвакуационные проходы от наиболее вероятного источника пожара — сцены. Наибольшее допустимое удаление места от прохода определяется числом мест, которое должен пройти зритель, эвакуирующийся с данного места. При глубине ряда 90 см (от спинки до спинки кресел с откидными сиденьями) это число равно 10 местам, а при глубине ряда 95 см оно может быть увеличено до 20 мест. Нормами принята минимальная ширина кресла 50 см. Для повышения комфорта и улучшения условий при аварийной эвакуации места лучше всего располагать короткими рядами или с более широкими проходами между ними. При этом следует помнить, что любое увеличение расстояния между рядами, размеров кресел или числа проходов влечет за собой увеличение площади зала и тем самым ухудшает условия для зрителей последних рядов. Оптимальной площадью зрительного зала следует считать $0,7 \text{ м}^2$ на 1 место, включая площадь всех балконов или ярусов.

При выходе из зала зрители должны эвакуироваться теми же путями, которыми они входили¹. Суммарная

¹ Исключение составляют пути эвакуации зрителей киносеансов, проводимых в концертных залах.

ширина всех путей эвакуации из зала — проходов, дверных проемов — должна быть примерно 1,2 м на 100 чел., а лестничных маршей — около 0,5 м на 100 чел.

Все двери на путях эвакуации должны открываться в направлении выхода. Допускается устройство открытых парадных лестниц. Они входят в расчет путей эвакуации с уровня второго этажа. Однако при расположении зрительских мест выше первого этажа должно быть предусмотрено не менее двух лестниц в лестничных клетках с естественным светом и с непосредственными выходами на улицу. Эскалаторы в расчет путей эвакуации не входят.

Расположение лестниц и пути эвакуации в сценической части подчиняются обычным требованиям, предъявляемым к общественным зданиям. Кроме того, необходимо четко организовать эвакуацию артистов со сцены, а также предусмотреть специальные служебные лестницы в закрытых лестничных клетках с колосников сценической коробки.

13.9. *Архитектурно-художественные задачи*

Зрелищные здания, и в особенности театры, имеют сложную функционально-технологическую структуру, которая была в самых общих чертах охарактеризована выше. Расположение и форма всех частей должны быть задуманы как элементы единого композиционного замысла, как составляющие цельной и выразительной художественной формы, при одновременном удовлетворении функциональным требованиям.

Несмотря на значительные ограничения и трудности решения всех функциональных и технологических требований, проектирование зданий, театров и концертных залов предоставляет архитектору большие возможности для творческих поисков. В этом убеждает даже ограниченное количество приме-

ров, приведенных в книге (рис. 13.14–13.17).

Диапазон образов театрального или концертного здания может быть очень широк: от строгого и сдержанного до пышного и живописного.

С давних пор ведутся дебаты вокруг вопроса о том, какова должна быть архитектура зрительного зала. Здесь тоже есть приверженцы противоположных позиций. Архитектура зала, говорят одни, должна быть предельно аскетичной для того, чтобы не входить в диссонанс с тем, что зритель видит на сцене; на фоне нейтрального зала любая декорация будет выглядеть ярче. Им возражают другие: посещение театра, говорят они, издавна считается праздником. Люди одеваются в лучшее платье. Нарядный, красивый зрительный зал традиционен, и нужно ли ломать эту хорошую традицию? Поиски соответствующего жанра архитектуры усложняются в зданиях многофункциональных залов.

В разработке художественного образа театрально-зрелищных зданий помимо задач, общих для всех общественных зданий, обоснованы поиски особых путей, потому что, в отличие от многих общественных зданий, порожденных современностью, — кинотеатров, универмагов, вокзалов, архитектура зданий театров имеет тысячелетние традиции. Переосмыслить эти традиции в соответствии с современными представлениями — одна из заманчивых творческих задач. Возможна и другая: театр может вводить зрителя в мир нереальный, придуманный, иногда и фантастический. Образ самого театра подготавливает зрителя к этому переходу.

Есть и еще одна специфическая профессиональная задача у проектировщика театра или концертного зала. Его архитектура должна быть соразмерна окружающему пространству и своими членениями выделяться из окружающей застройки. Внутри же архитектура, в частности зрительного зала, должна иметь мелкие членения, чтобы ее масштаб не снижал выразительности декорационного оформле-

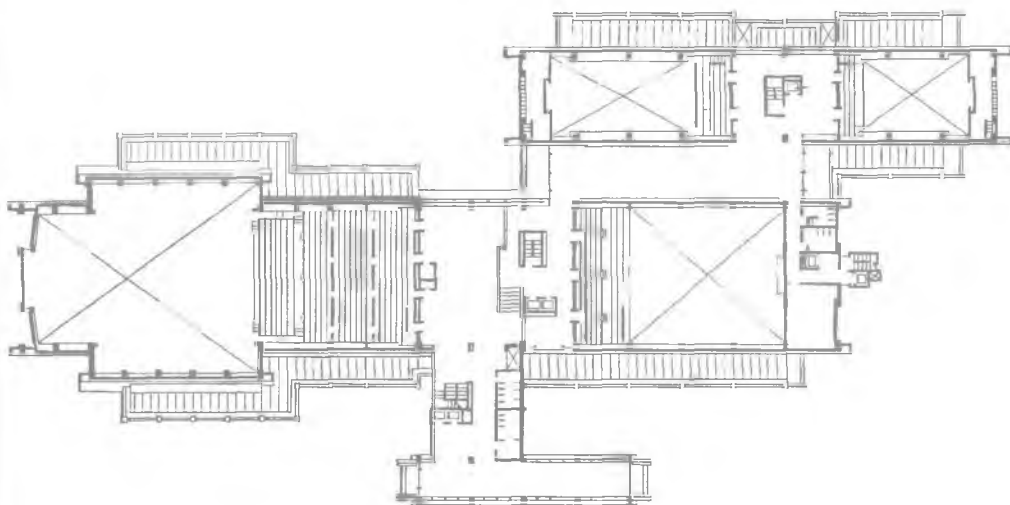


Рис. 13.15. Международный центр в Киото. Япония. Общий вид, план этажа

ния спектакля. Гармоничное сочетание различных масштабов при сохранении единства целого – задача специфически

театральная. Реализована она может быть в разных ключах но суть ее остается неизменной.



Рис. 13.16. Физкультурный комплекс в Западной Европе. Архитектор: Г. Шарун. Интерьер зала

Рис. 13.17. Концертный зал в Сочи. Архитекторы: И. Рубинштейн, В. Шугрихин и др.



14.1. Общие положения

Клубами называют учреждения для проведения досуга людей, объединяемых общими любительскими интересами. Прототипы клубов возникли еще в древние времена.

Учреждения досуга античности представлены греческими гетериями, римскими коллегиями. В средние века возникли союзы мастерзингеров, камеры риториков и т.п. В XVIII в. за сооружениями такого типа в Англии закрепляется термин «клуб».

Основу клубной деятельности составляли совместная трапеза и эпизодические увеселения. Эта программа определила стандартный тип клубного здания, состоящего, по существу, из одного помещения многоцелевого назначения, которое в будни выполняло функции «трапезной», а в праздничные дни — танцевального зала.

В XIX в. в Англии возникают первые пролетарские клубы с широкой программой проведения досуга. Они вобрали в себя элементы тех культурно-просветительных учреждений, которые в центре города функционировали самостоятельно и независимо одно от другого. Такие клубы включали: воскресную школу, библиотеку, помещения для развлечения и увеселений: бильярдную, комнаты для карточной игры, спортивный и зрительный залы.

Преимниками английских рабочих клубов в России были так называемые «народные дома». Они возникают первоначально на благотворительные средства, затем на средства просветительных обществ, позже земств, городов и, наконец, на средства правительства через «попечительство о народной трезвости» на средства, получаемые от продажи спиртных напитков. «Народный дом» на первых порах был «чайной с развлечениями», в числе которых были настольные игры, книги, газеты. Позже в него включаются

аудитории для лекций и концертов (иногда со сценой для спектаклей), библиотека, помещения воскресной школы и курсов.

Советский рабочий клуб зародился в первые же дни после Великой Октябрьской социалистической революции, на первых порах прямо на заводах, в приспособленных для этого помещениях. В 20-е годы начинается планомерное построение сети рабочих клубов, размещенных в непосредственной близости от места жительства. В них, подобно народным домам, концентрировались все возможные виды культурных услуг. В 1923–1926 гг. были организованы первые конкурсы на проектирование крупных центров культуры, а в 1925–1927 гг. были сооружены первые большие Дворцы культуры в Ленинграде, Харькове, Горьком, Москве и других промышленных городах.

В последние годы в клубном строительстве наблюдается тенденция сосредоточения его программы на чисто клубной деятельности (самостоятельное творчество, объединение по интересам, развлекательный досуг и др.). Универсальность функций сохраняется лишь в сельских клубах (рис. 14.1), так как поблизости нет специальных зрелищных, спортивных сооружений, библиотек и т.д. В городе же создаются предпосылки для формирования специализированных типов клубных зданий, рассчитанных на творческую деятельность (дома народного творчества, клубы художественной самостоятельности), общение по интересам (коллекционеров различного профиля, туристов, автолюбителей и т.п.) и просто на нерегламентированное общение, которое, как на то указывает традиция, осуществляется преимущественно в однородных по социальным признакам (полу, возрасту и др.) коллективах (женские и мужские клубы, клубы пенсионеров и дома молодежи, клубы людей одной профессии и др.; рис. 14.2).

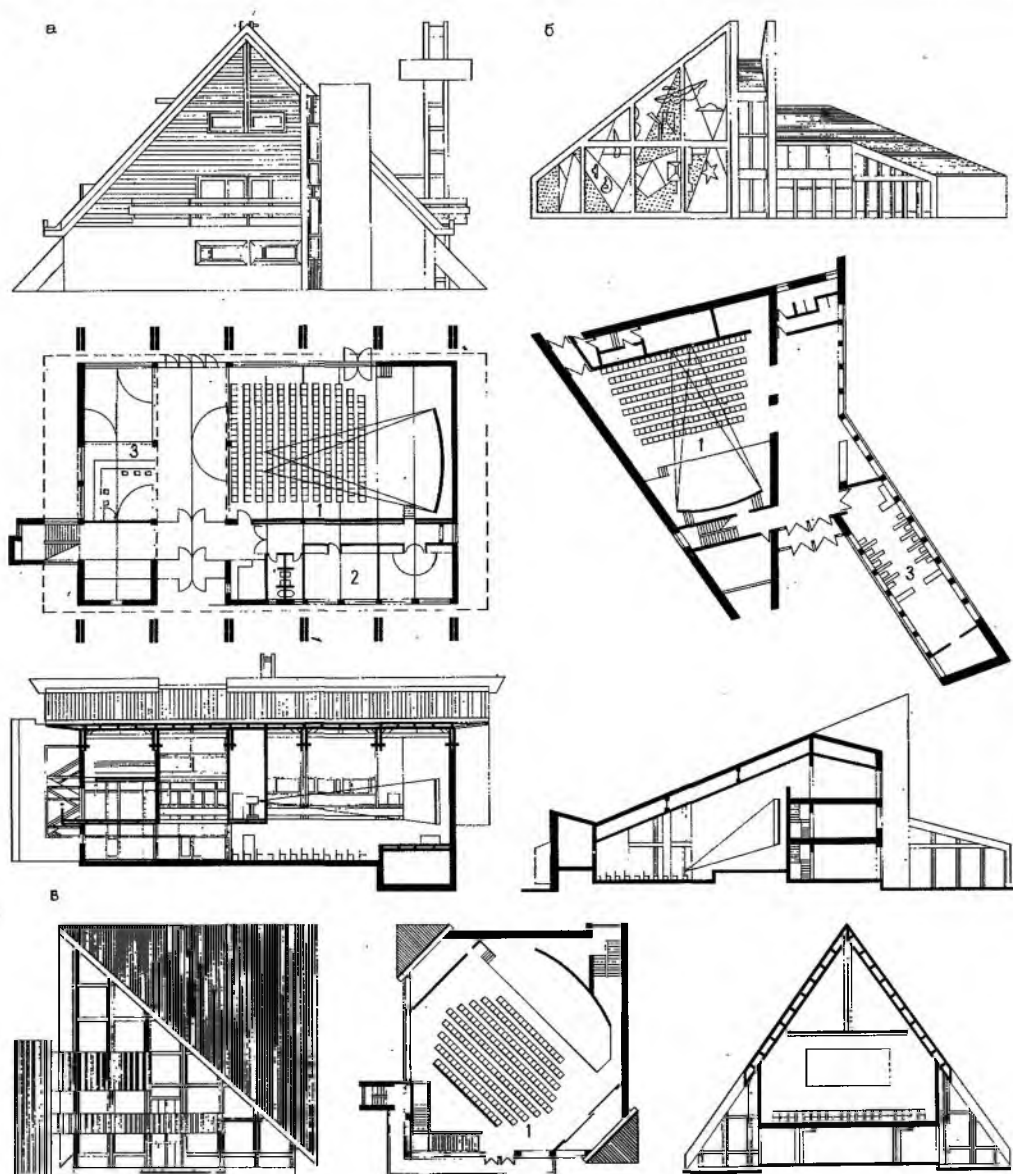


Рис. 14.1. Сельские клубы
а – конкурсный проект
сельского клуба с залом на
200 мест. Архитекторы
Д. Радыгин, А. Баталов,

Ф. Барышников;
б – конкурсный проект
сельского клуба с залом на
200 мест. Архитекторы
Д. Лукаев, В. Тихонов,

М. Гаврилова, В. Шаранов,
А. Косицын; в – конкурсный
проект сельского клуба
с залом на 200 мест.
Архитекторы Д. Лукаев,

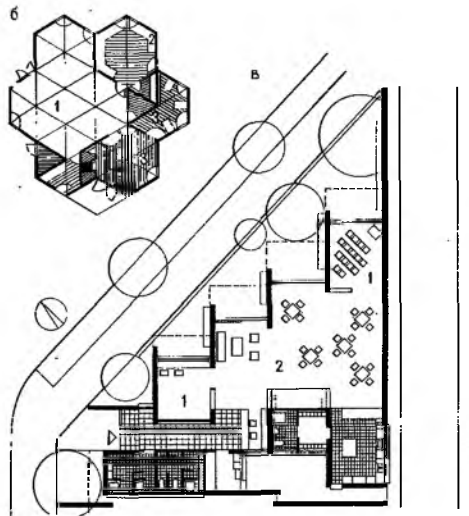
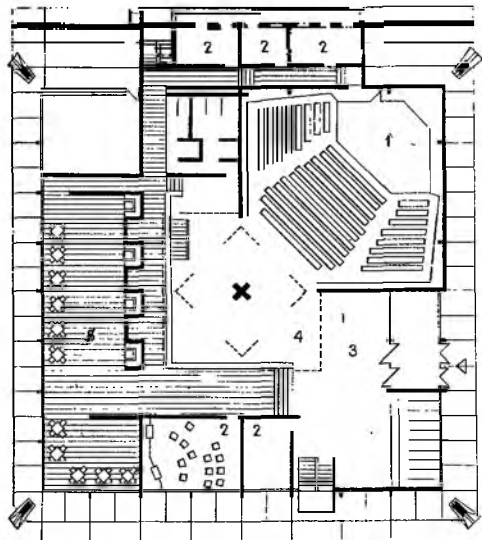
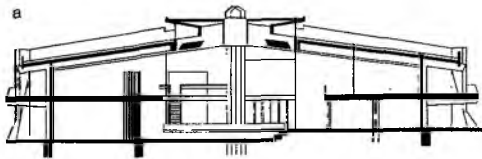
В. Тихонов, В. Шаранов,
М. Гаврилова, А. Косицын;
1 – зал; 2 – кружковые;
3 – библиотека

Все это создает возможности чрезвычайно широкой типологической палитры клуба: от клуба-комнаты до развитого центра досуга.

Наиболее распространенным типом клубного здания в настоящее время

является двухчастный клуб с двумя различными видами деятельности: массовой, развлекательной (зрелищная часть) и камерной, кружковой (клубная часть).

Эти две части клубного здания



могут иметь различное архитектурное решение.

Сочетание двух контрастных по архитектурной пластике частей здания дает богатые композиционные возможности, при которых блок зрелищной части является доминантой.

14.2. Зрелищная часть

Зрелищная часть включает собственно зрительный зал, сцену (эстраду) и обслуживающие сцену и зал помещения. Площадь зрительного зала клуба определяется из расчета $0,65 \text{ м}^2$ на одного зрителя. Размеры и расстановка мест для зрителей должны приниматься по нормам для клубных зрительных залов (рис. 14.3).

Зрительный зал клуба принципиально отличается от залов специализированных зрелищных учреждений — театров, концертных залов, кинотеатров — тем, что по характеру своей эксплуатации он должен удовлетворять всем требованиям хорошей видимости и слышимости для всех проводимых в нем видов зрелищ (спектаклей, концертов, кинопоказа, лекций, собраний).

Решение архитектурного пространства многоцелевого зала всегда представляет собой определенный компромисс между противоречивыми требованиями отдельных видов зрелищ, поэтому габариты клубного зала приходится определять исходя из наиболее жестких требований, а таковыми всегда будут требования к наблюдению спектакля. Именно они определяют и боковые границы мест в пределах горизонтального угла 30° , исходящего из портала, и заднюю границу мест, удаленную от красной линии сцены (линии занавеса) не далее чем на 27 м.

Параметры зрительного зала должны отвечать требованиям, предъявляемым к кинозалам (см. гл. 12). Рекомендуются цилиндрический экран с радиусом, равным проекционному расстоянию; допускается плоский экран.

Рис. 14.2. Клубы для различных возрастных групп
а - Дом молодежи в Благоевграде, Болгария. Архитекторы Я. Петров, Ив. Батраков; б - клуб молодежи в Валь-д'Оаз,

Франция; в - клуб для престарелых в Сиджес, Австралия; 1 - зал; 2 - кружковые комнаты; 3 - вестибюль; 4 - фойе; 5 - кафе

Несовпадение габаритов зон зрительных мест при различных зрелищах создает реальную потребность трансформации габаритов зала, что может обогатить пластику интереса зала. При организации трансформации зала зрительские места подразделяются на основные (на которых обеспечиваются комфортные условия восприятия всех видов зрелищ) и резервные, находящиеся за пределами габаритов и увеличивающие вместимость зала при каком-либо особом мероприятии (рис. 14.4).

В практике строительства клубных залов известны различные приемы размещения резервных мест (рис. 14.5), наиболее распространенный — за задней стеной зала;

за боковой стеной основного зала — используется сравнительно редко;

с противоположной стороны сцены, — по существу, два зала, работающие на базе одной сценической площадки, разделяемой убирающейся стеной;

сверху (движущийся потолок) и снизу (движущийся партер).

По своей архитектуре клубный зал мало чем отличается от зрелищных залов. Среди специфических особенностей клубных залов можно назвать:

1) устройство естественного освещения в залах малой вместимости, где возможно проведение лекций и собраний (в случае отсутствия специального лекционного зала в составе помещений клуба) и где затемнение зала легко осуществимо;

2) устройство в клубах малой вместимости горизонтального пола в зонах первых рядов мест, что позволяет проводить танцы, детские утренники и т. п. В этом случае целесообразно и помост эстрады делать полностью или частично разборным или опускающимся.

Противопожарные требования к зрительному залу аналогичны требованиям для залов кинотеатров, и только в залах вместимостью 800 мест и более с глубиной сцены колосникового типа, где велика возможность возникновения пожара на сцене, расположение зрительских мест должно отвечать

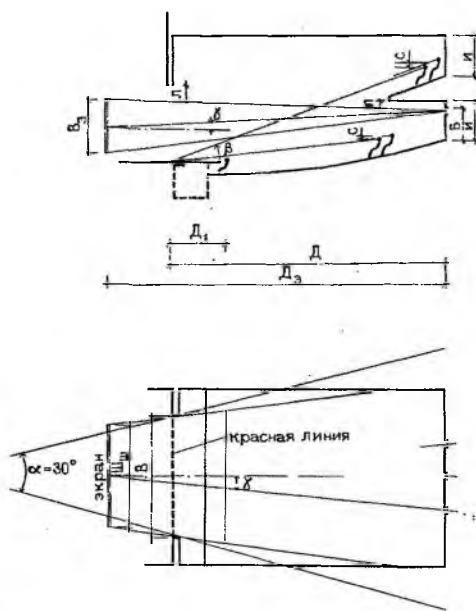


Рис. 14.3. Параметры зрительного зала

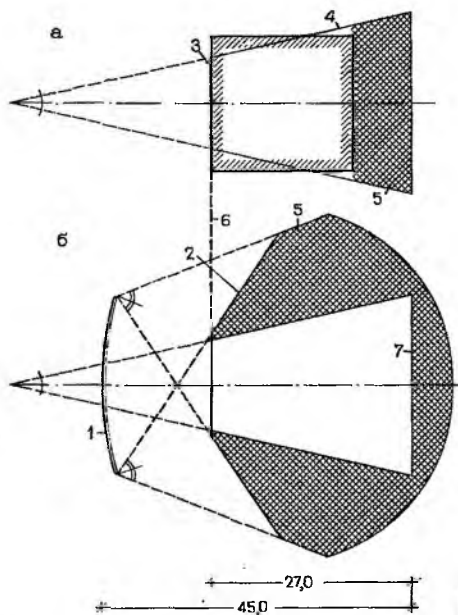


Рис. 14.4. Зоны размещения дополнительных зрительских мест

а — с сохранением назначения зала; б — с изменением назначения зала; 1 — киноэкран; 2 — максимальная зона

размещения мест на кинопоказе; 3 — габариты зала; 4 — зона зрительских мест; 5 — разгрузочная зона; 6 — красная линия по СНиП II-Л.20-68; 7 — максимальная зона размещения

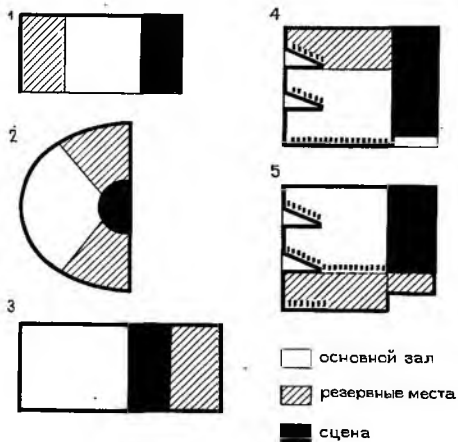


Рис. 14.5. Схемы трансформации клубного зала. Подключение резервного зала: 1 — за задней стеной (план); 2 — за боковой стеной (план); 3 — со стороны сцены (план); 4 — сверху движущийся подвесной потолок, разрез; 5 — снизу движущийся партер (разрез)

требованиям, предъявляемым к театральному залу.

Фойе клуба используется не только по своему прямому назначению, но и для проведения выставок, балов, танцевальных вечеров (в случае отсутствия танцевального зала). Фойе рекомендуется располагать в одном объеме со зрительным залом, а при наличии танцевального зала — смежно с ним.

Площадь фойе определяется из расчета $0,4 \text{ м}^2$ на 1 место при наличии залов для танцев и $0,6 \text{ м}^2$ на 1 место без залов для танцев. В сельских клубах фойе можно объединять с вестибюлем, при этом желательно выделять не менее 50% площади фойе-вестибюля в непроходное помещение, используемое для клубной работы.

Фойе должно иметь естественное освещение. В зданиях клубов, проектируемых для IV климатической зоны, желательно предусматривать сквозное проветривание фойе.

Игровая площадка, проектируемая в клубе, как правило, глубинная, при этом зрители располагаются с одной из четырех ее сторон. Существует 4 типа таких клубных площадок различных габаритов и степени оснащения сценическим оборудованием.

Эстрада — игровая площадка, нахо-

дящаяся в едином пространстве с залом (не отделенная от него порталом):

тип А — с высотой, совпадающей с высотой зала. Обеспечивает возможность проведения концертов, киношоу, общественных мероприятий;

тип Б — с высотой, допускающей скрытое от зрителей размещение осветительной арматуры (обычно разница высот эстрады и зала достигается устройством потолка соответственно по низу и по верху конструкции перекрытия). Обеспечивает возможность проведения помимо указанных мероприятий спектаклей со стационарными декорациями.

Сцена — игровая площадка, отделенная от зала порталной стеной:

тип А — с высотой, обеспечивающей подъем живописной декорации в сложном вдвоем состоянии. Обеспечивает возможность проведения самостоятельных спектаклей со сменной декорации;

тип Б — с высотой, обеспечивающей подъем живописной декорации в естественных габаритах. Обеспечивает возможность проведения гастрольных спектаклей профессиональных драматических трупп.

Сцена типа Б рекомендуется преимущественно для клубов, проектируемых в малых городах, не имеющих театра. Клубная сцена должна отвечать требованиям профессиональных театральных трупп. Эстрада проектируется преимущественно в сельских клубах, где наличие постоянно действующей самостоятельной театральной труппы маловероятно, в остальных случаях рекомендуется применять сцену типа А.

Сцены должны иметь просцениум — пространство перед занавесом — глубиной не менее 1 м.

При сцене типа Б необходимо устройство **трюма**, используемого для сценических эффектов, размещения механизма вращающегося круга, а также для обеспечения связи между правой и левой сторонами сцены вне ее габаритов (проход актеров в течение действия за задником не желателен).

За задней стеной зрительного зала располагаются помещения регуляторной сценического освещения, **свето-проекционной** и **звукоаппаратной** с окнами в пределах ширины строительного портала.

Киноаппаратную следует проектировать в соответствии с требованиями для кинозалов (см. гл. 13).

Склады объемных декораций располагаются на уровне планшета игровой площадки. Их площадь определяется из расчета 40–60% площади сцены и 20–40% площади эстрады. При наличии сцены они должны иметь высоту не менее высоты расчетного игрового портала.

Артистические комнаты следует проектировать с учетом использования их для кружковой работы.

14.3. Клубная часть

Клубная часть обычно проектируется с таким расчетом, чтобы ее можно было изолировать от зрелищной и использовать их раздельно (в разное время, на разных условиях входа – свободного или платного). Однако в ряде случаев связь обеих частей бывает необходима. Она позволяет использовать клубные кабинеты в качестве комнат президиума, артистических уборных, мастерских и т.п. Это относится в первую очередь к небольшим клубам.

В состав клубной части входят лекционный зал-аудитория, библиотека, кружковые комнаты, гостиные, а также (не всегда) кафе, спортивный или танцевальный зал и др.

Особо шумные помещения клуба – хореографические, музыкальные, хоровых кружков и репетиционных залов, мастерских – следует группировать в отдельном блоке. Комнаты для таких занятий нецелесообразно блокировать с аудиторией и библиотекой.

При проектировании **кружковых комнат** следует иметь в виду, что строгой специализации каждой комнаты

добиться не удастся, так как число занятий одного кружка не превышает трех в неделю, и при закреплении за ним специальной комнаты она большую часть времени пустовала бы, поэтому за каждой комнатой закрепляется несколько кружков, занимающихся в разное время.

В блоках кружковых помещений (раздельно – тихих и шумных) может быть предусмотрена гибкая планировка, благодаря чему число и величину отдельных помещений можно изменять в зависимости от конкретной надобности. Могут применяться и раздвижные перегородки. При всех вариантах планировки нужно предусмотреть достаточную площадь кладовых для хранения убирающейся мебели, крупного инвентаря, стеллажей и стенных шкафов для имущества каждого кружка (от 0,02 до 0,05 м² на 1 место).

Библиотека должна иметь непосредственный вход из вестибюля или удобную связь с ним, чтобы обслуживать не только посетителей читального зала, но и читателей, берущих книги на дом. Помещения библиотеки включают: помещение каталога и выдачи книг на дом и в читальный зал (абонемент), книгохранилище, читальный зал, помещение для приема и обработки новых поступлений.

Книгохранилище целесообразно проектировать частично с открытым доступом к книгам. Закрытое книгохранилище должно размещаться в самостоятельном непроходном помещении. Связь открытой части книгохранилища с читальным залом может осуществляться либо непосредственно, либо через помещение выдачи книг.

Помещение выдачи книг должно располагаться между книгохранилищем и читальным залом. В помещении выдачи книг следует предусмотреть место для книжной выставки, каталогов, а в крупных библиотеках – место библиографа.

Читальный зал не должен быть проходным; в том случае, если библиотека занимает одно помещение, это требование относится к читальной

зоне, выделенной с помощью мебели. В зданиях клубов, проектируемых для строительства в III, IV климатических районах, при читальном зале желательно предусматривать открытую или закрытую террасу в парковой зоне участка, при которой должен быть склад мебели.

В клубной части должны быть **помещения для отдыха** (гостиные). Они могут быть либо изолированными, либо открытыми, включенными в кулуары или коридоры.

Лекционный зал желательно проектировать с естественным освещением с левой стороны от зрителя или сверху и предусмотреть устройство для механического зашторивания окон. Площадь зала определяется из расчета $0,8 \text{ м}^2$ на одного зрителя. В торце зала-аудитории следует оборудовать эстраду и место для киноэкрана и классной доски. С противоположной стороны зала должна быть кинопроекционная. При лекционном зале устраивают кулуары — выставочное помещение площадью $0,3 \text{ м}^2$ на одного зрителя.

14.4. Помещения обслуживающего и административно-хозяйственного назначения

Вестибюль предусматривается, как правило, общим для всего клуба, но в клубах большой вместимости лучше проектировать самостоятельные вестибюли для зрелищной и для клубной частей из расчета $0,3 \text{ м}^2$ на одного зрителя и $0,15 \text{ м}^2$ на одного посетителя клубной части. Гардероб и помещение касс проектируются как в зданиях театров (см. главу 13 «Театрально-концертные здания и сооружения»).

Количество санитарных приборов в **уборных** следует принимать: в мужских — 1 унитаз и 2 писсуара на каждые 150 посетителей клуба; в женских — 1 унитаз на каждые 75 посетителей клуба.

14.5. Кооперированные здания клуба с другими учреждениями

Типологическими вариантами клубов являются так называемые культурно-просветительные центры — кооперированные здания клуба с одним или несколькими из перечисленных ниже сооружениями: кафе, спортивный зал, танцевальный зал и др.

В результате обогащается программа работы учреждений. При этом необходима удобная их взаимосвязь, обеспечивающая совместную и раздельную работу.

Спортгруппа помещений клуба может иметь один, иногда несколько спортивных залов, бассейн и ряд сопутствующих помещений — раздевалки, душевые, уборные, помещения для инвентаря и персонала (тренера, врача). Правила их проектирования даны в разделе спортивных сооружений. Наиболее употребительный в клубном строительстве размер спортзала $12 \times 24 \text{ м}^2$, бассейна — с длиной ванны 25 м.

Кафе целесообразно располагать с учетом возможности двух вариантов его использования:

эпизодического обслуживания посетителей клубного зала (находящихся за контролем) на общественных мероприятиях (балы, вечера отдыха и т. п.);

работы в открытой городской сети с вынесенной в фойе зала буфетной стойкой. В этом случае необходимо предусмотреть, с одной стороны, удобную связь его с помещениями, обслуживающими зрителей (фойе, кулуары), а с другой — независимый вход с улицы — вестибюль, гардероб и санузлы.

15.1. Основные положения

Современный цирк как особое зрелище сформировался в основном в XIX в. Вначале в состав представления кроме жанров, присущих цирковому искусству, входила и пантомима. Объединение в одном зрительном зале двух равноценных демонстрационных площадок, манежа (арены) для собственно циркового представления и глубинной сцены для показа пантомимы послужило основанием для появления сложного типа зрелищного учреждения цирка-театра. Практически это были театры, в которых значительную часть партера занимал цирковой манеж.

В середине XIX в. пантомима теряет значение ведущего жанра и действие ее переносится на манеж. Таким образом, отпадает необходимость в сцене. Здание цирка освобождается от композиционного конфликта между сценой с характерной направленностью зрителей в одну сторону и манежем, окруженным зрителями со всех сторон. На этом же этапе в репертуар цирка вошла воздушная гимнастика, которой потребовалось свое жизненное пространство — полусфера перекрытия.

Возникает совершенно новый типологический вид сооружения, специфику которого определяет зрительный зал круглой или многоугольной формы с манежем в центре. Зал перекрывается пологим куполом с устройством приспособлений для подвески гимнастической аппаратуры. Таким образом, сооружение строится на ведущей вертикальной оси, что определяется центральной структурой здания.

Зимние капитальные цирки проектируются для больших городов и являются уникальными общественными сооружениями с характерными объемом и силуэтом. К ним необходимо обеспечить удобные подходы для пешеходов и подъезды общественного транспорта. Участок, на ко-

тором проектируется цирк, его положение в городе, а также характер близлежащих кварталов, улиц, бульваров, парков обуславливают архитектурно-планировочное решение здания.

По своей композиции цирки можно условно разделить на два основных типа, тенденция к формированию которых прослеживается начиная с XIX в.

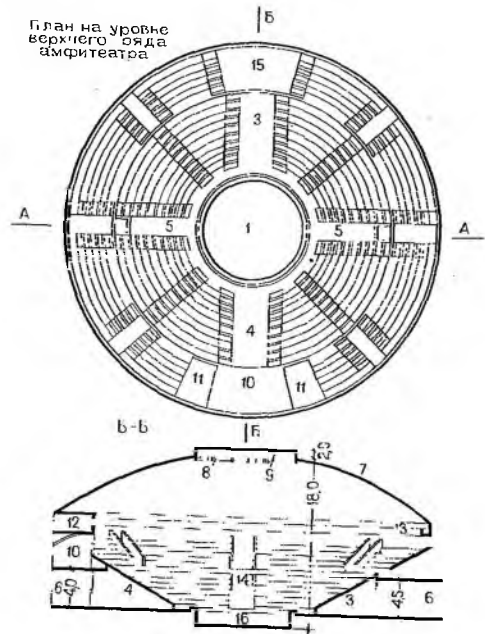
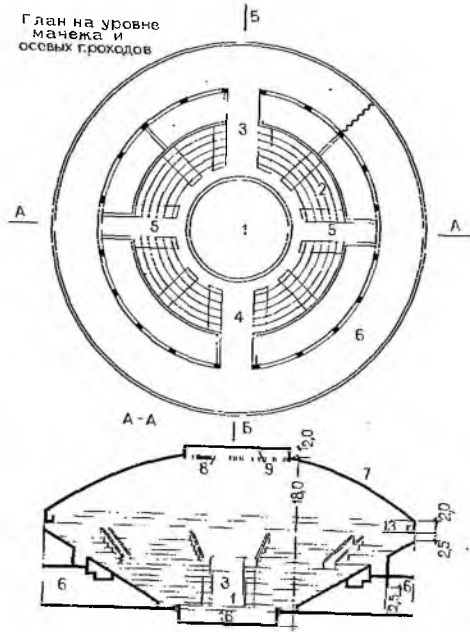
На участках, где явно выражен главный парадный подход к зданию, располагаются цирки первого, наиболее распространенного типа, состоящего из основного объема зрительской части и примыкающего к нему производственного корпуса. Как правило, основной объем проектируется центричным и симметричным, а производственный корпус может иметь более свободную форму в зависимости от условий участка и решения генерального плана.

Цирки второго типа располагаются на участках, где обозреваемость здания со всех сторон равнозначна, т.е. в центре бульвара, площади и т.д. В этом случае цирк, занимая островное положение, обычно проектируется более компактным, все помещения размещаются в одном нерасчлененном объеме. Такое решение более сложно в планировочном и технологическом отношении.

15.2. Структура зрительного зала

Зрительный зал цирка состоит из манежа (арены), амфитеатра, купола, эстрады, помещения для оркестра, осветительских ложи и мостика (рис. 15.1).

Манеж (диаметр 13 м), сложившийся более ста лет назад, стал стандартным и удовлетворяет условиям всех представленных в цирке жанров. Его круглая форма является наиболее приемлемой для представлений, не свя-



Возможные планировочные схемы цирков и основные варианты расположения лестничных узлов

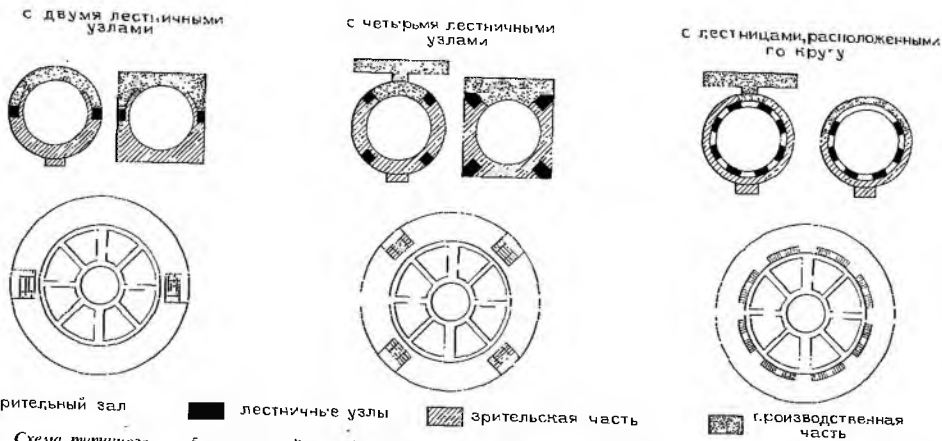


Рис. 15.1. Схема типичного решения зрительного зала
1 — манеж (арена $d = 13$ м);
2 — амфитеатр; 3 — главный артистический проход;
4 — главный осевой проход;

5 — поперечный осевой проход, 6 — кольцевое фойе, служащее также для прохода артистов к осевым проходам;
7 — полусфера перекрытия;

8 — колосниковая решетка;
9 — надколосниковое пространство; 10 — помещение оркестра; 11 — ложа дирекции;
12 — осветительная ложа;

13 — осветительский мостик;
14 — ложа для прожекторов;
15 — эстрада; 16 — помещение опускающегося манежа (басейн). Размеры указаны минимальные

занных с декорациями и определенным аспектом зрения. Манеж окружен барьером высотой и шириной 0,5 м. В проходах барьер раздвигается на петлях

в наружную от манежа сторону. Пол манежа покрывается слоем утрамбованного чернозема на грунтовом основании. В наиболее совершенных совре-

менных цирках пол манежа делается опускающимся для проведения водных пантомим. В этом случае пол конструируется решетчатым и покрывается эластичным ковром из специальной синтетической пряжи.

Амфитеатр с рядами мест для зрителей окружает манеж сплошным кольцом. Уклон амфитеатра определяется условиями видимости всего манежа с каждого места и является одним из наиболее крутых среди зрелищных сооружений. Ближайшая точка наблюдения (барьер манежа) расположена относительно близко к первому ряду и на довольно низкой отметке (уровень пола манежа и уровень первого ряда амфитеатра находятся на одной отметке). Глубина ряда мест, высота ступеней амфитеатра и ширина кресел проектируются в соответствии с театральными нормами.

Купол зала обычно конический или в виде сферического сегмента. Внутренняя поверхность его является фоном для воздушных номеров и потому оформляется крайне скромно и окрашивается в светлые тона, хорошо воспринимающие свет прожекторов. В центре купола точно над манежем на высоте не менее 18–20 м устраивается кольцо диаметром, равным диаметру манежа, в которое вмонтирована колосниковая решетка, служащая для подвески и крепления гимнастической аппаратуры.

Эстрада в современном цирке имеет второстепенное значение, она используется в основном для парадных выходов артистов и для коротких интермедий в промежутках между основными номерами, идущими на манеже. Она обычно располагается над главным артистическим проходом.

Помещение для оркестра проектируется в виде эстрады над главным осевым проходом, со стороны, противоположной артистическому проходу. Это дает возможность дирижеру видеть выход артистов.

Осветительская ложа (или регуляторная), в которой находится управле-

ние всем освещением зала, располагается обязательно над оркестром. Это продиктовано тем же соображением, что и расположение оркестра.

Кольцевой осветительский мостик служит для размещения на нем прожекторов, обеспечивающих освещение манежа и подкупольного пространства со всех сторон. Он может проектироваться вдоль капитальной стены зрительного зала, над последним рядом амфитеатра, либо в галерее чердачного пространства с люкарнами, открытыми в зал, либо, наконец, в виде мостика, подвешенного к конструкции купола на соответствующей отметке.

В пределах амфитеатра желательно иметь несколько небольших лож — площадок для размещения на них дополнительно одиночных прожекторов.

Производственные и зрительские помещения

Особенности технологии цирковых представлений предъявляют довольно жесткие требования к размещению рабочих помещений. Все они обычно группируются с задней стороны здания, должны иметь удобное сообщение между собой и связь со зрительным залом.

Артистические уборные проектируются по театральным нормам и могут располагаться как в первом, так и во втором и третьем этажах.

Конюшни и помещения для других животных находятся в непосредственной близости от артистического прохода, обязательно в первом этаже (на уровне отметки пола манежа). Никакие пандусы и перепады в отметках пола здесь не допускаются. Помещения для хищников должны примыкать к артистическому проходу по возможности близко к манежу; перегородки и столбы внутри этих помещений не допускаются, так как они затрудняют передвижение клеток с животными.

Все помещения для животных проектируются с естественным освещением. Они должны быть максимально

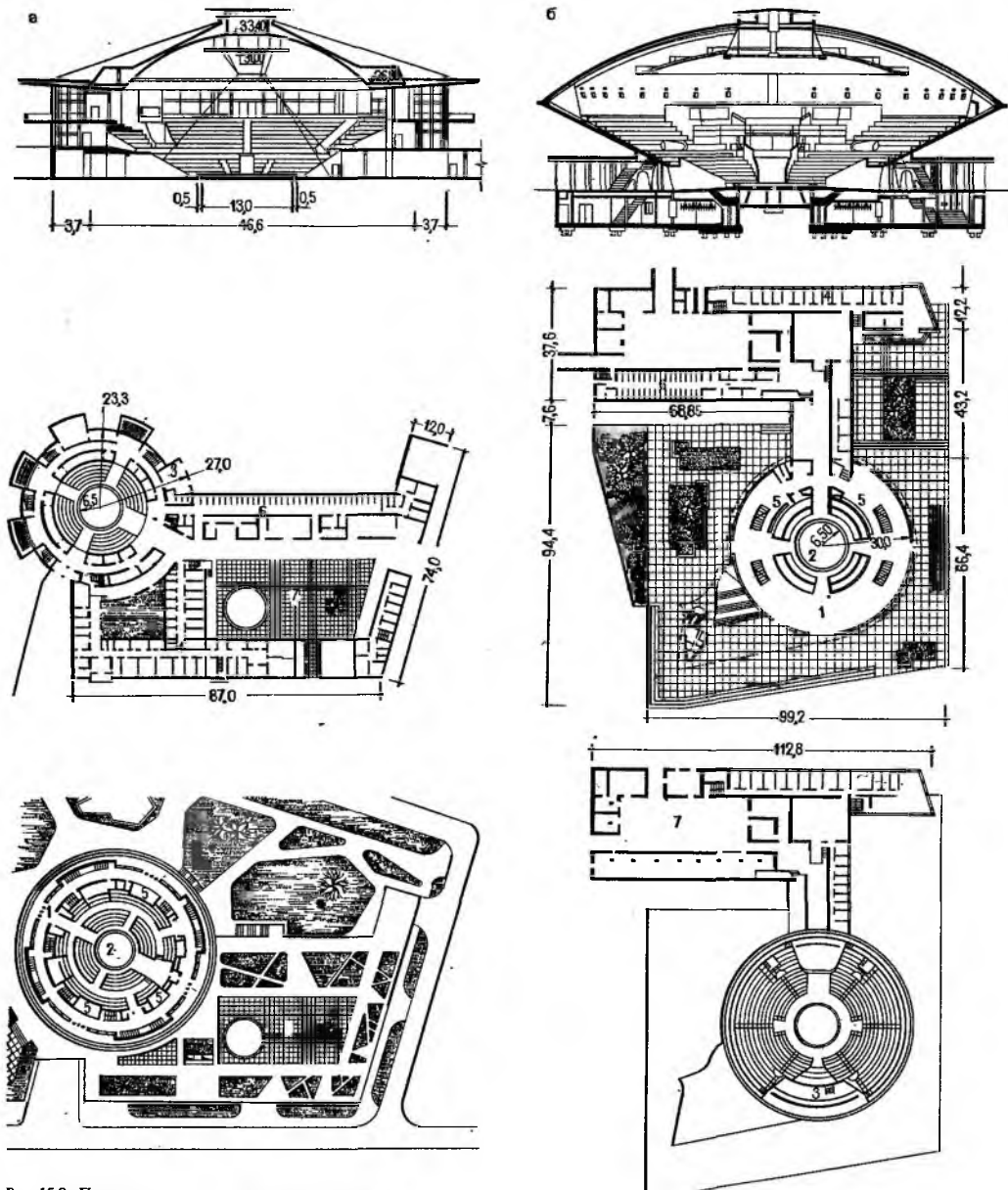


Рис. 15.2. Примеры архитектурных решений зданий цирков

а — здание цирка в Сочи;
б — здание цирка в Казани;
1 — распределительный вестибюль; 2 — арена

зрительного зала;
3 — кассовый вестибюль;
4 — артистические; 5 — буфет;
6 — помещения для животных и хозяйственные помещения;
7 — внутренний дворик цирка

изолированы от зрителей и иметь непосредственный выход наружу.

Помещения инспектора манежа и униформистов, как правило, размещаются у самого выхода на манеж. По

пути следования артистов на манеж должна находиться разминочная.

Помещения, непосредственно не связанные с процессом представления — мастерские, склады и др. могут располагаться как в основном здании, так и в подсобном корпусе, кроме склада дежурного реквизита, который находится вблизи артистического прохода.

В цирках почти все помещения для

обслуживания зрителей вне зрительного зала должны удовлетворять тем же требованиям и нормам, как и в других зрелищных сооружениях. Однако вестибюль и фойе приобретают в цирке свои характерные черты, обусловленные общей композиционной структурой здания.

Вестибюль в цирке обычно совмещается с кассовым. Гардероб же, как правило, размещается под амфитеатром и имеет непосредственную связь с фойе первого этажа. Это дает возможность наиболее рационально использовать пониженную часть пространства под амфитеатром и обеспечивает большой фронт барьера гардероба.

Фойе представляет собой в основном кольцевой кулуар, который в первом этаже одновременно служит для прохода артистов во время действия ко всем проходам в зал.

В организации внутреннего пространства основного объема цирка важную роль играет расположение лестничных узлов, подводящих к верхним рядам амфитеатра или на фойе второго этажа. Лестницы желательно располагать симметрично относительно продольной оси здания, что обеспечивает равномерную загрузку зрительного зала и эвакуацию зрителей. При этом возможны следующие варианты:

две лестницы или две группы лестниц, расположенные на поперечной оси цирка;

четыре лестницы или четыре группы лестниц, расположенные по диагональным осям относительно основных осей зрительного зала;

лестницы, равномерно расположенные по кольцу.

Схема возможных объемно-планировочных решений зданий цирков и варианты расположения в них лестничных узлов показаны на рис. 15.2.

Приведенные варианты не исчерпывают все возможные композиционные схемы, а лишь дают представление об основных приемах расположения лестниц в зависимости от структуры здания в целом.



Рис. 15.3. Цирк в Сочи

Из многочисленных построенных в последнее время цирков типологически наибольший интерес представляют цирки в Казани, Сочи, Москве и некоторые другие.

Цирк в Казани (см. рис. 15.2, 6) расположен на территории нового общественного центра в непосредственной близости к ансамблю Казанского кремля. Главным элементом композиции здания, создающего его своеобразный художественный образ, является зрительный зал, конструкция которого состоит из двух жестко сочлененных железобетонных оболочек. Нижняя оболочка образует чашу амфитеатра, верхняя — купол. Таким образом создается объем в виде огромной чечевицы, покоящейся на полу фойе без дополнительных опор.

Зрительный зал окружает одноэтажное фойе с буфетами. Четыре лестницы связывают фойе как со зрительным залом, так и гардеробом, расположенным в подвальном этаже.

Производственный корпус представляет собой низкий протяженный параллелепипед с внутренним двором и состоит из блока помещений для животных и блока артистических уборных и хозяйственных помещений.

Цирк в Сочи (рис. 15.3) является од-



Рис. 13.4 Цирк во Фрунзе

ним из наиболее значительных зрелищных зданий этого типа.

Цирк расположен в приморском парке с основным подходом с главной магистрали города. В принятом решении удачно использован рельеф участка с понижением от основной магистрали вглубь: весь производственный корпус спроектирован на этаж ниже отметки главного входа, а плоская крыша этого корпуса, являясь продолжением территории цирка, трактована как летнее фойе.

Таким образом, структура здания образуется из основного цилиндрического объема зрительской части, увенчанного шатровым перекрытием с огромной консольной частью, перекрывающей террасу-фойе второго яруса, и распластанного производственно-го корпуса.

Главные входы в цирк спроектированы на отметке середины амфитеатра, а не на отметке манежа, как это бывает обычно.

Таким образом, вся чаша амфитеатра опускается до уровня манежа, расположенного в одном уровне с производственными помещениями.

В производственном корпусе все помещения удачно скомпонованы вокруг двух внутренних дворов.

Художественный образ цирка в Сочи правдиво отражает назначение самого здания.

Новый цирк в Москве на ул. Вернадского интересен в основном своей технологической частью. В нем впервые осуществлен опускающийся до уровня подвала манеж, где на него могут накатываться, по необходимости, четыре различных вида игровых площадок-манежей: с эластичным покрытием, с твердым покрытием, ледяным полем и водный бассейн. Таким образом, в пределах одного спектакля возможен показ совершенно различных по жанру программ.

Кроме того, в некоторых городах (в Новосибирске, Владивостоке и др.) построены здания цирков со сдвинутым в глубь зала манежем и примыкающей к нему развитой эстрадой для сценических представлений. Создается как бы универсальный зал с возможностью показа в нем цирковых представлений. Типологически такие здания приближаются к циркам-театрам XIX в. и в какой-то мере теряют специфику собственно цирка. Кроме того, их внешний образ нейтрализуется, теряет характер центрического здания и может принадлежать любому зрелищному или спортивному сооружению.

16.1. *Общие положения*

Музеи — культурно-просветительные учреждения, способствующие идеологическому и нравственному воспитанию, образованию и привлечению к культуре и искусству широких масс населения. Современный музей — место экспозиции и хранения памятников материальной и духовной культуры и постоянно растущий научно-исследовательский центр.

Основное содержание музея — характер его уникальных коллекций — накладывает существенный отпечаток на архитектурно-планировочное решение и композицию музейного здания. Различают краеведческие и художественные музеи, музеи народных промыслов, историко-революционные и военно-исторические музеи, мемориальные — в память героических событий, выдающихся личностей, деятелей искусства, литературы, театра; музеи по отдельным разделам наук — геологии, палеонтологии, зоологии, океанографии и многие другие. Помимо профиля музея на его структуру и художественный образ влияют посещаемость музея, связанная с величиной города, виды и объемы проводимых мероприятий, факторы внешней среды — социально-культурные, региональные, природно-климатические и градостроительные условия, а также емкость здания — его абсолютные размеры. По объему музеи подразделяются на крупные — от 300 до 80 тыс. м³, средние — от 80 до 30 тыс. м³ и малые — объемом от 30 до 10 тыс. м³. Музеи образуют единую республиканскую, областную и городскую сеть, при построении которой проявляются тенденции к интеграции, т.е. объединению малых музеев, или к дифференциации — организации филиалов и специализации профиля музея. Однако музеям как определенному типу общественного здания присущи типологические признаки и соответствующие им

принципы построения, которые следует учитывать при проектировании музейных зданий.

Проектирование музеев — сложная комплексная задача достижения архитектурно-композиционного, пространственного, функционально-планировочного, конструктивного и технического единства. Главное в проектировании здания музея — создание такой структуры, распределения помещений и их взаимосвязей, которые обеспечивают наиболее благоприятные условия для ознакомления с коллекциями музея, восприятия и изучения важнейших экспонатов и необходимые условия хранения коллекций. Архитектурно-пространственное построение музея должно содействовать раскрытию тематико-экспозиционного замысла, а техническое оснащение здания — обеспечить комфортный температурно-влажностный, световой и акустический режим. Будучи для города уникальным объектом по своей общественной значимости, здание музея независимо от его объема по своему облику должно соответствовать идейно-воспитательной роли и стать достопримечательностью города. Это накладывает на архитектора ответственность за художественную выразительность проектируемого здания.

16.2. *Влияние природных и градостроительных факторов на формирование типа музейного здания*

Размещение музея как общественного здания связано с решением большой градостроительной задачи, поэтому место для здания музея выбирается с особой тщательностью, с учетом фактора доступности и высокой посещаемости. Практика современного музейного строительства дает характерные приемы расположения музеев

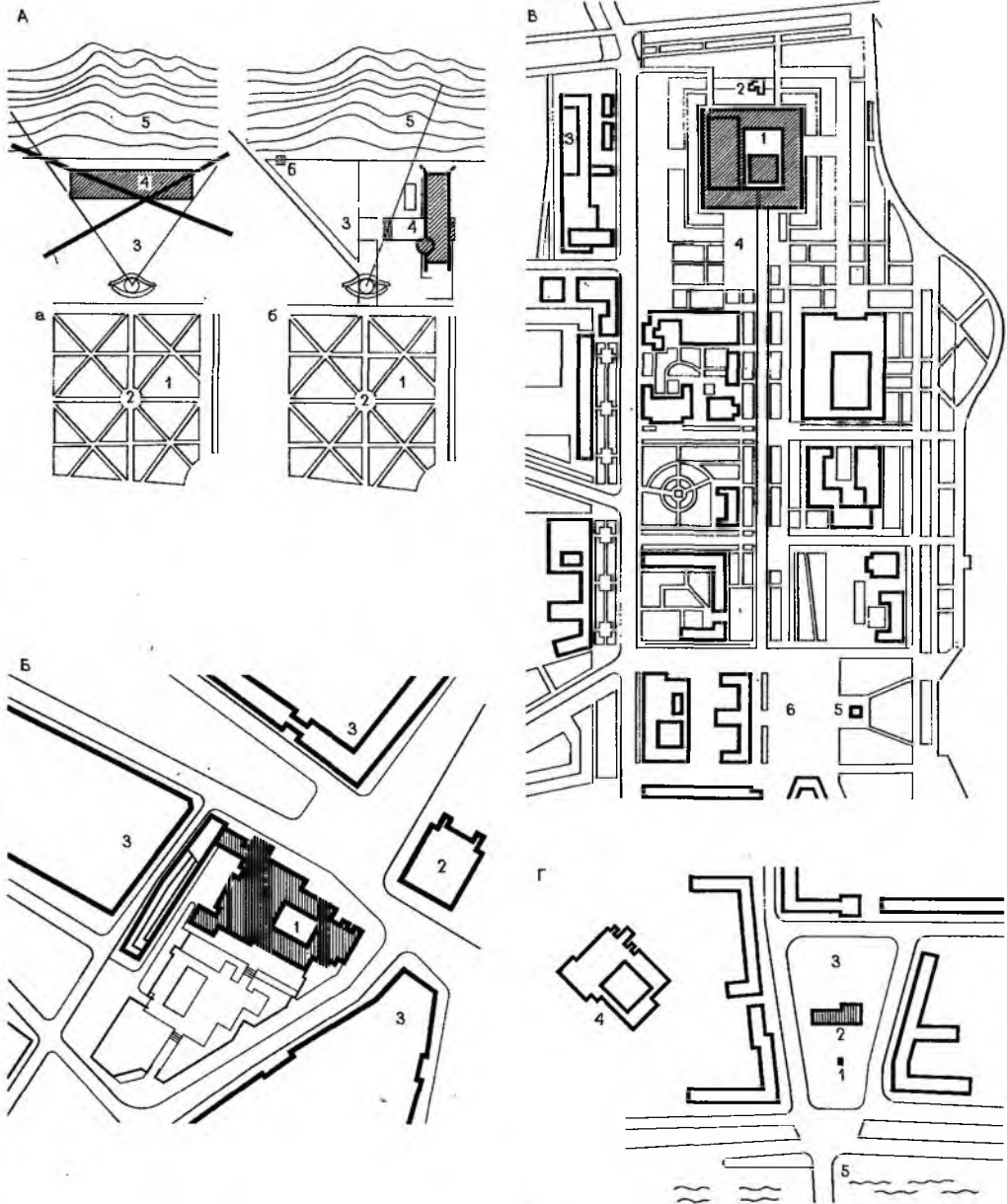


Рис. 16.1. Положение музейного здания в городе
 А — на свободном участке. Схема расположения Музея истории космонавтики им. К. Циолковского в Калуге.
 а — положение музея по проектам конкурса;
 б — осуществленное положение: 1 — парк, 2 — могила К. Циолковского,

3 — открытая площадь, 4 — здание музея, 5 — зеленый склон, 6 — установка ракеты «Восток»;
 Б — в зоне старого города — в стесненных условиях. Расположение Дворца выставок в Вильнюсе: 1 — здание дворца выставок, 2 — художественный музей, 3 — опорная застройка;

В — в составе общественного центра. Расположение Мемориального центра В. И. Ленина в Ульяновске: 1 — мемориальный центр, 2 — дом Жарковой, где жила семья Ульяновых в 1871–1875 гг.; 3 — гостиница «Венец»; 4 — мемориальная площадь к столетию со дня рождения

В. И. Ленина; 5 — памятник В. И. Ленину; 6 — площадь В. И. Ленина;
 Г — с раскрытием на воду. Расположение Музея красных латышских стрелков в Риге: 1 — площадь с монументом; 2 — музей; 3 — зеленый партер с розарием; 4 — Домский собор; 5 — р. Даугава

в природной или градостроительной среде:

1—островное свободное расположение музея на открытом природном участке. Предполагает круговой обзор здания с разных точек зрения. Такое положение требует увязки архитектурного решения здания с природным окружением (размещение музея Циолковского в Калуге на высоком открытом холме—рис. 16.1, А; расположение музея Леже в Биоте). Положение музея в парке облегчает достижение связи интерьера с внешней средой, организацию экспозиции на открытом воздухе, террасирование территории, включение в композицию зелени и воды (музей «Мэт» в Сен-Поль де Вансе), создает предпосылки эстетической выразительности здания и защиты его от пыли и загрязненного воздуха;

2—размещение музея в зоне реконструируемой улицы, площади города. Если музей располагается в ансамбле старого города, возникает проблема взаимосвязи старого и нового. Необходимо прежде всего определить, с какой целью включается в ансамбль новый объект. Если он должен стать ведущим элементом в композиции, ему придается значение статической доминанты (музей Латышских Красных стрелков в Риге; рис. 16.1, Г). В том случае, когда объект включают в сложившуюся пространственную композицию, ему придается подчиненный характер, и целостность ансамбля достигается средствами соразмерности масштабов, единством ритма и модуля (Дворец выставок в исторической части Вильнюса; рис. 16.1, Б).

В стесненных городских условиях музейное здание, контрастируя со сложившейся застройкой, получает укрупненное объемное решение (музей С. Гуггенхайма и музей Уитни в Нью-Йорке);

3—размещение музея в составе культурного центра города. При этом музей рассматривается как часть нового ансамбля (Мемориальный центр в г. Ульяновске в составе мемориальной зоны, рис. 16.1, В; здание филиала

Центрального музея В. И. Ленина в зоне общественно-административного центра Ташкента). При размещении музея в единовременно создаваемом ансамбле структура объекта подчиняется творческому замыслу и наделяется соответствующими пластическими качествами и пропорциональным строем. Расположение музея в культурном центре повышает его посещаемость.

Для здания музея следует предпочитать участок, который имеет удобные транспортные связи с центром и другими районами города. При выборе участка окружение и территория оцениваются с позиции возможности развития музея во времени.

Для изоляции здания музея от уличного шума оно отодвигается от красной линии застройки не менее чем на 30 м и перед входом создается свободная площадь, а также место для стоянок автомобилей и экскурсионных автобусов. Перед каждым входом и выходом организуется свободная площадь не менее 0,25 м² на одного посетителя. Для доставки материалов экспозиции при музее предусматриваются открытая площадка или двор, достаточные для разворота автомобилей с крупногабаритными грузами. Особой задачей является проектирование самой территории музея.

16.3. Основные группы помещений

Современный музей—многофункциональный объект, в котором развивается и совершенствуется ряд функций: хранения экспонатов, выставочная, воспитательная, клубная, образовательная, массово-просветительная, научно-исследовательская и методическая. Содержание музейной работы отражается на его внутренней структуре и составе групп помещений (рис. 16.2, А).

Первая группа—помещения, обслуживающие посетителей: вестибюль с гардеробом, информационно-справочный центр, комнаты экскурсоводов,

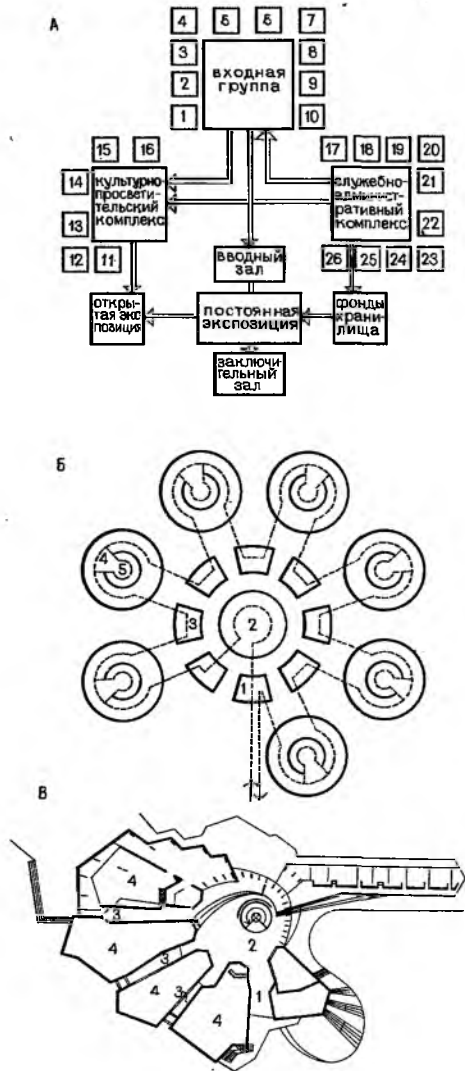


Рис. 16.2. Принципиальные схемы функционально-планировочной структуры и движения в музее

А — функционально-планировочная структура музея:
1 — вестибюль и гардероб;
2 — информационно-справочный отдел; 3 — помещение экскурсоводов; 4 — медпункт;
5 — курительная; 6 — туалет;
7 — киоски; 8 — помещения отдыха; 9 — буфет; 10 — детская игровая; 11 — лекционный зал; 12 — зона массовых мероприятий; 13 — залы периодических выставок; 14 — аудитория; 15 — библиотека; 16 — фойе; 17 — дирекция; 18 — конференц-зал; 19 — кабинеты научных

работников; 20 — вестибюль служебный; 21 — бытовые помещения; 22 — столовая персонала с подсобными; 23 — фото- и другие лаборатории и мастерские; 24 — прием, обработка, консервация, подготовка экспонатов; 25 — технические помещения; 26 — сейф;
Б — принципиальная схема движения (по Ф. Мицисси):
1 — вход; 2 — главный вестибюль; 3 — аванзалы; 4 — экспозиционные залы (первый план экспозиции); 5 — второй план экспозиции; В — национальный музей археологии в Сиракузах: 1 — вход; 2 — главный вестибюль; 3 — отдых; 4 — экспозиционные залы

медпункта, курительные и туалетные, киоски для продажи книг, репродукций и сувениров (иногда салон — выставка-продажа), помещения для отдыха, буфеты (ресторан), студия изобразительного искусства в художественных музеях, детская игровая комната.

Вестибюль формирует первое впечатление посетителей от интерьера музея. Площадь вестибюльной группы определяют исходя из вместимости здания и режима его работы. Площадь вестибюля и гардероба рассчитывается с учетом единовременного пребывания в музее $\frac{1}{4}-\frac{1}{5}$ общего числа посетителей в день; при этом предполагается, что посетитель находится в музее в течение 1,5–2 ч.

В информационном центре концентрируется информационно-справочное, консультативное и экскурсионное обслуживание посетителей. Организованные посетители — экскурсанты составляют до 30% общего числа, 70% составляют посетители-одиночки. Центр содержит информационный зал с аудиовизуальной и телевизионной аппаратурой, школьный кабинет, лабораторию запросов посетителей. Служба информации в современных музеях приобретает все большее значение в связи с широкой программой деятельности всех подразделений музея и задачей удовлетворения запросов посетителей.

Помещения для отдыха и буфета служат паузами в ознакомлении с экспозицией. Желательна их зрительная связь с внешней средой.

Санитарные узлы в музеях должны быть хорошо изолированы от других помещений, иметь естественное освещение; рассчитываются на равное число посетителей мужчин и женщин. Курительные проектируются изолированно от туалетов.

Вторая группа помещений — **культурно-пропагандистский отдел**: лекционный зал, универсальное пространство, залы периодических выставок, библиотека.

Лекционный зал используется для показа коротких документальных

фильмов, предназначается также для ленинских чтений, докладов, научных конференций, семинаров пропагандистов, собраний ветеранов, передовиков производства. При лекционном зале¹ размещаются лекторская комната и кинопроекторная, фойе и кулуары.

Рост городского населения и повышение его мобильности привели к необычному росту посещаемости музеев, так называемому «музейному взрыву». В связи с этим получили распространение организация временных выставок и проведение различных мероприятий в универсальном пространстве (лекции, концерты).

Универсальное пространство служит для массовых общественных мероприятий и различных форм общения. Общение становится активным условием функционирования музея как социального организма. В малых музеях может для этого использоваться развитое фойе при лекционном зале и вводный зал при достаточных его размерах.

Залы периодических выставок служат для показа новых поступлений, передвижных и обменных выставок, выставок к знаменательным датам. Этот наиболее динамичный элемент музейной экспозиции привлекает значительные потоки посетителей. При залах периодических выставок предусматриваются резервные площади для подготовки и реэкспозиции. В современных музеях удельный вес пространств для временных выставок значителен и оказывает решающее влияние на планировочную структуру (музей XX в. в Западном Берлине).

Библиотека в музее рассчитана на обслуживание как сотрудников, так и посетителей. Она содержит читальный зал, каталожную, научно-библиографический отдел, помещения для просмотра микрофильмов, кабины

с аудиовизуальными аппаратами, книгохранилище.

Третья группа – **зона постоянной экспозиции**, которая зависит от характера коллекций. Так, в краеведческом музее экспозиция организуется по отделам природы, истории и советского периода. При зальном приеме планировки площадь залов не должна быть в малых музеях менее 50–60 м². Пространственная среда экспозиции при зальной планировке варьируется в зависимости от жанра экспонатуры. Так, в музее в селе Палех поставлена задача создать оптимальные условия для различного вида экспонатов: лаковой миниатюры, монументальной живописи, эскизов театральных декораций, графики. Вместе с тем желательно предусмотреть возможность гибкого решения единого внутреннего пространства в зависимости от специфики экспозиции с применением конструктивных приемов, позволяющих трансформацию помещений для наиболее выгодного показа экспонатов и создания эмоциональной обстановки. Сочетание различных по высоте, габаритам и освещенности экспозиционных залов способствует обострению внимания посетителей. При этом задача архитектора состоит в достижении последовательности эмоционального и эстетического напряжения. В связи с этой задачей и в соответствии с экспозиционно-тематическим замыслом в составе экспозиционной зоны могут быть выделены пространственные акценты в виде вводного или заключительного залов. Так, смысловой и архитектурной доминантой музея В.И. Ленина в г. Ульяновске является Ленинский зал, в музее Вооруженных Сил СССР в Москве – зал Победы. Вводный зал – своеобразная «заглавная буква» музея – подготавливает посетителей к восприятию экспозиции. Нередко в экспозиционную зону включают диорамы.

Своеобразную планировочную структуру имеют музеи-панорамы. Центральным ядром является художественное произведение – панорама, тре-

¹ В крупных музеях предусматривается несколько залов различной вместимости.

бующая специального круглого зала. Крупное живописное полотно дополняется объемным передним планом. Помещение панорамы получает периметральное отраженное освещение. В центре зала — кольцевая площадка для кругового осмотра. Над смотровой площадкой — подвесной потолок, затененный по сравнению с пространством собственно панорамы. На смотровую площадку ведут лестницы с нижнего уровня. В музее Бородинской битвы (Москва) панорамный зал находится в центре и определяет общую форму здания. В крыльях размещена экспозиция реликвий, исторических памятников и произведений искусства, посвященных Отечественной войне 1812 года.

Высота рядовых экспозиционных залов определена 4–5 м, больших залов 6–8 м. Желательно иметь резервные площади для перспективного расширения экспозиции, в начальный период занятые под временные выставки.

Четвертая группа — **помещения дирекции**, администрации, малого конференц-зала, кабинетов для научных работников (частично при фондах). Значительные площади отводятся лабораториям по репродуцированию материалов фондов, реставрационным мастерским, помещениям подготовки экспонатов для длительного хранения и фондохранилищам, запасникам, помещениям технического оборудования. Реставрационные мастерские оборудуются рентгеновскими кабинетами, лабораториями люминесцентного анализа и фотографирования в ультрафиолетовом освещении, химической лабораторией, дезинфекционной камерой и пр. При проектировании фондохранилищ следует исходить из задач обеспечения необходимых условий хранения экспонатов (подлинных фондов и научно-вспомогательных материалов). Площади фондохранилищ составляют $\frac{1}{3}$ от экспозиционных площадей. При этом в экспозиционных залах размещается 20% единиц хранения фондов. К зоне фондов относятся по-

мещения приема, обработки, консервации, изучения и подготовки материалов к экспонированию.

При группе служебных помещений предусматриваются специальный вход, гардероб, помещения душевых с раздельными, санузлы, столовая персонала с подсобными помещениями.

Площади экспозиционных залов и отдела культурно-пропагандистской работы должны составлять с площадью всех вспомогательных помещений соотношение, близкое 1 : 1. Только при такой пропорции музей способен выполнять свои многосторонние функции.

16.4. Функциональные взаимосвязи

Музей рассчитан на массовое посещение, его планировка должна удовлетворять требованиям организации движения посетителей с целью обеспечения наилучшего осмотра экспонатов, учета утомляемости посетителей и возможности проведения обзорных и тематических экскурсий. В крупных музеях индивидуальные посетители могут получить микромагнитофоны, передающие сведения об экспонатах, пока посетитель находится в зоне экспоната.

Планировка должна отвечать технологическим требованиям сменности и сохранности экспозиции и возможности изменения функциональных программ, дифференциации видов деятельности и изменения во времени самого здания. Вестибюльная группа и информационный центр обычно размещаются до пункта контроля. Помещения отдыха и буфета находятся за пунктом контроля.

Архитектурно-планировочное решение вестибюля должно способствовать хорошей ориентации посетителей. При ограниченных размерах вестибюля желательно визуально раскрыть его в вводный зал, зал периодических выставок.

Учитывая интенсивность и регулярность потоков в культурно-пропагандистский отдел, наиболее целесообраз-

но залы для лекций, передвижные выставки и библиотеку размещать в одном уровне и удобно связать их с вестибюлем. Такое решение позволяет ограничить перемещение по музею тех посетителей, которые приходят только в данный отдел. В крупных музеях дифференцируется размещение зон отдыха; при значительных размерах библиотеки и организации ресторана предусматриваются отдельные входы.

График движения в музее органически связан с его планировочной структурой и строится в соответствии с функциональными членениями пространства и тематической режиссурой экспозиции. Распространенными типами графика движения является анфиладный и кольцевой. При организации движения необходимо исключить петли и встречные потоки, поэтому тупиковая планировка нежелательна.

Особое значение в структуре плана имеют узлы вертикальных коммуникаций. Лестницы, пандусы, лифты и эскалаторы являются важными средствами организации графика движения и последовательности эмоционального восприятия. Расположение лестниц и их число зависят от этажности здания, емкости людских потоков и замысла экспозиционного осмотра. Из соображений пожарной безопасности верхний этаж здания музея должен иметь не менее двух эвакуационных выходов.

Главная лестница, как правило, создает первое впечатление от интерьера музея (Эрмитаж в Ленинграде, Музей изобразительных искусств им. А. С. Пушкина в Москве). Главная лестница, ведущая до уровня второго этажа, где развернута основная экспозиция, может быть открытой, любого очертания, с пропускной способностью 100 чел. на 1 м ширины марша. Вторая лестница ставится на пути обратного движения. Помимо главных лестниц, служащих для разделения входящих и выходящих посетителей, предусматриваются второстепенные эвакуационные лестницы в капитальных стенах.

Пандусы используются для органи-

зации последовательного движения и одновременно осмотра экспозиции. Так, в музее Циолковского в Калуге по периметру главного зала идет пандус. Постепенно спускаясь по пандусу, посетитель осматривает экспозицию, размещенную вдоль пандуса, а также экспонаты, подвешенные в центральном пространстве. Пандус вместе с лифтом применен в музее С. Гуггенхайма в Нью-Йорке – поднявшись на лифте, посетитель затем спускается по виткам пандуса вниз (рис. 16.3, Г).

Целенаправленный график движения и сопутствующий ему маршрут восприятия экспозиции должны быть подчинены функционально-смысловому и идейно-образному решению музейного пространства.

Вспомогательные помещения изолируются от экспозиционных залов и комплекса помещений для посетителей. Задача состоит в том, чтобы сотрудники-экспозиционеры могли легко посещать зону экспозиции, а посетители-специалисты попадать в фонды музея и кабинеты научных исследований. Фондохранилища следует проектировать как своеобразные демонстрационные помещения в соответствии с характером экспонатов и с систематизированным расположением запасных коллекций. Иногда фонды размещаются на одном уровне с экспозиционными залами. При любом варианте необходимо обеспечить удобную транспортировку экспонатов из фондохранилищ в экспозиционную зону. Обслуживание мастерских, фондохранилищ, помещений приема экспонатов и ресторана желательно предусмотреть из служебного двора.

Для современного музейного здания характерна «открытая» пространственная структура, способная легко адаптироваться к изменениям функциональной программы.

16.5. Принципы организации экспозиции

Создание оптимальных условий для восприятия экспозиции – важнейшая

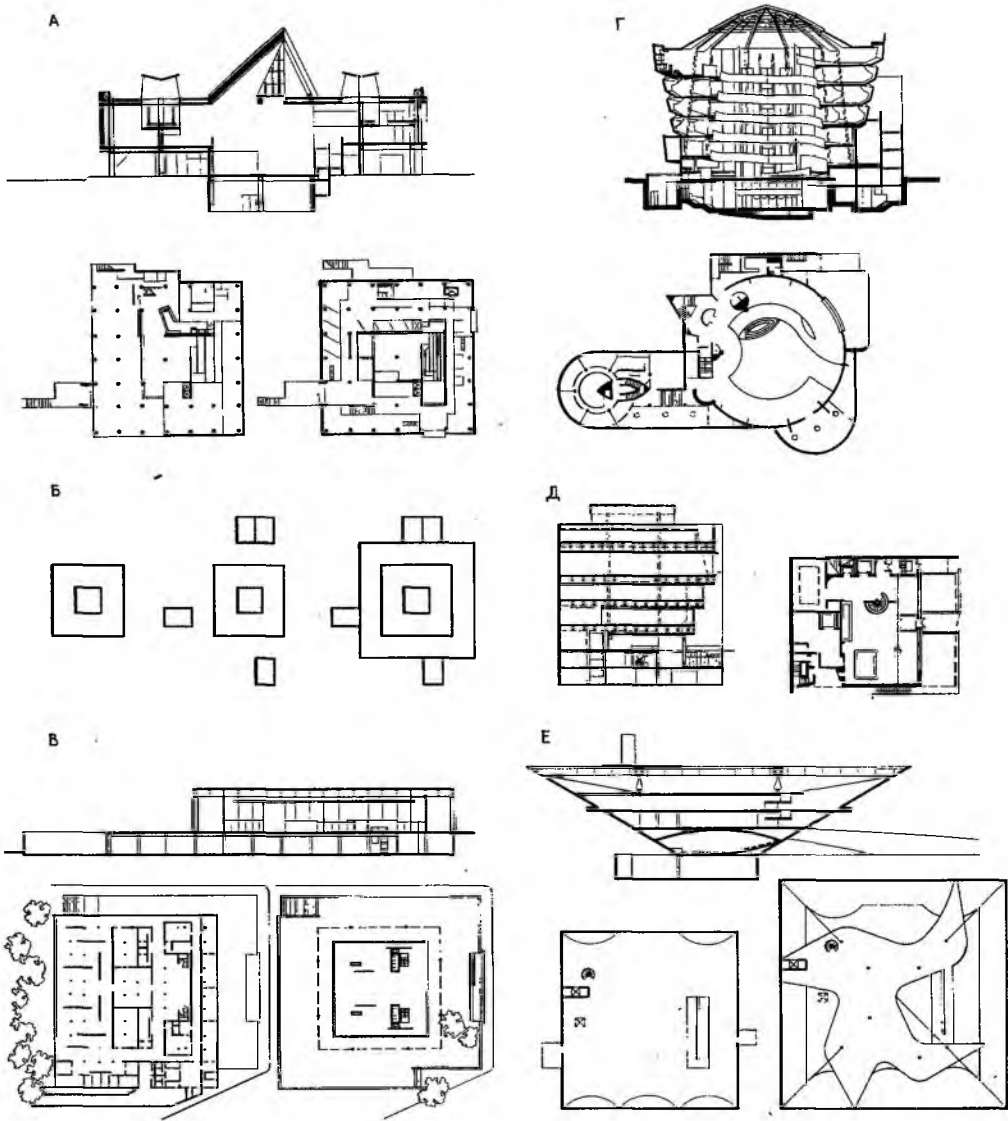


Рис. 16.3. Композиционные приемы решения музейных зданий

А Национальный музей западного искусства в Токио. Архит. Ле Корбюзье; Б — «Растущий музей» Ле Корбюзье: рост за счет прибавления витков спирали; В — Национальная галерея

в Западном Берлине. Архит. Мис ван дер Роэ; Г — музей Гуттенхейма в Нью-Йорке. Архит. Ф. Л. Райт; Д — Музей американского искусства в Нью-Йорке «Уитни». Архит. М. Брейер; Е — проект музея современного искусства в Каракасе. Архит. О. Нимейер

проблема проектирования музея. Специфика музейной экспозиции по сравнению с выставочной состоит в ее относительной стационарности, а также в самом подходе к экспонируемому материалу. В экспозиции музеев при-

меняется метод активного показа экспонатов техническими средствами, однако главным остается экспозиция подлинных материальных объектов, реликвий разного рода, письменных документов, уникальных произведений искусства. Такие объекты сами по себе создают определенное настроение, но этому должна способствовать организация экспозиции. Так, Ле Корбюзье в Музее искусств в Токио ставил задачи: выявить достоинства произведения искусства; создать наилучшие условия

освещения каждого экспоната; обеспечить возможность без помех со стороны других посетителей насладиться произведениями искусства; обеспечить условия углубленного изучения экспонатов, сделав доступными для интересующихся посетителей все коллекции музея (рис. 16.3, А).

От конкретного типа коллекций зависит построение интерьера, поэтому при проектировании музейного здания придается значение разработке «генерального тематико-экспозиционного плана». В ряде случаев характер коллекций позволяет построить экспозицию по историко-хронологическому признаку.

Интерьер должен быть организован с учетом движения и восприятия посетителя и удовлетворять двум условиям:

а) свобода выбора маршрута осмотра, которая дает возможность посетителю пройти по всему маршруту или ограничиться осмотром ведущих разделов, минуя остальные. Это достигается созданием центрального ядра — распределительного пространства, которое становится вводным залом, местом сбора экскурсий. Отсюда можно пройти в любой из залов, что обеспечивает простой график движения посетителей. В развитие этого приема возникают системы всеерного радиального размещения залов вокруг ядра композиции (Национальный музей археологии в Сиракузах; см. рис. 16.2, В).

Свобода выбора маршрута может быть достигнута организацией экспозиции в едином недифференцированном пространстве. Так, в Мемориале В. И. Ленина в г. Ульяновске создано целостное нерасчлененное пространство, разделы экспозиции выделены выставочным оборудованием;

б) дифференциация экспозиции в зависимости от запросов посетителей.

Следует удовлетворить интересам основных двух групп посетителей — впервые знакомящихся с экспозицией и ранее посетивших музей. Выборочное ознакомление с музейными коллекциями посетителями первой группы

достигается организацией «первого» плана экспозиции, состоящей из важнейших экспонатов, вызывающих наибольший художественный или исторический интерес, и «второго» плана, рассчитанного на посетителей, приходящих с учебной, образовательной или научной целью. Этим требованиям отвечает размещение в центральной части залов главных экспонатов для свободного осмотра, а второстепенных — по периметру стен¹. Широко применяется прием создания основных крупных залов и сопутствующих им малых помещений (см. рис. 16.2, Б). В проекте Национального музея археологии в Сиракузах предусмотрены входной вестибюль, вводный зал, индивидуальные аванзалы перед каждой секцией. Каждая секция решается таким образом, чтобы посетитель мог ограничиться обзором основной экспозиции, а специалист нашел бы значительное число дополнительных экспонатов в малых залах со строгой классификацией, хронологией и сопроводительными пояснениями. Возможен вариант планировки музея из нескольких самостоятельных разделов, каждый из которых содержит экспозиционную зону первого плана и зону фондов и хранения, расположенную поблизости и рассчитанную на доступ посетителей-специалистов. Таким образом, архитектура интерьера музея формируется в зависимости от того, каковы приемы организации экспозиции.

В настоящее время появляется тенденция создания в залах «атмосферы» эпохи, для чего экспонаты основной коллекции даются в историко-культурном аспекте.

Здания музея могут быть одноэтажными, в два этажа с цоколем, с перепадом экспозиционных площадей в полэтажа, многоэтажными.

В двухэтажном музее создаются наиболее благоприятные условия для

¹ Для второго плана используются турникеты, выдвижные витрины, сменные диапозитивы, электронные справочные установки и пр.

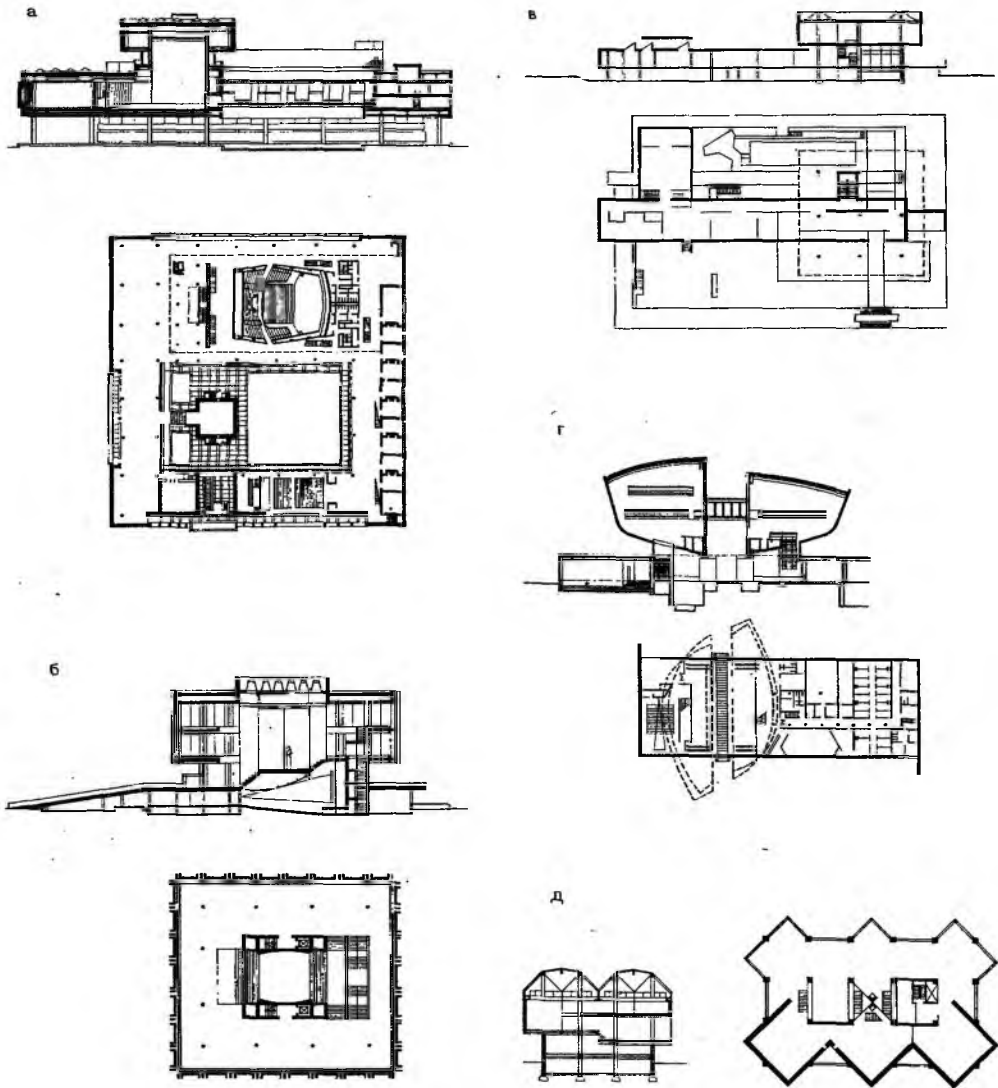


Рис. 16.4. Композиционные приемы решения музейных зданий

а — Ленинский мемориальный центр в Ульяновске, 1968. Архитекторы Б. Мезенцев, М. Константинов, Г. Исакович; б — филиал Центрального музея В. И. Ленина. Ташкент, 1970. Архитекторы Е. Розанов,

Н. Шестопал; в — музей Революции в Сараево. Архит. Б. Магас; г — Мемориал в память Национального Словацкого восстания в Банска-Бистрице. Архит. Шушан Кузьма; з — Музей современного искусства. Белград, 1966. Архитекторы И. Антвич, И. Распопович

удобного осмотра экспонатов, без особых затрат усилий на подъем и спуск. Помещения, обслуживающие посетителей, и культурно-пропагандистского отдела при этом разме-

щаются в первом этаже, верхний этаж отводится для основной экспозиции.

Ступенчатое размещение экспозиции имеет то достоинство, что, не нарушая последовательности осмотра, посетитель легко преодолевает различия в уровнях и перед ним раскрываются экспонаты с разных сторон. Такой прием применен в Музее современного искусства в Белграде, где разные уровни экспозиционных залов связаны короткими лестничными маршами (рис. 16.4, Д), а также в Музее ре-

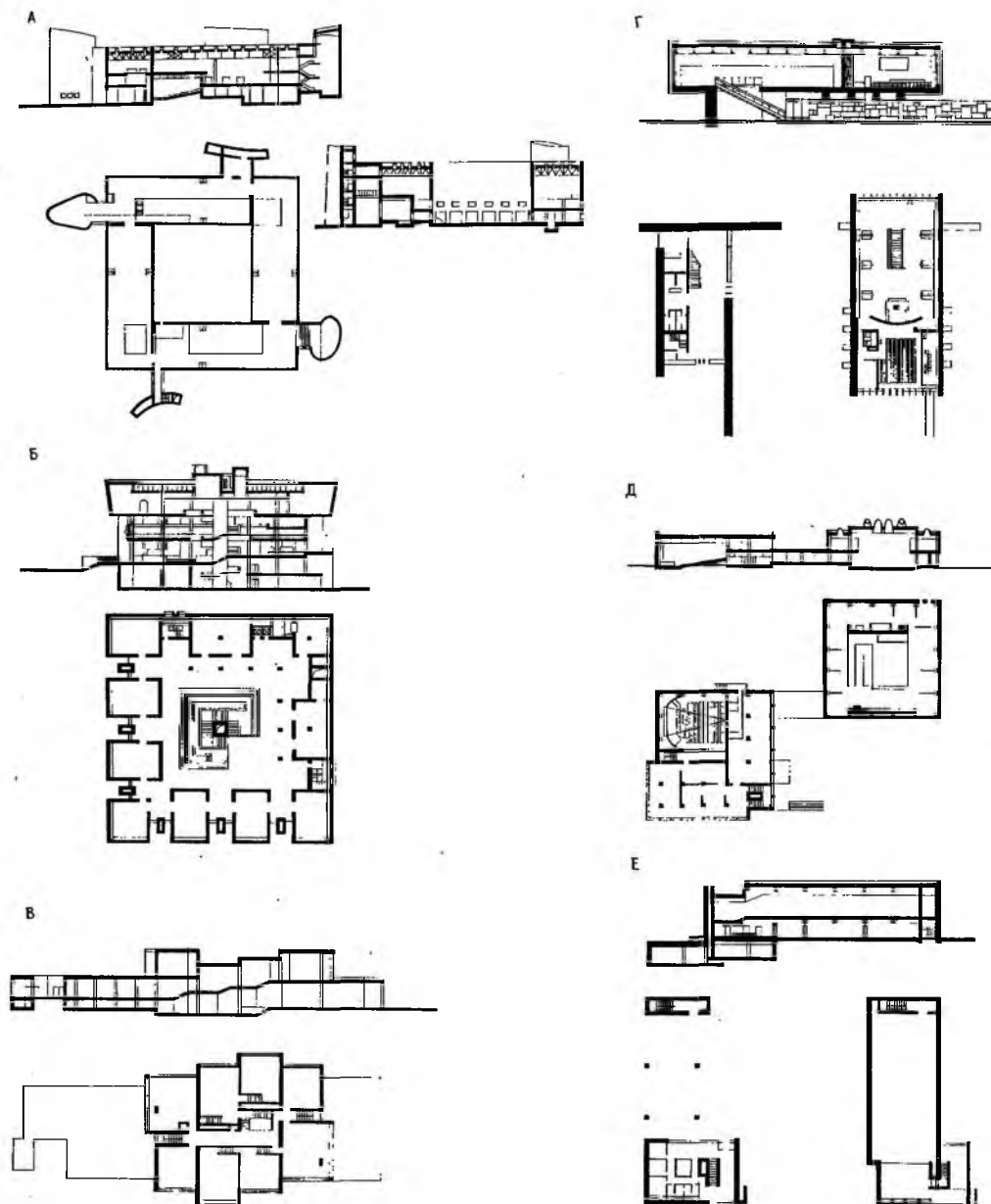


Рис. 16.5. Композиционные приемы решения музейных зданий

А - Палеонтологический музей АН СССР, Москва, Архитекторы Ю. Платонов, В. Яковенко;
Б - Литературный музей, Москва, Архит. В. Тальковский; В - Музей революции Литовской ССР, Вильнюс, Архитекторы Г. Баравикас, В. Велюс;

Г - Музей комсомольской славы им. Александра Матросова, Великие Луки, Архитекторы А. Белокоп, В. Брайнос, А. Константинов;
Д - Музей Молодой гвардии, Краснодар, 1970, Архит. В. Смирнов; Е - Музей красных латышских стрелков, Рига, 1970, Архитекторы Л. Приба, Г. Лусис-Гринберг, скульптор В. Альбергс

волноции Литовской ССР в Вильнюсе (рис. 16.5, В). Применимо также спиральное расположение залов на разных уровнях (музей М. Чюрлениса в Каунасе).

На ограниченной территории строятся многоэтажные музеи - с единообразными безопорными залами

в четырех (Музей американского искусства, архит. М. Брейер; см. рис. 16.3, Д), в пяти уровнях (Иельская художественная галерея, архит. Л. Кан), или при большей этажности с вертикальным зонированием (Музей современного искусства в Нью-Йорке, архит. Э. Стоун: один этаж занимает кинолекционный зал, два этажа — постоянная выставка, два этажа — временные выставки, в верхних двух этажах — помещения отдыха, кафе и ресторан). Однако размещение экспозиции в одном уровне предпочтительно. Так, в пригороде Дюссельдорфа ансамбль музея (архит. Г. Голлейн, 1982 г.) содержит квадратную сетку экспозиционных залов с верхним светом, повышенный корпус с залом периодических выставок, конференц-залом, библиотекой, кабинетами для работы, парк.

При решении экспозиции следует учитывать быструю утомляемость посетителей. В музеях создаются места отдыха, а также предусматриваются изменения в характере подачи экспозиционного материала. Для психологической разрядки желательно обеспечить визуальную связь с внешней средой.

16.6. Пространственное построение музея

Объемно-пространственная организация музейного здания зависит от замысла и идейно-художественной концепции автора. Одним из принципов объемного построения является «универсальное пространство», меняющееся и трансформируемое во времени в соответствии с требованиями экспозиции. Впервые применивший этот принцип архит. Мис ван дер Роэ реализует его последовательно в проекте «Музея для небольшого города» (1942 г.), в Национальной галерее в Западном Берлине (1960 г.; см. рис. 16.3, В). Нерасчлененное свободное пространство имеет минимум элементов архитектуры: легкие свободно стоящие стены не доходят до потолка, отсутствуют внутренние опоры, ничто

не отвлекает от экспозиции. При свободном плане и подобной организации пространственной среды произведения искусства взаимодействуют друг с другом и с окружающим пространством: через витражи посетителю раскрывается окружающий пейзаж, который служит фоном экспозиции.

Наряду с тенденцией к открытости пространства музея во внешнюю среду типологическим признаком музейных зданий, функционально и художественно оправданным, можно считать решение интерьера музея, изолированного от внешней среды глухими поверхностями. Примером такого решения может служить проект музея в Каракасе архит. О. Нимейера (рис. 16.3, Е).

Композиция здания музея получает органическое единство, если придерживаться принципа проектирования от внутреннего пространства к экстерьеру, выдвинутого Ф. Л. Райтом. Так, объемно-пространственный замысел (1959 г.) в музее С. Гуггенхайма получает полное отражение во внешней архитектурной форме. Структура гигантского пандуса, поднимающегося к светящемуся куполу, выражена в глухом ступенчатом пластическом объеме (рис. 16.2, Г).

В связи с видоизменением функций музеев как растущих культурно-просветительных учреждений и постоянным пополнением коллекций возникает потребность в проектировании музейных зданий с гибкой планировкой, рассчитанных на перераспределение внутренних пространств, изменения и мобильную трансформацию. Так, в проекте «Мобильного музея» в Париже (архит. Ж. Гуэзе) предложена модульная система, позволяющая изменять положение фрагментов перекрытий.

Необходимость развития музея во времени вызвала к жизни концепцию Ле Корбюзье — музея «непрерывного роста». В 1930 г. он проектирует музей с обстройкой по периметру существующего центрального ядра новыми залами (рис. 16.3, Б). В 1954 г. мастер реализует свою идею с принудитель-

тельным обходом экспозиции по квадратной спирали в двух сходных по структуре музеях — в Токио и Ахмедабаде (рис. 16.3, А). При таком подходе довольно легко обеспечить непрерывный рост музея во времени, путем достройки, не нарушая целостного архитектурного образа музея. Этой же цели отвечает принцип проектирования музея из модульных повторяющихся структурных элементов.¹

Следует использовать объемно-пространственное построение музея в качестве активного средства защиты от неблагоприятных влияний климатических воздействий (максимальная степень компактности и соответствующая ориентация светопроемов) как части общего комплекса мероприятий по защите здания от охлаждения, перегрева, инсоляции, шума, пыли и ветровых воздействий.

16.7. Создание световой среды

Свет в интерьере музея выполняет важную утилитарную и эстетическую роль, с его помощью решаются пространственные, пластические и цветовые задачи. Архитектор при проектировании интерьера музея связывает освещение с архитектурно-пространственной структурой здания, с идейно-художественным замыслом композиции и комфортными условиями ее восприятия, с характером экспонатов и защитой их от разрушающего действия света. Архитектор выступает как режиссер по свету, оперирует светом, как средством создания определенного настроения, соответствующего экспо-

зиционному замыслу. В одних случаях путем естественного освещения достигается единство внутренней световой среды с наружным световым климатом, и пространство, пронизанное светом, становится эстетическим фактором; в других используется направленный или динамический свет при общем затемнении, что создает эмоциональное напряжение.

В музеях применяются системы естественного, искусственного и смешанного, интегрального освещения. В системах естественного освещения различают верхнее освещение, верхне-боковое и боковое. При верхне-боковом освещении устраняются зеркальные отражения и достигается более высокий, чем при боковом, коэффициент использования естественного света и более высокий уровень освещенности в выставочной зоне, появляется возможность устройства отраженного освещения. Однако эта система уступает верхнему свету. Верхнее освещение фонарями организуется по всей поверхности потолка, в центральной зоне или по периметру. Интегральное освещение — результат совместного использования естественного и искусственного освещения в системах, обеспечивающих необходимый световой поток вне зависимости от времени дня и погодных условий: к естественному освещению по мере его ослабления подключаются системы искусственного освещения.

Приемы светораспределения зависят от общего архитектурного замысла, решения экспозиции и определяются характером самих экспонатов. Освещение экспонатов всегда остается предметом особого внимания архитектора. Так, понижение яркости в зоне движения посетителей в сравнении с экспозиционной зоной — основа комфортных условий восприятия плоскостных экспонатов. Это достигается использованием затемняющих решеток.

Приведем несколько вариантов организации световой среды:

1 — максимальное раскрытие и естественное освещение всего пространства

¹ Архит. А. Исозаки проверил возможность формирования небольших музеев из кубических структур. На плоской местности спроектировал музей искусств Префектуры из взаимосвязанной системы кубов (модуль 12 м). В Муниципальном музее на холме Исозаки разместил в двух горизонтальных параллелепипедах квадратного сечения (9,6 м) экспозиционные залы, в квадратной же структуре — библиотеку, остальные помещения вписал в рельеф.

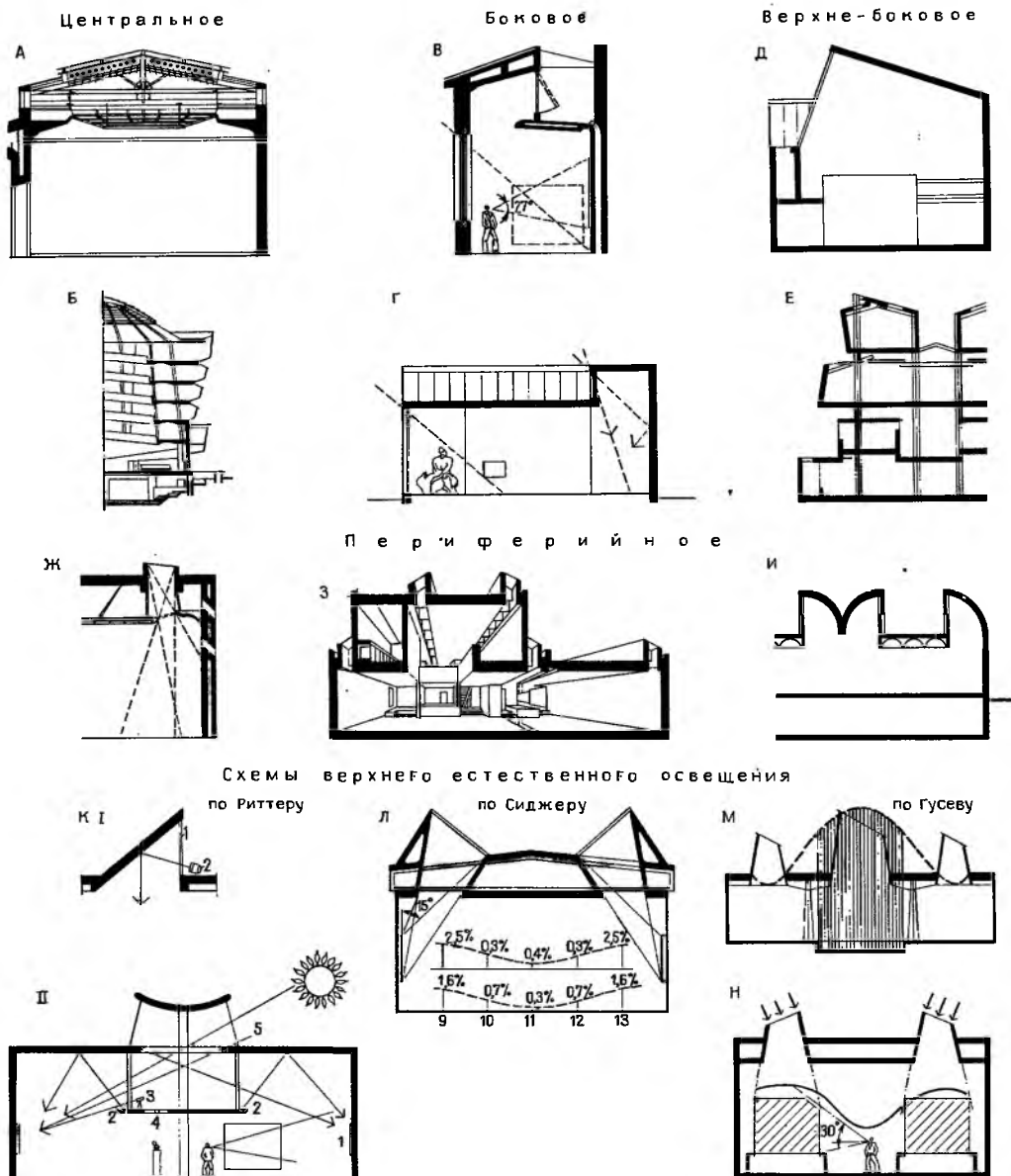


Рис. 16.6. Варианты верхнего естественного освещения

А – галерея Уффици во Флоренции. Архит. Морошчи; Б – музей Гуггенхайма в Нью-Йорке. Архит. Ф.Л. Райт; В – музей Брера, Милан. Архит. Альбини; Г – выставка в Венеции. Архит. Г. Ритфельд; Д – галерея искусств в Лунде.

Архит. К. Ансельм; Е – Музей современного искусства в Турине. Архитекторы Басси и Боскетти; Ж – галерея в Пизе. Архит. П. Сампозе; З – музей в Кембридже. Архит. Л. Мартиг; И – музей Мет Поль де Ванс. Архит. Л. Серт; К – Национальный музей западного искусства в Токио. Архит. Лс

Корбюзье; Л – схема освещения главного зала через фонарь верхнего света с северной стороны: 1 – остекление, 2 – подключаемый прожектор; М – схема освещения боковых залов: 1 – картина, 2 – скрытые лампы, 3 – подвижный пункт освещения, 4 – светящаяся полоса с устройством

варианта освещения, 5 – естественный свет; Н – освещение картинной галереи. Указаны КЕО в плоскости выставочной зоны с учетом отраженного света и отражения поверхностей потолка, стен и пола; М, Н – приемы верхнего освещения музеев с объемными экспонатами

музея с дополнительным искусственным подсветом экспонатов (например, музей в Гавре);

2—разграничение световых потоков—организация крупных выставочных помещений с верхним естественным светом и других залов с искусственным потолочным освещением (музей С. Гуггенхайма в Нью-Йорке);

3—при двух этажах экспозиции—по первому этажу боковое естественное освещение расположенных по периметру залов и верхнее естественное освещение двухсветных залов и залов второго этажа (Музей изобразительных искусств им. А. С. Пушкина в Москве);

4—использование систем верхне-бокового и отраженного естественного света с последовательным подключением искусственных систем (музей в Токио, архит. Ле Корбюзье). Верхнее боковое освещение может быть достигнуто путем смещения экспозиционных залов—верхних по отношению к нижним (Музей современного искусства в Турине; рис. 16.6).

Проектирование осветительных установок в интерьере музея сводится к решению задач: распределение и выбор яркостей и светлот, благоприятных для данной экспозиции; устранение дискомфорта от блискости и выбор систем освещения, удовлетворяющих эстетическим и функциональным требованиям.

Хорошая видимость плоскостных экспонатов достигается соблюдением условий, указанных на рис. 16.7.

Технические трудности сочетания различных систем освещения обуславливают переход от естественного света к искусственному. Однако применение только искусственного света приводит к искажению цветопередачи и оказывает негативное влияние на психофизиологию посетителей.

Вместе с тем применение искусственного освещения внутренних залов вполне уместно.

Одно из условий проектирования искусственного освещения—скрыть прямой источник света от глаз посети-

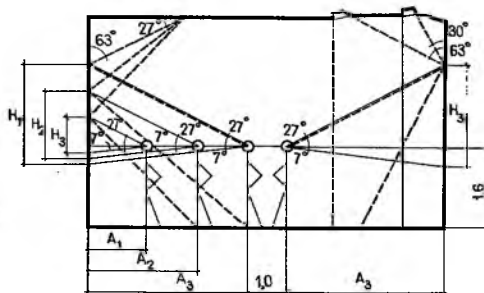


Рис. 16.7. Теоретические условия освещения при верхнем свете (по Г. Реттмузу)

H —высота картины, A —расстояние от зрителя до картины $H:A \leq 1:1,58$. Минимальное расстояние между стенами $2H + 1,6 \text{ м} + 1,0 \text{ м}$. Угол падения наружного луча света на верхний край картины 27° .

Высота помещения и ширина остекления потолка определяются на больших картинах. Искусственное освещение должно давать направление света на верхний край картины под углом 30° и 63° . Угол зрения на верхний край картины не должен превышать 27° , на нижний край 7° .

телей. Применяют преимущественно встроенное искусственное освещение—светящие потолки общего равномерно рассеянного освещения, периметральное, софитное, боковое и местное искусственное освещение (в карнизах, панелях, в виде полос). Осветительные приборы являются элементами световой архитектуры.

16.8. Техническое оснащение

Наряду с системами освещения в музеях большое значение имеет микроклиматический и акустический комфорт. Для сохранности экспонатов и обеспечения благоприятных условий пребывания посетителей современное здание музея оснащается системой кондиционирования воздуха, автоматическим пожаротушением, сигнализацией, центральным пылеудалением, механическим удалением снега с остекленных кровель и фонарей и другими системами.

Системы кондиционирования воздуха¹ и естественного верхнего освещения следует разобщать. Для этого горизонтальные разводки воздухопо-

¹ В музеях температура и относительная влажность должны быть постоянными и составлять соответственно 18°C и $70\text{--}80\%$.

дачи размещают в зонах между фонарями, вне светового потока (кессонное решение с полыми балками, по Л. Кану) или используют верхний технический этаж для организации интегрального освещения и промежуточные технические этажи для размещения в них горизонтальных коммуникаций кондиционирования. Устройство промежуточного технического этажа создает предпосылки для применения безопорных конструкций и организации универсального экспозиционного пространства.

Технические вопросы должны решаться в комплексе друг с другом и с архитектурно-строительными вопросами на наиболее ранних стадиях проектирования.

16.9. Конструкции, материалы и экономика

Общие принципы конструирования общественных зданий (см. гл. 4) распространяются и на музейные здания. Необходимо подчеркнуть органическую взаимообусловленность архитектурно-пространственного решения музейного здания и конструктивного решения: выбор конструктивной структуры нередко оказывается решающим для формообразования интерьера музея. Следует добиваться единства архитектурного и конструктивного решения, тектонически правдивого выражения конструкций. Если замысел архитектора состоит в создании единого свободного пространства, ограничивается число внутренних опор и применяются большепролетные конструктивные системы. При дифференцированном зальном решении конструктивная задача состоит в рациональном подборе конструкций для пролетов в 9, 12, 15 и 18 м. Если требуются гибкая трансформация и перераспределение пространств, конструктивное решение должно обеспечить смещение уровней перекрытия, смещение диафрагм, трансформацию перегородок. Так, в центре искусства и культуры им. Помпиду в Париже сделаны передвижные

потолки, перемещающиеся по рельсам с помощью электроэнергии. По рельсам перемещаются также прожектора освещения. Конструкции связываются с системами технического оснащения. В музеях применим принцип отделения обслуживающих помещений от обслуживаемых. Целесообразно объединять вертикальные воздухопроводы и другие технические системы в коммуникационные кабины. К музейным зданиям предъявляются повышенные противопожарные требования не только в отношении эвакуационных путей, организации выходов из кинопроекторных, но и к конструкциям и материалам. В частности, необходимы мероприятия, предотвращающие распространение огня по техническим коммуникациям. Следует использовать возможности применения наряду с индустриальными конструкциями монолитного железобетона.

При проектировании музейного здания применяются современные отделочные материалы, отвечающие акустическим, противопожарным и эстетическим требованиям: звукопоглощающие ковровые покрытия полов, акустические подвесные потолки, специальные стекла, светорассеивающие и улавливающие тепловые лучи. Для наружной и внутренней отделки служат также долговечные высококачественные материалы, в том числе традиционные — естественный камень и дерево. В здании Палеонтологического музея АН СССР объемы криволинейных очертаний выложены из обычного кирпича. В музее в Окаяме (архит. К. Маекава) применен бетон для каркаса, кирпич для стен, рваный, неправильной формы камень для кладки цоколей. В музее в Камамура (архит. Д. Сакакура) создан контраст между остекленными поверхностями, черным металлическим каркасом и облицовкой фасадов, покрытых белой эмалью. При разработке интерьера следует учитывать роль цвета, как фактора эмоционального воздействия.

Рациональное использование материалов, целесообразное конструктив-

ное и объемно-планировочное решение музейного здания во многом определяют экономичность решения (на проектирование музеев нет СНиП). Для ориентировочной проверки проектных решений можно принять технико-экономические показатели: строительный объем здания на 1 м² экспозиционной площади – 12 м³ (в объем здания включается кубатура технических этажей и световых фонарей); отношение строительного объема к рабочей площади должно быть близким к 5,6.

16.10. Композиция и художественный образ музея

В композиции музея, как и любого произведения архитектуры должно быть достигнуто единство прекрасного и целесообразного. Этим определяется многообразие идейно-эстетических и художественных проблем, которые должны решаться архитектором при проектировании музея.

Идеологические, социальные воззрения архитектора, его пространственные и художественные представления находят свое выражение в архитектурном образе музейного здания, который должен отразить типологические особенности здания, индивидуальные пластические черты, соответствующие его идеологической роли, его общественному назначению и конкретному положению в природной или градостроительной среде.

Мемориальный центр в г. Ульяновске – пример музейного здания, в котором образная характеристика обусловлена высоким идейным значением. Здание учитывает историческую и природную среду города, располагается в системе площадей и парка, пространственно раскрыто в сторону реки. Сооружению придан монументальный характер. Своеобразие решения достигнуто крупным шагом опор и приподнятым объемом Ленинского зала, придающим зданию выразительный силуэт (рис. 16.4, А).

Здание Музея В.И. Ленина в Ташкенте задумано как памятник Ленину

на узбекской земле. Эта идея положена в основу планировочного решения и объемной композиции. Ядром является вводный зал, окруженный экспозиционными помещениями, защищенными от солнца навесными железобетонными решетками. Так, используя современные технические возможности, авторы воплотили традиции национального зодчества (рис. 16.4, Б).

Суровые климатические условия и региональные архитектурные особенности сванского жилища нашли выражение в структуре и художественном образе этнографического музея в Местиа. Национальное архитектурное наследие получило отражение в Музее природы в Ереване.

Яркую образную характеристику несет мемориал в память национального словацкого восстания в Банска-Бистрице (рис. 16.3, Г). При проектировании необходимо учитывать вечернее освещение музейного здания. Вечерний облик музея должен раскрывать специфику архитектурного построения.

16.11. Синтез искусств

В решении идейно-эстетических и художественных проблем особая роль принадлежит синтезу архитектуры и монументальных искусств. Элементы синтеза должны входить в замысел музея, а не быть привнесены в него впоследствии. Ряд примеров служит этому подтверждением (рис. 16.8–16.10).

В мемориальном центре г. Ульяновска особое значение придано интерьеру Ленинского зала. Здесь установлена скульптура В.И. Ленина (скульптор П. Бондаренко), а стены облицованы бело-золотой смальтой (худ. Г. Опышко).

В главном зале Центрального музея Вооруженных Сил СССР в Москве на лестничных входах установлен крупный скульптурный портрет В.И. Ленина (скульптор В. Цигаль) на фоне фронтального мозаичного панно из цветной смальты, мрамора и керамики



разрезы



план 1-го этажа



план 2-го этажа



Рис. 16.8. Дворец
художественных выставок
в Вильнюсе, 1967. Архит.
А. Чекаускас. Разрезы,
планы этажей, обобщенный вид

1 – вестибюль, 2 – гардероб;
3 – буфет; 4 – комната для
экскурсоводов;
5 – экспозиционные залы;
6 – фойе; 7 – служебный
вход; 8 – администрация;
9 – конференц-зал



на тему «Народ и армия едины» (худ.
Ю. Королев; рис. 16.11).

В здании Музея В. И. Ленина
в Ташкенте проблема синтеза решает-

ся в вводном зале. Здесь на высоком
пьедестале установлена скульптурная
фигура В. И. Ленина (скульптор
Н. Томский). На торцевой стене мо-





Рис. 16.9. Музей красных латышских стрелков. Рига, 1970. Архитекторы Д. Дриба, Г. Лусис-Гринберг, скульптор В. Аябергс

Рис. 16.10. Музей комсомольской славы им. Александра Матросова в Великих Луках. 1971 г. Архитекторы А. Белокопъ, В. Браинос, А. Константинов

Рис. 16.11. Центральный музей Вооруженных Сил СССР в Москве. 1965 г. Архитекторы Б. Бархин, Н. Гайгаров



заичное панно (художники В. Замков и В. Ионин), рассказывающее об истории революционной борьбы в Средней Азии, становлении Советской власти в Узбекистане.

В вводном зале Музея истории космонавтики в Калуге (рис. 16.12) перед посетителями раскрывается крупное тематическое мозаичное панно (худ. А. Васнецов) на тему «Советские люди – покорители космоса». Размещение этой мозаики на пилоне, вдоль которого идет лестница, потребовало от художника особого подхода к ее композиционному строю: группировка фигур разного масштаба трактована как единая рельефная поверхность. Композиция позволяет говорить о новаторском подходе и глубоком понимании автором традиций древнерусской монументальной живописи.

Элементы синтеза, наделенные индивидуальной характеристикой, включенные в пространственное решение интерьера, служат достижению общей художественной выразительности и раскрытию идейного содержания музейного здания.

16.12. Экспозиция под открытым небом

Особое значение в современных музеях придается открытой экспозиции, размещению на территории садово-парковой скульптуры и произведений монументально-декоративного искусства. С этой целью организуются дворы и площадки, используются зеленые насаждения. В музее пригорода Дюссельдорфа (архит. Г. Голлейн) по контрасту с геометрической формой квадратных залов разработан пейзажный парк на рельефе с подпорными стенами криволинейной формы.

В Музее революции в Сараеве (архит. Б. Магас) созданы внутренние дворы и организованы обходные галереи для выставок на открытом воздухе. В Музее современного искусства в Нью-Йорке (архит. Э. Стоун) восприимчиво

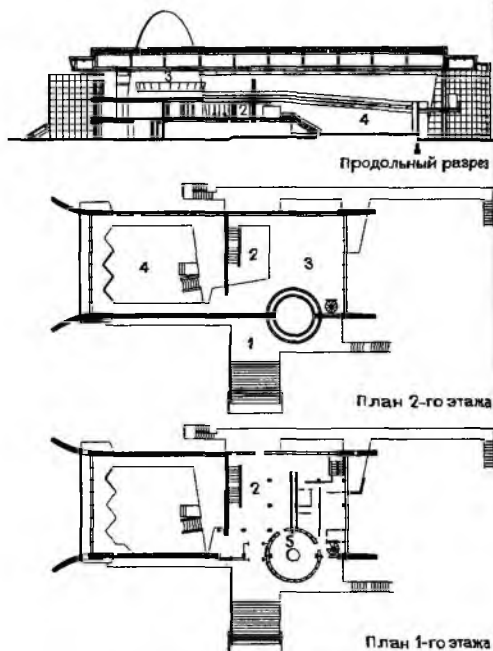


Рис. 16.12. Государственный Музей истории космонавтики им. Циолковского в Калуге. Архитекторы Б. Бархин, Н. Орлова, В. Строгий, К. Фокин. Общий вид, разрез,

планы этажей

1 – главный вход; 2 – вводный зал; 3 – зал биографии Циолковского; 4 – зал истории космонавтики; 5 – планетарий

скульптур в открытой экспозиции благоприятствуют выстилка мраморными плитами рекреационного двора, водные бассейны и зелень. Если в закрытой экспозиции делаются разрывы, через которые можно наблюдать экспонаты, размещенные в саду, снижается утомляемость посетителей. Этот прием использован в крупнейшем Музее

антропологии в Мехико (архит. Педро Р. Вацкес).

Зона открытой экспозиции является звеном в решении всей территории, принадлежащей музею, включая площадь перед главным входом.

Новая форма организации музейной территории — улица-музей, в которой разобщенные сооружения историко-художественного значения и пространство между ними объединены тематическим содержанием (музей-заповедник улица Красная Пресня в Москве). Проектирование музеев-заповед-

ников под открытым небом (заповедник деревянного зодчества в Архангельске) заключается главным образом в планировочных мероприятиях. Продолжает оставаться наиболее ответственной задачей создания музейных комплексов мемориалов, призванных увековечить события Великой Отечественной войны (Хатынь, Саласпилс). В Саласпилсе архитектура, скульптура и реликвийное пространство создают цельный художественный образ огромной эмоциональной силы.

17 Глава. Выставки

17.1. Общие положения

Выставочные здания и комплексы имеют своей основной целью демонстрацию и пропаганду достижений стран, республик в многообразных областях трудовой деятельности, народного хозяйства, науки, техники и культуры. Различают универсальные и тематические, промышленные и торговые выставки, ярмарки, строительные и сельскохозяйственные выставки, выставки по отдельным областям культуры: образования, здравоохранения, науки, мебели, дизайну, выставки художественные, цветов и пр. По составу участников различают выставки: международные, всемирные, республиканские, краевые, областные и местные — городские. Выставки как наглядный источник информации служат эффективным средством политического и эстетического воспитания. Выставки достижений народного хозяйства, организуемые в крупных городах нашей страны, стали своеобразной школой обмена опытом специалистов-новаторов в различных сферах деятельности и приобрели большое познавательное значение. Однако лишь немногие города имеют специальные выставочные помещения. Это делает проектирование выставочных павильо-

нов областных и республиканских центров актуальной задачей.

Особая роль в пропаганде новейших достижений развития стран мира принадлежит всемирным выставкам. Они организуются систематически раз в четыре года. За 20 лет число посетителей всемирных выставок возросло с 6 до 60 млн.; территории увеличились с 10 до 300 га, число стран-участниц возросло с 32 до 80.

Развитие архитектуры всемирных выставок находится в прямой связи с научно-техническим прогрессом. При проектировании выставочных павильонов большое значение имеет фактор престижа данной страны и идеологическая направленность. К созданию выставочных павильонов привлекают крупнейших архитекторов. Благодаря этому международные выставки становятся экспериментальной проверкой урбанистических решений, современных приемов формообразования в архитектуре, новых конструктивных решений, использования прогрессивных инженерных идей, применения новых материалов. Архитектурную среду всемирных выставок отличает широкое использование динамических средств и возможностей цвета, светотехники, кино, телевидения и пр. Внимание уделяется комфорту передвиже-

ния многочисленных посетителей, как при подъездах к выставке, так и по самой территории. Расширение и укрепление международного сотрудничества делает проектирование павильонов для всемирных выставок насущной задачей архитектурной практики.

Архитектурно-пространственная среда выставки должна быть своеобразным коммуникативным пространством, местом встреч и общения людей. При этом ставятся три основные задачи: показ достижений, обмен информацией и обмен опытом. При организации выставок основными вопросами являются: градостроительные — формирования выставочного ансамбля; принципы проектирования выставочных зданий и специфика экспозиции.

17.2. *Градостроительное решение выставочных территорий*

При выборе территории выставки большое значение придается расположению ее в городе, наличию хороших внешних связей с центром города и его районами, решению транспортных проблем, пропускной способности магистралей, ландшафтным качествам территории. В результате оценки комплекса факторов выбирается местоположение выставки: в городском центре, на периферии с учетом развития города или за его пределами как самостоятельный организм. Нередко создание выставочной территории связано с решением общегородских задач по охране окружающей среды, развитию транспортных связей. При организации временных выставок предусматривается активное использование ее территории в последующем: например, использование ядра выставки как общественного центра.

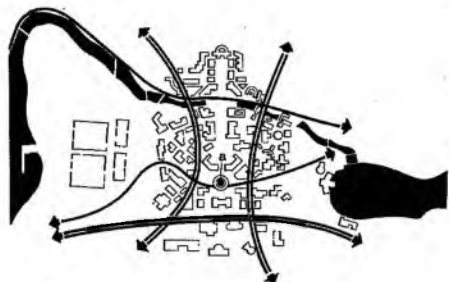
Выставочные комплексы, объединенные единым тематическим содержанием, занимают значительные территории и рассчитаны на большое число посетителей. Крупные выставочные комплексы обслуживаются линиями

метрополитена, автомобильным, водным и воздушным транспортом. Для сокращения пешеходных путей посетителей по выставочной территории предусматривается внутренний транспорт в виде микропоездов, движущихся тротуаров и пр. Для обзора панорамы выставки с верхних точек используется местная монорельсовая дорога.

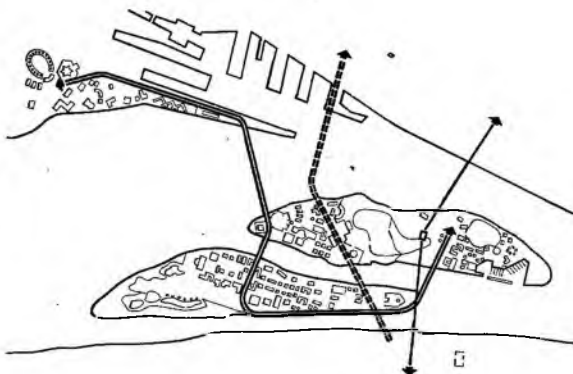
Выставочные комплексы представляют собой многофункциональные архитектурно-организованные пространства. При проектировании решается проблема создания гибкой мобильной функциональной структуры, что находит свое выражение в генеральном плане. Генплан выставочной территории проектируется на основе тематического содержания выставки и с учетом градостроительной ситуации: сложившихся планировочной, транспортной и парковой сетей и конкретных условий отведенной территории.

Решение генплана выставки определяется размерами и очертанием территории, границами парковых зон, озеленения и акваторий, инфраструктурой — сетью пешеходных и транспортных коммуникаций и интенсивностью использования земли под застройку. Проектирование включает разработку схемы функционального зонирования территории с выделением центральной и тематических зон (рис. 17.1). Так, на ЭКСПО-70 была выделена центральная зона, которая несла функцию фестивальной зоны и составляла ядро композиции. Помимо площади, отводимой под застройку павильонов, предусматриваются площади для открытой экспозиции. Определяются пути движения посетителей, разрабатывается система озеленения и обводнения, выделяются резервные площади для дальнейшего развития выставки, паркинги, предвходные площади, рассчитанные на крупные массы посетителей, хозяйственный двор. Для современных комплексов характерны рассредоточенные входы и индивидуальные маршруты по отдельным разде-

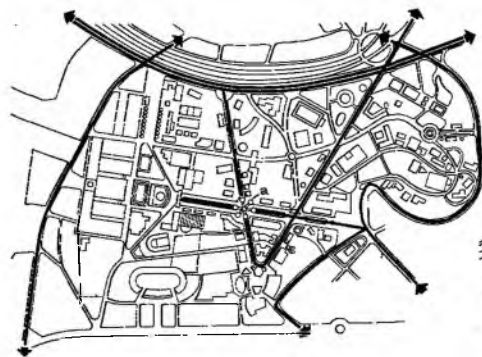
А Радиально-кольцевая композиция с центральной главной осью



В Композиция без выделения центра



Б Композиция с двумя центрами атомиямами и иностранными павильонами



Г Центр композиции - зона фестивалей - место встречи людей

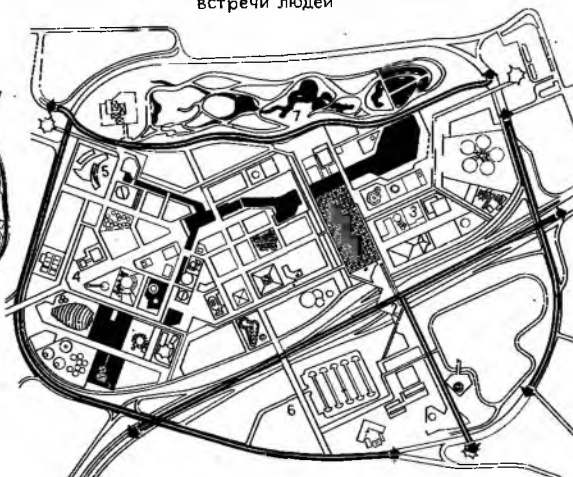


Рис. 17.1. Схемы генпланов всемирных выставок
Стрелками показаны внешние транспортные связи

А - Всемирная выставка в Нью-Йорке, 1939 г.;
а - символ грифон и сфера;
Б - Всемирная выставка в Брюсселе, 1958 г.;
а - символ Атомium на главной оси композиции;
В - Всемирная выставка

ЭКСПО-67 в Монреале.
Центр композиции отсутствует, крупные павильоны расположены на периферии; Г - Всемирная выставка ЭКСПО-70 в Осак. Архит. К. Танге:
1 - зона фестивалей;
2 - вокзал; 3 - павильоны Японии; 4 - павильоны стран мира; 5 - павильон СССР; 6 - стоянки; 7 - японский сад

лам. Генпланом решается система обслуживания посетителей учреждениями общественного питания, отдыха, предусматривается детский сектор. Зонирование и четкое построение планировочной структуры создают условия для взаимодействия зон экспозиции и систем питания и культурно-бытового обслуживания и отдыха.

Пространство выставки решается

в трех измерениях, регламентируется высота павильонов, устанавливаются силуэтные ориентиры, проверяются возможности создания многоплановых панорам. Для этого выполняется макет выставки.

Архитектурная среда складывается из сочетания смысловых акцентов - центрального сооружения и символа выставки, отдельных павильонов, обладающих индивидуальной характеристикой, объектов обслуживания, малых форм, озеленения. Одним из условий проектирования является соотношение объемов и свободных пространств и их масштабность. При проектировании выставки следует учитывать условия зрительного восприятия объемов

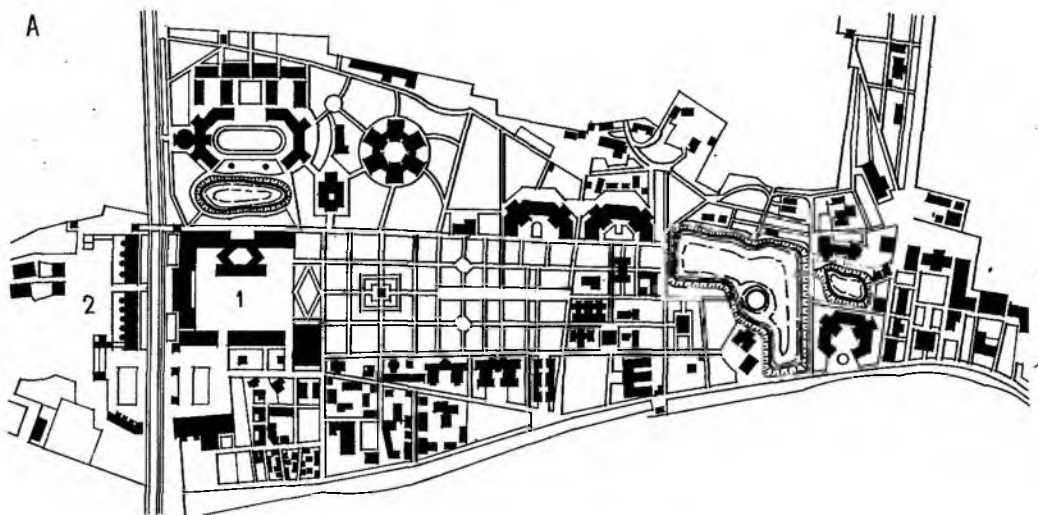


Рис. 17.2. Генеральные планы выставки

А – Первая Всероссийская сельскохозяйственная выставка в Москве, 1923 г. Архит. И. Жолтовский. Выставка содержала два отдела: 1 – Советский

отдел – 46,5 га; 2 – иностранный отдел 8,5 га. По продольной оси располагались главная площадь и центральный партер. График движения подчинялся этому замыслу; Б – Всесоюзная

сельскохозяйственная выставка (ВСХВ) 1939 г. ныне ВДНХ СССР. Общая площадь выставочной территории 138 га, площадь прудов 8 га, зелени – 50 га, площадей и дорог – 47 га, павильонов – 13 га.

1 – аваниплощадь с аркой главного входа; 2 – главная магистраль; 3 – главный павильон; 4 – площадь Колхозов; 5 – площадь Механизации; 6 – павильон «Механизация»

и пространств в движении и во времени.

Композиция генерального плана выставки подчиняется определенным планировочным приемам: регулярному осевому построению, радиально-кольцевому, концентрическому, свободноживописному или их сочетанию. Крупные выставки представляют собой комплекс многочисленных павильонов, объединенных единым планировочным и пространственным решением в целостный ансамбль. К таким примерам можно отнести Всероссийскую сельскохозяйственную выставку 1923 г. в Москве, располагавшуюся на месте нынешнего Центрального парка культуры и отдыха им. М. Горького. Территория выставки была удобно связана с центром города. Расположение выставки вдоль Москвы-реки определило направленность и динамику планировочной структуры: генплан строился на системе площадей, открытых к реке (рис. 17.2, А). Участок Всесоюзной сельскохозяйственной выставки 1939 г. (ныне ВДНХ) в Москве был избран близ Останкинского пруда.

В то время эта территория была отделена от города, однако пейзажные достоинства и учет перспектив развития столицы подтвердили целесообразность освоения этой территории. Планировочная структура выставки соответствовала тематическому плану (рис. 17.2, Б).

Для выставок зарубежных стран в Москве были использованы парковые территории. В парке «Сокольники» последовательно были возведены павильоны в форме части сферы (по принципу сетчатого купола Фуллера), изогнутый в плане павильон, перекрытый складчатой конструкцией. Для последующих выставок были возведены крупные павильоны прямоугольной и квадратной формы в плане (архит. Б. Виленский) из стальных конструкций с алюминиевыми витражами. Аналогичные павильоны выстроены на территории ВДНХ. Там же собран привезенный с ЭКСПО-67 в Монреале павильон архит. М. Посохина – прямоугольный в плане объем с плитой перекрытия, поддерживаемой U-образной конструкцией. В настоящее время



осваивается место на Краснопресненской набережной для международных выставок. Эта территория отвечает требованиям градостроительства.

17.3. Принципы проектирования выставочного здания

В структуре выставочного павильона содержатся те же основные группы помещений, что и в музейных зданиях: помещения, обслуживающие посетителей, экспозиционная зона, административные и служебные помещения. Хранилища в выставочных зданиях небольшой емкости и не играют той роли, которая принадлежит фондам в музеях. В вестибюльную группу входят: гардероб (в ряде случаев), экскурсионное бюро, киоски, информационный центр, туалеты. Вблизи вестибюля располагаются места отдыха и буфеты (на международных выставках рестораны национальной кухни и кафетерии проектируются с самостоятельными входами). Кинолекционный зал для культурно-просветительской работы нередко размещается в отдельном объеме и с самостоятельным входом. Группа административных помещений (приемная, дирекция, сектор массовой работы, комнаты экскурсоводов и общественных организаций) проектируется компактно и обязательно с естественным светом. Служебная зона включает производственные мастерские, фотолабораторию, пункт технического обслуживания, помещения инженерного оборудования и комнаты обслуживающего персонала. Для приема экспонатов делается специальный вход, связанный с выставочными залами. Обслуживающие помещения по площади составляют примерно треть от экспозиционной площади.

Экспозиционные залы связаны между собой пандусами и лестницами. Выставочное пространство может быть единым, со свободным размещением экспозиционных площадок на различных уровнях или дифференциро-

ванным, т. е. разделенным на залы различного назначения.

В настоящее время выставочная деятельность в областных и республиканских городах приобретает все более широкий размах. Разработаны типовые проекты выставочных зданий на единой функциональной, планировочной и конструктивной основе с градацией экспозиционных площадей в 1000, 1500 и 3000 м².

17.4. Пространственная структура павильонов

Выставочные здания подразделяются на централизованные и децентрализованные.

Централизованные композиции отличаются компактностью плана и функционально свободным универсальным пространством, способствующим восприятию посетителями экспозиции в целом. Централизованные павильоны могут быть одноуровневыми, с единым внутренним пространством и недифференцированной безопорной структурой (павильон США на Всемирной выставке в Брюсселе); с выделением многоцветного центрального ядра, окруженного галереями (Дворец выставок в Париже); со свободным расположением экспозиционных уровней (павильоны США и ФРГ на ЭКСПО-67). При безопорном построении интерьера достигается максимальная гибкость и открытость пространства, создается зрительная эстафета, облегчающая ориентацию посетителей. В павильоне ФРГ на ЭКСПО-67 под висячим покрытием (инж. Ф. Отто) образована система террас на различных уровнях. Построение интерьера рассчитано на обозрение посетителями всего выставочного пространства с любого места и возможность выбора различных путей осмотра.

К децентрализованным композициям относятся блочные приемы выставочного здания. Применение функциональных блоков обусловлено задачей организовать тематически обосо-

бленные разделы выставки. В зависимости от меры обособленности различают приемы компактного размещения блоков и свободное их размещение.

Компактные блочные композиции из примыкающих друг к другу однотипных или разнотипных блоков одинаковой или разной этажности образуют экспозиционное пространство, дифференцированное по площадям и высотам. В отдельных блоках могут размещаться кинолекционный зал, буфеты и т. п. помещения. Нередко такая структура формируется вокруг ядра. Широко применяются композиции из повторяющихся единообразных объемов или структурных ячеек (павильон Испании на ЭКСПО-58). Такой прием обеспечивает развитие выставочного павильона во времени.

Свободное изолированное или связанное переходами размещение блоков обеспечивает необходимое разграничение разделов экспозиции и связь с окружением. Открытые пространства и переходы включаются в композицию и в график движения.

17.5. *Функциональные взаимосвязи групп помещений*

Объемно-планировочные решения постоянно действующих выставочных павильонов должны обеспечивать возможность изменения тематики (универсальное использование пространства) и числа экспозиций (гибкая внутренняя планировка), а также расширения здания (в том числе путем достройки блоков или модулей). Планировка выставочного здания должна отвечать тематическому плану, характеру экспонатов и замыслу экспозиционного показа, обладать рациональной организацией, четким функциональным зонированием и обеспечивать простоту ориентации посетителей.

График движения определяется взаимосвязью помещений и предусматривает обход экспонатов в порядке логического построения. В крупных па-

вильонах, чтобы облегчить перемещение посетителей вдоль выставочных экспонатов, применяются механические средства, например движущийся тротуар. В небольших павильонах предусматривается принудительный график движения с разделением входов и выходов. Одним из благоприятных вариантов организации графика движения является сочетание кругового маршрута с тупиковыми. С точки зрения функционального решения представляет интерес павильон на Швейцарской выставке в Лозанне (1964 г.). В соответствии с технологическими требованиями павильон получил своеобразную планировку в виде восьми трапециевидных залов, расположенных по радиусу. В центре — зона промышленного производства страны. Осмотр по кругу давал общее знакомство с отраслевыми разделами, осмотр по радиальным направлениям информировал о каждом разделе в отдельности. Во всех вариантах построения движения следует избегать пересечения встречных потоков посетителей.

Для ориентации движения посетителей используются средства визуальной информации, а также «визуальная эстафета» от крупного экспоната к следующему важному экспонату.

17.6. *Принципы организации экспозиции*

Выставки отличаются конкретными целями, содержанием и составом экспонатов. Задача архитектора предположить оптимальное функциональное построение и активно содействовать восприятию посетителями многочисленных и разнообразных экспонатов. Выставочную экспозицию посетитель воспринимает быстрее, нежели музейную, с меньшей затратой времени и усилий.

В выставочных экспозициях применяют динамические средства показа: телеэкраны, полиэкраны, диафильмы с дикторским текстом и звуковым сопровождением и кинофильмы, для де-

монстрации которых на экспозиционной площади выгораживаются импровизированные залы. Применение таких методов способствует более полному раскрытию содержания экспозиции. В зависимости от характера экспонатов различают методы их показа. Объемные экспонаты — натурные, статические или действующие модели для лучшего обозрения размещают на разных уровнях. Плоскостные экспонаты — графика, фото, тексты, полиэкраны — занимают зону активного восприятия — относительно неширокий экспозиционный пояс.

Для облегчения восприятия экспонатов варьируют приемы их показа по размеру, фактуре, фону, цвету. Вместе с тем важно сохранить в самом главном единство, позволяющее создать у посетителей целостное образное впечатление от экспозиции. Это достигается применением структурных подвесных потолков, изменением тональности освещения. Это же средство — изменение цветности — применяется для разграничения разделов экспозиции.

17.7. Проблема освещения

Освещение выставочных экспозиций зависит от характера экспонатов. При проектировании художественных выставок следует учитывать требования, изложенные в гл. 16. Для универсального выставочного помещения предпочтительны интегральные системы — совмещение естественного и искусственного света. Световая организация интерьера способствует организации и направленности потоков посетителей. Освещение интерьеров, кроме общего освещения системой подвесных светящихся потолков и встроенных светильников, включает специальное освещение экспонатов в виде светящихся стендов и направленного искусственного освещения.

Во внешней световой архитектуре павильонов прослеживаются приемы — продолжения дневной композиции или решения, контрастные дневному. Свет

представляет собой средство решения композиции и пластики сооружения¹. Дневное освещение затрудняет построение экспозиции, однако обеспечивает широкие возможности для вечернего освещения. На ЭКСПО-67 павильон США днем читался сферой — объемом (система Фуллера), вечером выявлялась его внутренняя структура — в виде площадок на разных высотах.

Световая архитектура павильона СССР заключалась в выявлении конструктивной идеи У-образных опор и высветленной поверхности покрытия. В павильонах с глухими стенами элементы искусственного освещения обычно встраиваются в архитектуру.

В павильонах используются новые светотехнические полупрозрачные пластиковые покрытия (павильон Канады на ЭКСПО-67 в Монреале), светорассеивающие материалы (павильон ФРГ), облицовка зеркалом. Павильон Швейцарии на ЭКСПО-70 в вечернее время производил впечатление огромной люстры — «дерева света» (архит. В. Вальтер).

Для усиления эмоционального воздействия применяют системы программирования цветоцветовой среды.

17.8. Конструкция и материалы

В выставочных зданиях находят яркое выражение направления развития строительной техники. Поступательное движение инженерной мысли прослеживается с первой Всемирной выставки 1851 г. Хрустальный дворец, построенный в Лондоне из металла и стекла, знаменовал скачок в истории мировой архитектуры. Из сборных стандартных деталей в кратчайшие сроки было создано грандиозное сооружение площадью более 70 тыс. м² и длиной более 550 м. В 60-х годах XIX в. в Париже были перекрыты гале-

¹ Гусев Н. и Макаревич В. Световая архитектура, 1973.

реи пролетом 40 м, а в конце века на Выставке машин был выполнен в металле пролет 104 м. В те же годы в России на Художественно-промышленной выставке в Нижнем Новгороде были сооружены восемь павильонов, соединенных галереями в кольцо диаметром 230 м с внутренним двором. Покрытие павильонов было осуществлено по системе инж. Шухова натяжными сетками, по которым было уложено листовое железо. Такая конструкция предвосхитила современные вантовые и мембранные покрытия.

Для современных выставочных павильонов характерно применение наиболее передовых конструктивных приемов и эффективных облегченных строительных материалов. Используются в различных вариантах железобетонные и армоцементные оболочки, складки и своды, перекрестные трубчатые стальные структуры, натяжные тросовые и вантовые системы, деревоклеевые и надувные конструкции.

Сами павильоны, как правило, являются выставочными экспонатами, демонстрирующими инженерно-технические достижения своего времени. Изобретательно было применено дерево в главных объектах Сельскохозяйственной выставки 1923 г. (архит. И. Жолтовский). С точки зрения развития инженерных конструкций много интересного дала выставка ЭКСПО-58 в Брюсселе: павильон США с использованием конструкции типа велосипедного колеса (архит. Э. Соун); павильон Франции с применением открытых сложно уравновешенных металлических систем (инж. Р. Саржер) и павильон фирмы «Филлипс», в котором продемонстрированы возможности торкрет-бетона (архит. Ле Корбюзье). Грандиозная площадь главного павильона на ЭКСПО-70 в Осаке была перекрыта стальной трубчатой структурой (архит. К. Танге). Пример, когда ведущая роль в архитектуре принадлежит конструкциям и средствам коммуникаций, — Центр искусства и культуры им. Помпиду на Плато Бакур в Париже (архитекторы Пиано и Роджерс).

Принцип функционально-свободного внутреннего пространства предопределяет конструктивную задачу максимального сокращения числа промежуточных опор в большепролетных зданиях.

На архитектурную выразительность павильонов влияет выбор ограждающих конструкций, материал которых назначается из условий изоляции экспозиционного пространства от влияния внешней среды.

Высота павильонов строго не регламентируется и определяется скорее общим замыслом, нежели габаритами экспонатов. Исключение составляют выставки крупных машин и строительных механизмов. Высота экспозиционных помещений колеблется от 4–5 до 9–12 и более м. Для обслуживающих помещений применим планировочный модуль 6 × 6 м при минимальной высоте 3,3 м.

В типовых проектах павильонов для областных и республиканских городов заложено применение сборных унифицированных конструкций при пролетах 12, 18 и 24 м. Экономически обосновано проектирование типовых выставочных зданий в два этажа.

Особые условия на проектирование конструкций возникают при условии демонтажа павильона после завершения выставки. Такая задача ставилась при проектировании павильонов СССР на Всемирных выставках в Брюсселе и Монреале.

Экономические расчеты показывают, что целесообразно применять конструкции и материалы, рассчитанные на быстрое возведение и короткий период эксплуатации выставки.

Одной из задач инженерного характера является удовлетворение требованиям модулирования внутреннего пространства. Трансформации должны позволить придать пространству наиболее удобные габариты для каждой новой экспозиции. Создание мобильного пространства, способного к трансформациям, осуществляется путем организации перекрытий на разных уров-

нях, перемещения перегородок и встроенных объемов.

Вопросы технического оснащения павильонов, в частности кондиционирование воздуха и других средств, обеспечивающих комфортную среду для посетителей, решаются на начальной стадии проектирования.

17.9. Художественный образ выставочного павильона

Образ павильона исходит из идейного содержания и строится, как правило, на органической слитности архитектурного и конструктивного замыслов.

Нередко выставочные павильоны сами становятся экспонатами выставок, демонстрируя новые архитектурно-планировочные приемы и конструкции. Важным требованием к проектированию выставочного павильона наряду с выбором пространственного решения и использованием новых конструктивных возможностей является раскрытие смыслового содержания экспозиции и поиск оригинального художественного образа. Советский павильон архит. К. Мельникова на международной выставке декоративного искусства в Париже, 1925 г., имел запоминающуюся образную характеристику (рис. 17.3, А). Он был так же необычен по своим формам, как и павильон ЭСПРИ-Нуво Ле Корбюзье.

Для развития архитектурных концепций каждая выставка представляет особый интерес. Так, прогрессивные архитектурные идеи были заложены архит. Мис ван дер Роэ в павильоне на выставке в Барселоне 1929 г. (рис. 17.3, Б). В то же время архитектура павильонов нередко носит зрелищный и рекламный характер. В этом специфика последних ЭКСПО. Выставка предстает как многосюжетный спектакль с последовательным развитием действия,¹ где архитектуре отводится

особая роль. Архитектура павильонов на Международных выставках призвана пропагандировать определенные социальные идеи.² Советский павильон на Международной выставке в Париже 1937 г. (архит. Б. Иофан) в динамической композиции, завершенной группой рабочего и колхозницы (скульптор В. Мухина), знаменует поступательное движение первой в мире страны социализма (рис. 17.3, В). Одной из сложных задач, стоящих перед архитектором, является поиск средств для выражения национального своеобразия страны, выступающей на выставке. Этой задаче отвечают на ВСХВ 1939 г. павильоны Грузинской ССР (архит. А. Курдиани), Армянской ССР (архит. С. Сафарян), Татарской АССР (архит. И. Гайнутдинов), Башкирской АССР (архит. М. Оленев).

17.10. Эмблема выставки и средства монументальных искусств

Выставочные комплексы, как правило, посвящаются определенной генеральной теме. В связи с этим возникает задача создания эмблемы — символа выставки. Таким символом выставки 1889 г. в Париже, как известно, была Эйфелева башня. На Всесоюзной сельскохозяйственной выставке 1923 г. в Москве такую роль играла Триумфальная арка главного входа, в которой блестяще решена интерпретация

30 м, средствами трансформации создавались амфитеатры и сцены для массовых динамических представлений с участием артистов и зрителей. В зоне Символов зрелища носили пластический характер и достигали значительного психологического эффекта.

² Павильоны СССР традиционно несут на себе идеологическую нагрузку, а в павильонах ведущих капиталистических стран прослеживаются тенденции от демонстрации новейших достижений науки и техники на выставке в Брюсселе 1956 г. к свободному формотворчеству на ЭКСПО-67 и далее к сверхзрелищности ЭКСПО-70, где павильоны фирм Японии — страны-устроительницы имитировали одновременно «индустриальные» и традиционные образы.

¹ Так на площади Фестивалей ЭКСПО-70 под огромной стержневой плитой, поднятой на

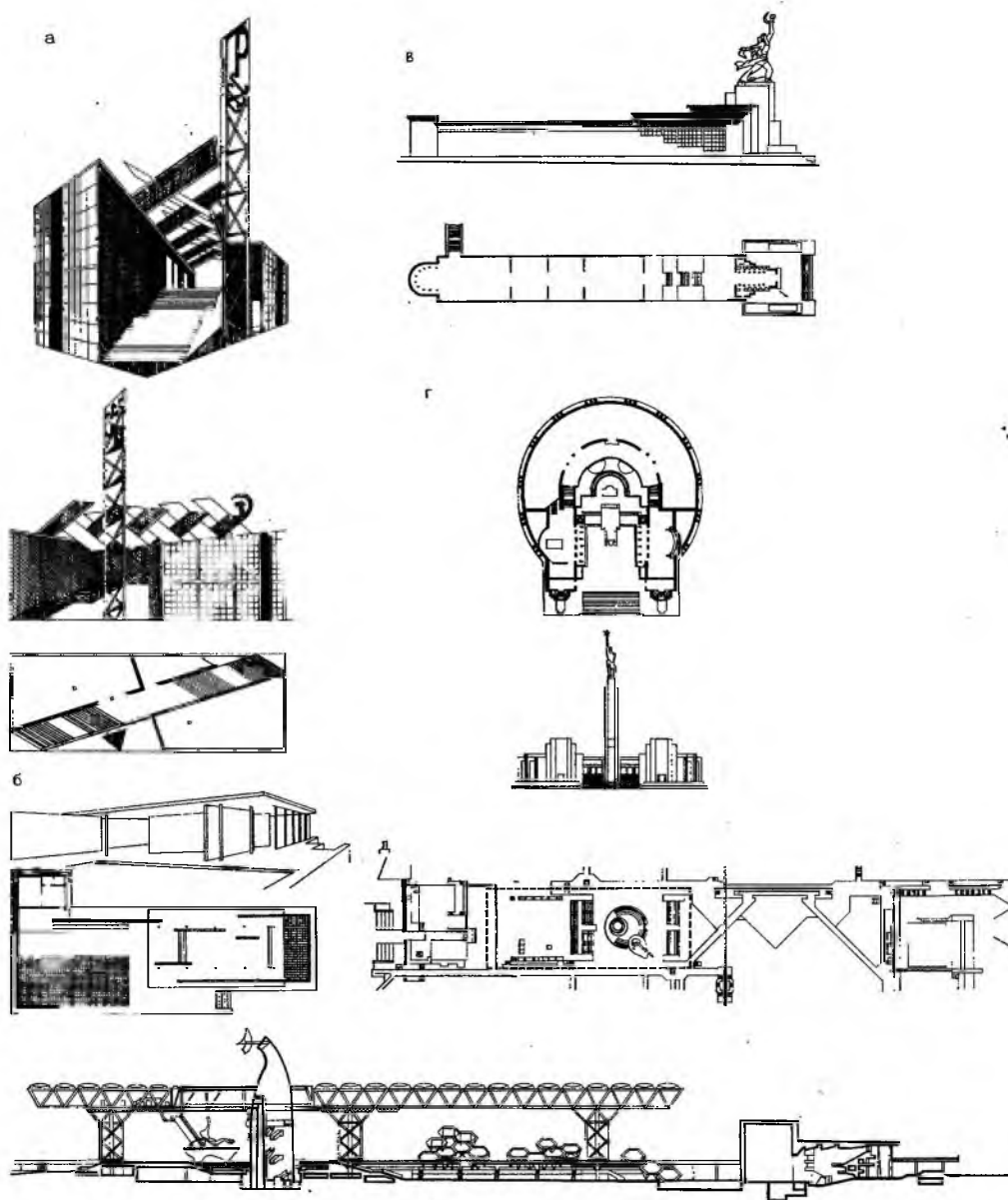


Рис. 17.3.
Архитектурно-образная идея павильонов

а – павильон СССР на Международной выставке декоративного искусства в Париже, 1925 г. Архит. К. Мельников. Прямоугольный в плане

павильон пересечен по диагонали лестницей, обеспечивающей обзор залов; б – павильон Германии на Международной выставке в Барселоне, 1929 г. Архит. Мис ван дер Роэ. Свободный план, отдельно стоящие стены, несущие металлические конструкции;

в – павильон СССР на Международной выставке в Париже, 1937 г. Архит. Б. Иофан. Динамическая композиция завершена скульптурной группой работы В. Мухомовой; г – павильон СССР на Всемирной выставке в Нью-Йорке, 1939 г.

Архитекторы Б. Иофан, К. Алабян; д – главный павильон ЭКСПО-70 в Осаке. Архит. К. Тангэ. Перекрытие – металлическая структура. Скульптурная баня – «Солнце» и «Молодость». Фестивальный центр общения и встреч

монументальной архитектурной темы в деревянной структуре. Символом Всемирной выставки 1939 г. в Нью-Йорке была композиция «Мир будущего». Она представляла собой трилон высотой 190 м, возвышавшийся над перисферой диаметром 50 м*. На выставке «Человек и прогресс» 1958 г. в Брюсселе символом был «Атомиум». На выставке в Осаке 1970 г. «Прогресс и гармония для человека» в главном павильоне заключалась основная идея выставки, и символом здесь была скульптурная башня «Солнце» (рис. 17.3, Д).

Особое место на выставках занимает монументальная скульптура. Замысел архит. Б. Иофана по завершению павильона СССР в Париже на выставке 1937 г. скульптурной группой «Рабочий и колхозница» был блестяще выполнен в нержавеющей стали скульптором В. Мухиной. Павильон СССР на выставке 1939 г. в Нью-Йорке завершался скульптурой рабочего (скульптор Н. Андреев, рис. 17.3, Г).

На ВДНХ в Москве вопросам синтеза уделялось большое внимание. Так, в 1939 г. была сооружена входная арка (архит. Л. Поляков и скульптор М. Мотовилов). В 1950 г. на фронтоне павильона Карельской АССР скульптор Л. Кардашов вырубил в дереве крупный тематический горельеф. Ранее на выставке 1923 г. на главном павильоне-шестиграннике С. Коненковым были высечены кариатиды из дерева.

17.11. Экспозиция под открытым небом

Особое значение придается открытой экспозиции крупногабаритных экспонатов. Обычно для этого служат внутренний дворик или открытая площадка близ павильона примерно такой же площади. Здесь же предусматриваются водоемы, фонтаны, озеленение.

* Подобная идея в 1927 г. была предложена архит. И. Леопидовым в проекте Института библиотекосведения имени В. И. Ленина.

Малые формы и открытая экспозиция служат своеобразной разрядкой при переходе от одного павильона к другому.

17.12. Освещение всемирных выставок

Всемирные выставки характеризуются применением искусственного света во все большем объеме. Создание светового ансамбля связано с планировочной структурой выставки, выявлением наиболее важных объектов и коммуникаций.

В освещении Всемирной выставки в Брюсселе (ЭКСПО-58) особую роль играло выявление главной световой доминанты — композиционного центра выставки, локальных световых доминант — входов на выставку, освещение площадей и коммуникаций, павильонов и малых архитектурных форм. Своеобразие световой архитектуры Всемирной выставки в Монреале (ЭКСПО-67) состояло в стремлении привести в единую систему все составляющие ее компоненты: освещение главной коммуникации — линии железной дороги, связывающей острова; освещение монорельсовых дорог и освещение территории системой светильников.

На Всемирной выставке в Осаке (ЭКСПО-70) свет стал одним из формирующих начал генерального плана. Зона символов — центральное ядро выставки — начиналась башней ЭКСПО и завершалась площадью фестивалей с башней солнца. Свет решал композиционную задачу объединения объектов центра выставки.

Эмоциональное перенасыщение последних ЭКСПО ведет к снижению социальной роли архитектуры, отвлекает посетителей от реальности. Наша выставочная архитектура символизирует демократичность и гуманизм социального общества, она понятна человеку, не подавляет его. Поэтому павильоны СССР на всемирных выставках неизменно являются одними из центров притяжения посетителей.

18 Глава. Сеть и классификация спортивных сооружений

18.1. *Развитие и совершенствование спортивных сооружений*

Строительство спортивных сооружений началось задолго до нашей эры. В Древней Греции и Древнем Риме оно достигло высокой степени совершенства, и дошедшие до нас частично сохранившиеся сооружения поражают своим размахом и целесообразностью строительных приемов и инженерных конструкций. Вместимость некоторых зрелищных сооружений достигала десятков тысяч человек. После падения Римской империи в VI в. строительство спортивных сооружений почти прекратилось: на смену античной культуре пришло христианство, по своим догмам отрицавшее культ человеческого тела и его гармоническое развитие. Спортивные игры и соревнования перестали проводиться. Только в X в. появляются первые площадки для рыцарских игр и турниров, которые с известной условностью можно отнести к спортивно-зрелищным сооружениям, а в XVI и XVII вв. во многих городах оборудуются участки для игры в мяч и стрельбы по мишеням. В XVII в. возникают первые спортивные залы для фехтования и игры в мяч, и только в конце XIX в. началось строительство спортивных сооружений, вызванное к жизни возрождением Олимпийских игр. В 1896 г. для этой цели был восстановлен стадион в Афинах. Первым стадионом, который имел в своей основе футбольное поле, был Олимпийский стадион в Лондоне, построенный в 1908 г. к IV Олимпийским играм, а первым стадионом, более или менее отвечающим требованиям сегодняшнего дня, был Олимпийский стадион в Стокгольме, построенный в 1912 г.

В отличие от большого числа типов общественных сооружений, прошедших длительную эволюцию на протяжении

веков, спортивные сооружения, в развитии которых был многовековой перерыв, имеют очень небольшой опыт эксплуатации, который округленно укладывается в рамки XX в.

Длительный застой в строительстве сооружений для спорта сменился бурным их развитием. Увеличение удельного веса категории людей, занятых умственным трудом, повлекло необходимость восполнения их малой физической подвижности занятиями спортом.

В США первый стадион был построен в 1903 г., а в последующее десятилетие возникло еще пять крупных спортивных сооружений. С 1920 по 1926 г. их число в США возросло в 5 раз.

В дореволюционной России спортивное строительство в современном понимании этого слова не велось, существовали отдельные спортивные клубы для избранных.

После Великой Октябрьской социалистической революции спортивное строительство в нашей стране развернулось в широком масштабе. В больших городах строились крупные стадионы с трибунами большой вместимости. Повсеместно началось строительство спортивных устройств и сооружений для развития массового спорта.

С 1896 г. по настоящее время Олимпийские игры проводились 22 раза. К каждой Олимпиаде строились новые спортивные сооружения. В последние годы Олимпийские игры переросли значение чисто спортивных манифестаций и стали событиями большого общественно-культурного значения. Качество спортивных сооружений было в некотором роде показателем культурно-технического уровня страны — устроительницы Олимпиады. Заметными вехами на пути разви-

тия спортивных сооружений за послевоенный период можно назвать: Палаццо и Палаццето дель спорто в Риме, спортивные комплексы Йоёги и Комазава в Токио, Университетский стадион и Дворец спорта в Мехико, Спортивный комплекс Обервисенфельд в Мюнхене, Олимпийский стадион и крытый велотрек в Монреале. В нашей стране это комплекс Центрального стадиона имени В.И. Ленина в Москве, стадион им. С.М. Кирова в Ленинграде, Республиканский стадион в Киеве, стадион в Красноярске, Ледовый стадион «Медео» в Алма-Ате, стадион «Раздан» в Ереване и многие другие сооружения.

Достойное место в ряду наиболее интересных спортивных сооружений заняли сооружения XXII Олимпийских игр в Москве, среди которых следует особо отметить крытый стадион «Олимпийский» (крупнейший в Европе), крытый велотрек, гребной канал в Крылатском и центр парусного спорта в Таллине.

Общей тенденцией в спортивном строительстве является всевозрастающее число крытых сооружений. По существующему ныне статусу проведения соревнований, очень многие из них, ранее проводившиеся на открытом воздухе, проводятся теперь под крышей. Кроме того, в крытых сооружениях можно заниматься круглый год.

18.2. Классификация спортивных сооружений

Спортивные сооружения подразделяются на основные сооружения, вспомогательные сооружения и помещения — устройства для зрителей.

Основные сооружения являются главной частью спортивных сооружений, предназначены для проведения спортивно-тренировочной, оздоровительной работы и соревнований и должны иметь размеры, покрытия, разметку и оборудование в соответствии

с правилами соревнований и действующим табелем спортивного оборудования и инвентаря.

Вспомогательные помещения и сооружения предназначены для обслуживания занимающихся и обеспечения эксплуатации спортивных сооружений.

Устройства для зрителей состоят из сооружений для зрителей, расположенных у основного сооружения, и помещений для обслуживания зрителей.

Основные сооружения подразделяются на открытые, в которых основные занятия проводятся на открытом воздухе, и крытые, в которых эти занятия происходят в закрытых помещениях.

Спортивные сооружения классифицируются в зависимости от своего функционального назначения, т.е. от видов спорта, для которых они предназначены.

Крытые и открытые спортивные сооружения разделяются: на отдельные сооружения, предназначенные как для одного, так и для нескольких видов спорта (т.е. универсальные) при условии трансформации их оборудования; и комплексные, состоящие из нескольких отдельных сооружений для разных видов спорта, объединенных общностью территории или размещенных в одном здании.

18.3. Организация сети и принципы размещения физкультурно-спортивных сооружений

Сеть физкультурно-спортивных сооружений следует проектировать как элемент общей системы культурно-бытового обслуживания населения города в соответствии с его планировочной структурой. Нормы и расчетные показатели физкультурных и спортивных сооружений, размеры отдельных сооружений, а также их состав и количество следует принимать по СНиП II-60-75; СНиП II-76-78; «Указаниям по проектированию сети физкультурно-спортивных сооружений городов

и поселков городского типа» (ВСН 2-71 Госгражданстроя); «Указаниям по проектированию сети физкультурно-спортивных сооружений для сельских населенных пунктов» (ВСН 16-73 Госгражданстроя).

В зависимости от того, какое планировочное подразделение обслуживают физкультурные и спортивные сооружения, они делятся на микрорайонные, районные, межрайонные, общегородские.

Микрорайонные спортивные сооружения строятся только плоскостными. Их следует проектировать комплексами: для детей до 7 лет, для детей от 7 до 10 лет и для подростков от 11 до 17 лет и взрослых. Радиус обслуживания микрорайонных сооружений – в пределах 7-минутной пешеходной доступности (от 50 до 500 м в зависимости от возрастной группы). Общая площадь микрорайонных физкультурно-спортивных сооружений составляет на каждую тысячу жителей при норме жилой площади в 9 м^2 на 1 чел. – 0,19 га (включая территории комплексов для детей), а на перспективу – 0,31 га.

В состав микрорайонных устройств входят: для младших возрастов – площадки для подвижных игр и дорожки для езды на велосипеде, а для подростков и взрослых – площадки для гимнастики и спортивных игр, где в зимнее время оборудуются катки для массового и фигурного катания и поля для хоккея (см. табл. 1, 2 и 3 Указаний).

Участки комплексов площадок для детей и подростков от 11 до 17 лет и для взрослых в микрорайоне следует выбирать на территории сада микрорайона смежно со спортивной зоной участка школы. Комплексы площадок для детей младших возрастов следует размещать в жилых группах.

Районные физкультурные и спортивные сооружения обслуживают население жилых районов и принимаются из расчета на каждую тысячу жителей 0,18 га при норме жилой площади 9 м^2 на 1 чел., а на перспективу – 0,3 га. Их состав и число определяются по табл. 4 «Указаний по проектированию сети

физкультурно-спортивных сооружений» (ВСН 2-71). Районные сооружения следует проектировать объединенными в физкультурно-спортивный центр жилого района. Радиус обслуживания физкультурно-спортивного центра жилого района равен 20-минутной пешеходной доступности. В состав физкультурно-спортивных сооружений жилого района кроме значительного числа игровых площадок входят спортивное ядро, спортивный зал и открытый плавательный бассейн.

Межрайонные сооружения следует проектировать объединенными в межрайонный спортивный центр или в физкультурную зону парка культуры и отдыха. В такой центр входят сооружения физкультурно-спортивного центра ближайшего к нему жилого района. Его радиус действия – 20-минутная транспортная доступность. Состав и число физкультурно-спортивных сооружений межрайонных спортивных центров принимаются из расчета на каждую тысячу жителей в 0,14 га и определяются по табл. 5 Указаний и характеризуются появлением в составе этих сооружений кроме игровых площадок спортивного ядра, футбольного поля, спортивных залов, открытых и крытых бассейнов.

Общегородские физкультурно-спортивные сооружения по своей площади и номенклатуре находятся в прямой зависимости от численности населения города и его планировочной структуры. В городах с населением до 500 тыс. жителей общегородской спортивный центр следует, как правило, объединять с ближайшим к нему физкультурно-спортивным центром жилого района или межрайонным спортивным центром. В городах с населением более 500 тыс. чел. общегородской спортивный центр следует располагать отдельно от общественного центра города. Радиус обслуживания общегородского физкультурно-спортивного центра принимается до 30-минутной транспортной доступности. На каждую тысячу жителей площадь территории физкультурно-спортивных со-

оружений общегородского центра определяется 0,11 га, площадь спортивных залов—12 м² (при норме жилой площади 9 м² на человека) и 45 м² на перспективу, а площадь зеркала воды в крытых бассейнах—1,2 м² (при той же норме жилой площади) и 3 м² на перспективу. Состав и количество физкультурно-спортивных сооружений общегородского спортивного центра определяются табл. 6 и 7 Указаний.

Физкультурно-спортивные сооружения районных, межрайонных и общегородских центров должны иметь места для зрителей. Число мест при спортивных аренах для легкой атлетики и футбола принимается для городов с населением в 25 тыс. чел. из расчета 150 мест на тысячу жителей, а для городов с населением 500 тыс. чел.—из расчета 40 мест на тысячу жителей.

Нормы количества мест для зрителей приведены в табл. 8 Указаний.

18.4. Открытые плоскостные спортивные сооружения

Плоскостными сооружениями называются площадки, поля, беговые легкоатлетические и конькобежные дорожки для учебно-тренировочных занятий и соревнований на открытом воздухе. Наиболее характерным видом плоскостного комплексного спортивного сооружения является спортивное ядро, представляющее собой поле для спортивных игр, окаймленное круговой легкоатлетической дорожкой с местами для прыжков и метаний, которые расположены в секторах беговой дорожки или за наружным периметром ее прямых участков (рис. 18.1).

Большое значение имеет озеленение территории вокруг плоскостных спортивных сооружений. Желательно создать по периметру этих сооружений ветро- и пылезащитные полосы зеленых насаждений шириной не менее 10 м. При группировке спортивных площадок их следует объединять по видам спорта. Те группы площадок, которые зимой предполагается использовать

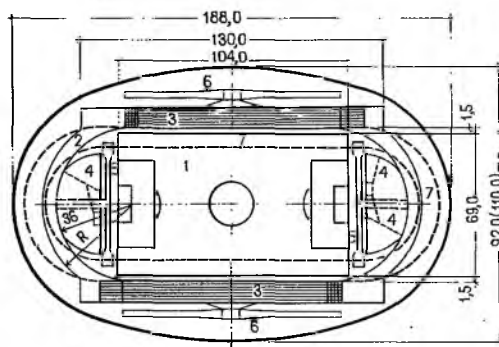


Рис. 18.1. Спортивное ядро Олимпийского стадиона

1—футбольное поле;
2 замкнутая легкоатлетическая беговая дорожка длиной 400 м;
3 стометровая легкоатлетическая беговая дорожка;

4 легкоатлетические секторы для метания ядра, молота, диска и кося; 5 место для прыжков в высоту; 6 места для прыжков в длину и прыжков с шестом; 7—трасса ледовой беговой дорожки длиной 400 м

для катания на коньках, следует размещать смежно (блокировать) и на одной вертикальной отметке. Все виды площадок должны быть ориентированы своей продольной осью в направлении север—юг с возможным отклонением от этого направления в 5° на северо-восток и 10° на северо-запад. За пределами граничных линий—свободное пространство (забеги или зона безопасности), размеры которого регламентированы и покрытие однородно с покрытием площадки.

Ниже приводятся габариты полей и площадок для разных спортивных игр (включая обязательные площади забегов): бадминтон—15 × 8 м, баскетбол—28 × 16 м; волейбол—24 × 15 м, городки—30 × 15 м, ручной мяч—7:7—43 × 22, теннис—40 × 20 м, теннис настольный—12 × 6 м (стол 2,74 × 1,525 м), футбол—112 × 73 м; хоккей с шайбой—65 × 34 м.

Детальные размеры, конструкции, оборудование и искусственное освещение плоскостных спортивных сооружений содержатся в альбоме нормалей планировочных элементов спортплощадок НП 5.3.1-71. При проектировании открытых плоскостных спортивных сооружений руководствоваться также главой II СНиП II-Л.11-70 «Спортивные сооружения».

19.1. Типы стадионов

Стадион является основным элементом сети физкультурно-спортивных сооружений в городе, предназначенных для учебной, тренировочной и демонстрационной работы по различным видам спорта.

Стадион представляет собой комплекс сооружений, в состав которого входят нормальное спортивное ядро или спортивная арена с местами для зрителей, поля и площадки для спортивных игр, а также другие открытые и крытые спортивные сооружения для различных видов спорта с подсобными территориями и помещениями*.

Перечень сооружений, входящих в состав стадиона, представлен в табл. 19.1. В соответствии с местными условиями допускается корректировка состава до $\pm 25\%$ и дополнение его другими сооружениями (например, гребная база, лыжная база, пляж, тир, площадка для хоккея с шайбой и фигурного катания и т. п.).

Помимо районных, межрайонных и общегородских стадионов в крупных городах строятся большие стадионы, которые обычно являются уникальными. Их назначение — проведение массовых спортивных соревнований общереспубликанского значения (например, спартакиады), а также международных встреч или олимпийских игр в присутствии многих тысяч зрителей. Территории таких крупных стадионов занимают свыше 50 га. Трибуны большой спортивной арены могут вмещать до 150 тыс. зрителей, трибуны при игровой арене и бассейне — 15–20 тыс. Комплекс может включать и крытые

арены — легкоатлетический манеж, велотрек, корты и т. д. с трибунами на 10–20 тыс. зрителей. К числу таких уникальных комплексов относятся Центральный стадион имени В. И. Ленина в Москве, Олимпийские стадионы в Токио, Мехико, Мюнхене и Монреале (рис. 19.1).

Строительство спортивных комплексов получает в настоящее время

Таблица 19.1. ПЕРЕЧЕНЬ И ЧИСЛО ФИЗКУЛЬТУРНО-СПОРТИВНЫХ СООРУЖЕНИЙ; ВМЕСТИМОСТЬ ТРИБУН И ПЛОЩАДЬ УЧАСТКА СТАДИОНА

Сооружение	Тип стадиона		
	районный для населения 25–100 тыс. чел.	межрайонный для населения 125–300 тыс. чел.	общегородской для населения 500 тыс. чел.
Спортивное ядро	1	1	1
Комплекс мест для метания	1	1	1–2
Поле для футбола	2–5	3–5	3–5
Площадка для волейбола	2–8	6–10	6–12
Площадка для баскетбола	2–6	4–7	4–7
Площадка для тенниса	2–5	3–5	4–7
Площадка для городков	1–2	1–2	2–3
Площадка для бадминтона	3–8	4–6	3–5
Площадка для ручного мяча	—	1–2	1–3
Площадка для настольного тенниса	3–8	4–6	4–5
Площадка для ОФП*)	1–4	2–4	3
Спортивные залы, м ² площади зала	540–1620	1620–2700	1700–7000
Бассейны закрытые, м ² зеркала воды	—	275–500	275–1050
Бассейны открытые, м ² зеркала воды	275–500	—	—
Вместимость трибун, тыс. зрителей	1–2	До 3	5–20
Общая площадь участка, га	5,4–16	21–38	22–65

*) Общая физкультурная подготовка.

* Приведенное определение стадиона отвечает принятой в СССР спортивной терминологии, хотя в обиходе очень часто под словом «стадион» подразумевают спортивную арену, т. е. спортивное ядро (футбольное поле, окруженное легкоатлетической дорожкой с легкоатлетическим сектором) с постоянными трибунами для зрителей.



Рис. 19.1. Олимпийский стадион в Мехико. Архит. А. Перец Паласиос

все большее развитие. Это находит свое объяснение в том, что физкультурно-спортивный комплекс дает возможность одновременного функционирования нескольких спортивных сооружений, обеспечивает их совместное управление и техническое обслуживание и позволяет избежать дублирования ряда вспомогательных помещений. Физкультурно-спортивные комплексы объединяют как сооружения для одного или нескольких близких видов спорта, так и сооружения для самых различных видов спорта; в последнем случае они превращаются в многофункциональные спортивные центры, а в случае объединения в одном здании — в многофункциональные спортивные корпуса. Физкультурно-спортивные комплексы предназначены для занятий спортсменами высокой квалификации, для проведения соревнований, для массовой физкультурно-спортивной работы, для занятий групп оздоровительной физкультуры и для активного отдыха.

По своему основному функциональному назначению они делятся на спортивно-тренировочные, спортивно-демонстрационные, комплексы для спорта и отдыха.

Наиболее крупные, общегородские физкультурно-спортивные комплексы часто выполняют одновременно все вышеназванные функции. Этому содействует сочетание в таких комплексах крытых и открытых сооружений, что обеспечивает охват населения занятиями физической культурой в течение круглого года.

19.2. Генеральный план стадиона (спортивного комплекса)

Для стадиона следует выбирать хорошо озелененный участок, желательно вблизи парка. Непосредственная близость парка не только улучшает



Рис. 19.2. Стадион «Раздан»
в Ереване, архитекторы
К. Акопян, Г. Мушкетян

микроклимат, но и создает ряд удобств для спортсменов и посетителей: спортсмены получают дополнительную базу для занятий легкой атлетикой, а зимой – лыжами; расширяется зона отдыха. Наличие водоема (река, озеро) позволяет включать в состав стадиона сооружения для водных видов спорта. Участок стадиона должен быть удален от источников шума и загрязнения воздуха, а также транспортных магистралей с интенсивным движением. Зеленые насаждения на территории спортивного комплекса должны занимать не менее 30% его площади.

Рельеф участка сильно влияет на планировку территории, а также на стоимость строительства и эксплуатации стадиона. Идеальной с этой точки зрения считается территория, допускающая размещение трибун на естественных откосах, а спортплощадок – на ровных участках у их подножия

(рис. 19.2). Благоприятные условия и рельеф отдельных участков вынуждают иногда допускать некоторые отклонения от требуемой нормативами ориентации арены по странам света.

Транспортное обслуживание, имеющее большое значение для общегородских стадионов, должно учитывать, во-первых, доставку спортсменов в дни учебно-тренировочной работы; во-вторых, доставку и эвакуацию большого числа посетителей в дни проведения спортивно-зрелищных мероприятий. В последнем случае вместимость трибун оказывает прямое влияние на планировку территории. Так, площадь перед трибунами, служащая для сосредоточения зрителей по разным направлениям, устраивается из расчета $0,3 \text{ м}^2$ на человека при вместимости трибун более 5000 зрителей. Суммарная ширина всех элементов эвакуационных путей (аллеи, дорожки) определяется из расчета 500 чел. на 1 пог.м. Разгрузочные площади перед входами и выходами вне границ комплекса принимаются из расчета $0,5-0,75 \text{ м}^2$ на

одно зрительское место. Число входов на территорию стадиона должно быть не менее двух.

Продолжительность эвакуации зрителей со стадиона зависит от расстояния между трибунами и остановочными пунктами транспорта (табл. 19.2).

Таблица 19.2. МИНИМАЛЬНОЕ УДАЛЕНИЕ ТРИБУН ОТ ОСТАНОВОК ТРАНСПОРТА

Вместимость трибун, тыс. чел.	Общая длина путей эвакуации, м (удаление трибун от остановок)	Примерное время эвакуации, мин
До 5	250–300	
5–20	400–450	20
20–50	600–650	30–40
Свыше 50	800	40–50

Следует дифференцировать решения эвакуационных путей, позволяющих в обычные дни сокращать расстояние между транспортными остановками и трибунами. Общегородской стадион желательно размещать недалеко от места пересечения по крайней мере двух магистралей. Это дает возможность эвакуировать посетителей в четырех направлениях.

Функциональное зонирование территории, планировка участка и вся объемно-пространственная композиция стадиона зависят от типа сооружения, расположения и формы участка, его ориентации, рельефа, функциональной связи сооружений, размещения главного входа и подъездов к стадиону, а также от других условий, которые определяют расположение элементов комплекса.

В связи с различными функциональными требованиями в обслуживании спортсменов и зрителей территория стадиона подразделяется на две основные зоны: учебно-тренировочную и демонстрационную. Учебно-тренировочная зона состоит из спортивных площадок и сооружений для повседневных занятий с выделенной территорией для занятий с детьми и реабилитации. Демонстрационная зона помимо арен и трибун включает часть тер-

ритории, отведенной для отдыха посетителей, размещения буфетов, уборных, киосков и др. Кроме этих двух зон, как правило, выделяется зона обслуживания, объединяющая хозяйственные и эксплуатационные службы стадиона, мастерские, склады, оранже-рей, заводы спецсмесей для покрытия площадок и др.

Размеры демонстрационной зоны находятся в прямой зависимости от вместимости трибун.

Разделение на функциональные зоны проявляется в планировочном решении участка. Арену рациональнее размещать ближе к входной площади, учитывая необходимые расстояния до остановок транспорта. Тогда на оставшейся части легче разместить основные учебно-тренировочные сооружения.

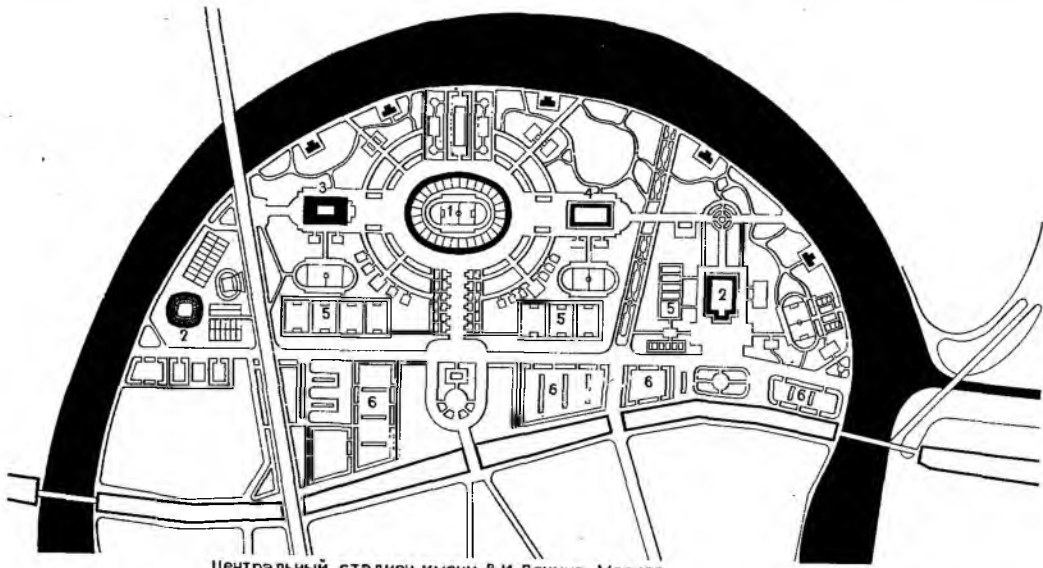
Деление территории стадиона на зоны должно обеспечить разделение движения потоков спортсменов и зрителей, что достигается путем соответствующего расположения входов и трибун для зрителей, обслуживающих помещений и сооружений для спортивных занятий. Обслуживающие помещения для спортсменов могут располагаться в специальных павильонах-раздевалках, спортивных корпусах или под трибунами. Удаление спортивных полей и площадок от помещений, обслуживающих спортсменов, не должно превышать 300 м.

Территория стадиона может иметь регулярную, свободную или смешанную планировку (рис. 19.3).

Регулярная планировка применяется чаще на участках с ровной поверхностью. Она придает определенную торжественность пространственной композиции и позволяет посетителям легко ориентироваться.

Свободная планировка характерна для стадионов, расположенных на пересеченном рельефе. Этот прием дает возможность рациональнее разместить основные сооружения.

При смешанной планировке стадиона демонстрационная зона обычно



Центральный стадион имени В.И.Ленина. Москва

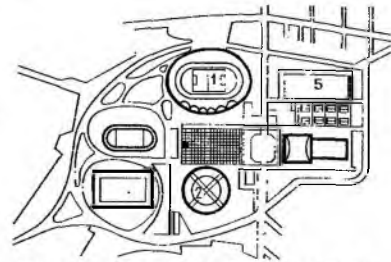
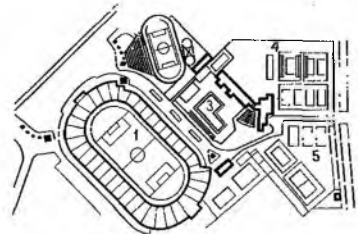
Олимпийский комплекс. Мюнхен
(смешанная планировка)Олимпийский комплекс Камадзава.Токио
(регулярная планировка)Стадион в Касабланке
(свободная планировка)

Рис. 19.3. Спортивные комплексы. Генеральные планы
1 — центральная арена; 2 — универсальный зал; 3 — бассейн; 4 — малая арена; 5 — тренировочные площадки; 6 — паркинг

имеет регулярную схему, а учебно-тренировочная — свободную, что лучше соответствует характеру эксплуатации каждой зоны.

Примерами регулярных приемов композиции физкультурно-спортивных комплексов могут служить Центральный стадион имени В.И. Ленина в Москве; Спортивный комплекс стадиона им. С.М. Кирова в Ленинграде; Олимпийский стадион в Берлине. Примерами свободных композиций

являются: Олимпийский комплекс в Токио в парке Мейджу; Стадион им. десятилетия ПНР в Варшаве; Олимпийский комплекс Йойоги; Олимпийский комплекс в Мюнхене; Олимпийский комплекс в Мехико; стадион в Красноярске. Примерами осевого планировочного решения при взаимно уравновешенных, но разных по форме и объему сооружениях, создающих единый комплекс, является Олимпийский комплекс в парке Комадзава.

19.3. Видимость и обозреваемость в зрелищных сооружениях

Одним из основных условий проектирования трибун, определяющих их композицию, — расположение относительно спортдра или площадки, форму в плане и профиль в разрезе, а также предельную вместимость — является обеспечение зрителям нормальной видимости арены и происходящего на ней действия. Благоприятная для зрителя видимость достигается соблюдением следующих четырех факторов в их оптимальном значении: зрительное удаление от объекта наблюдения, горизонтальный и вертикальный углы обозрения арены, беспрепятственная видимость наблюдаемой точки на арене.

Большинство видов спорта наряду с объемностью имеет направленность действия по длинной оси арены, поэтому, разделив условно спортивные зрелища на объемные (бокс, гимнастика, теннис, настольный теннис, фигурное катание) и направленные (футбол, ручной мяч, баскетбол, плавание, прыжки в воду, фехтование, легкая атлетика и др.), можно говорить о предпочтительном расположении зрительских мест. В первом случае правильным будет распределение мест равномерно вокруг арены, во втором случае предпочтительнее будут места, расположенные вдоль основной оси действия, т.е. по длинной стороне арены. В последнем случае от положения зрителя

относительно арены и ее основной оси зависит степень перспективного искажения происходящего действия (взаимного расположения игроков, размеров площадки и пр.) и в конечном счете качество восприятия.

Расположение зрителей в горизонтальной плоскости относительно арены характеризуется величиной горизонтального угла обозрения α , заключенного между перпендикуляром к середине продольной оси арены и действительным направлением зрительного луча в эту же точку (рис. 19.4, б). Установлено, что существуют границы качественных изменений зрительных восприятий при значениях горизонтальных углов 20, 40 и 80° и что можно принять зону с углами отклонения от идеального луча до 40° как зону с наиболее благоприятными условиями обозрения.

Для зрителей, занимающих нижние ряды трибун, поле видно в сильном перспективном искажении, и пространственное расположение игроков также искажается. С подъемом мест над уровнем поля обозреваемость состязания улучшается. Задача при проектировании состоит в том, чтобы найти границы благоприятных величин подъема мест, характеризуемых вертикальными углами обозрения β (рис. 19.4, д). Угол β условно располагается в вертикальной плоскости и заключен между зрительными лучами, направленными из одной точки трибуны на линии противоположных границ арены или площадки.

Учет вертикальных углов обозрения особенно важен при проектировании трибун для больших арен и полей, на которых бывает значительная пространственная расстановка игроков и их частные, поперечные по отношению к основной оси, перемещения (футбол, регби, хоккей и др.).

Для определения величин вертикальных углов обозрения для любой точки трибуны, расположенной около спортивного ядра (футбольного поля или близких к нему по размеру полей), можно пользоваться специальной но-

мограммой (рис. 19.4, в). Кривые линии на чертеже обозначают положение в пространстве мест, имеющих одинаковое значение β . По горизонтальной оси отложены величины удаления рядов от расчетной точки F . По вертикальной оси — высота подъема рядов над точкой F . Пересечение координат для выбранного зрительского места позволяет определить величину β в заданной точке трибуны. Можно с помощью номограммы решать и обратную задачу: находить положение ряда с оптимальными значениями β и, следовательно, задавать исходную высоту зрителя первого ряда для расчета профильной линии трибун.

Установлено, что оптимальное значение угла β для трибун стадиона заключено в пределах $6-9^\circ$. При $\beta < 6^\circ$ места менее удобны, так как поле видно в сильном перспективном искажении. При $\beta > 9^\circ$ места позволяют хорошо охватить взглядом поле, но на безъярусных трибунах слишком удалены от него, что снижает их ценность. Устройство яруса искупает в значительной мере этот недостаток.

Перечисленные выше основные факторы нормальной видимости действуют одновременно, и реальную картину условий обзорности может представить лишь сводная схема зон различного качества видимости на трибунах. Предлагаемая схема расположения зон видимости составлена для трибун стадионов, первый ряд которых находится на уровне арены (рис. 19.4, а). Предельно возможное удаление зрительских мест ограничено окружностью, проведенной радиусом 145 м из центра арены. В этом случае удаление 90% зрителей от дальнего угла футбольного поля не превысит 190 м, а для 10% зрителей оно составит 190–210 м.

Полученные зоны видимости разделены на четыре категории в зависимости от сочетания значений удаленности зрителя и углов обозрения α и β (табл. 19.3).

Предлагаемая схема может служить основой при установлении опти-

Таблица 19.3. ХАРАКТЕРИСТИКА КАТЕГОРИЙ МЕСТ

Категория мест	Удаление от центра арены, м	Вертикальный угол обозрения β , град	Горизонтальный угол обозрения α , град
I	65–85	6–9	0–20
II	50–65	2–6	0–20
	85–120	6–9	20–40
III	85–140	9–10	0–20
65–85		2–6	20–40
	120–140	9–10	40–80
IV	85–145	6–9	40–80
	75–120	2–6	40–80
	120–145	9–10	40–80
	75–145	2–10	80–90

мальной формы плана трибун. Так, при заданной вместимости и площади ($0,45 \text{ м}^2$ на зрителя) трибун можно выбрать форму плана, которая будет иметь наибольшее количество мест в зонах лучшей видимости. В случаях подъема первых рядов или устройства яруса расположение зон может быть легко скорректировано с помощью номограммы.

В общем случае необходимый размер архитектурной детали D , обеспечивающий ее отчетливую видимость, зависит от остроты зрения и удаленности наблюдателя $l_{\text{пр}}$, угла наблюдения β_1 и углового размера детали α_1

$$D = \frac{l_{\text{пр}} \alpha_1}{3440 \cos \beta},$$

где D — размер детали, см; $l_{\text{пр}}$ — расстояние от наблюдателя до детали по горизонтали, см (предельное удаление); β_1 — угол между лучом зрения и горизонталью, град; α_1 — угловой размер детали в зависимости от условий освещения: при облачном небе — 4 мин, при ясном — 2 мин, в сумерках — 10 мин.

Отсюда легко получить предельное удаление $l_{\text{пр}}$ зрителя, имеющие особенно важное значение при проектировании стадионов (гл. 19, разд. 19.3)

$$l_{\text{пр}} = \frac{3440 D \cos \beta_1}{\alpha}$$

Наряду с вопросами отчетливой видимости элементов архитектуры большое значение имеет обеспечение беспрепятственной видимости в зри-

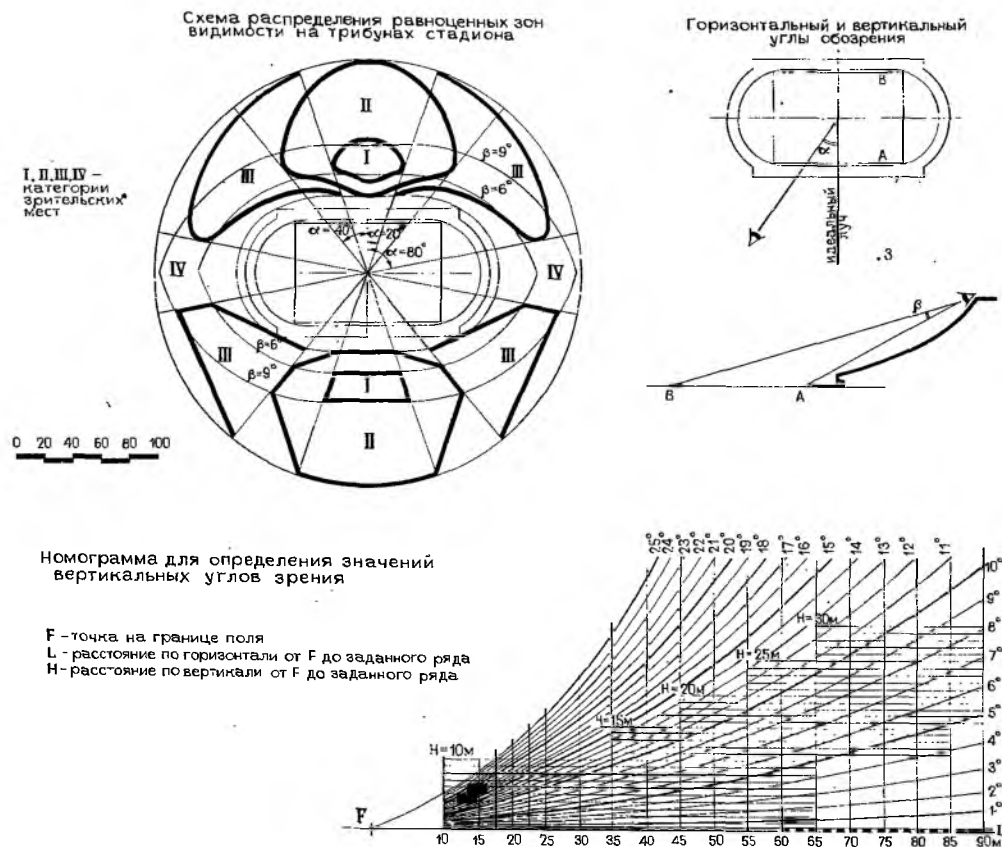


Рис. 19.4. Условия видимости арены

тельных и спортивных залах. Нормальная видимость объекта различения зависит от расположения в пространстве зала объекта наблюдения и зрителя, а также от сидящих впереди него зрителей.

В плане зрительские места располагаются линейно (в затылок) или в шахматном порядке.

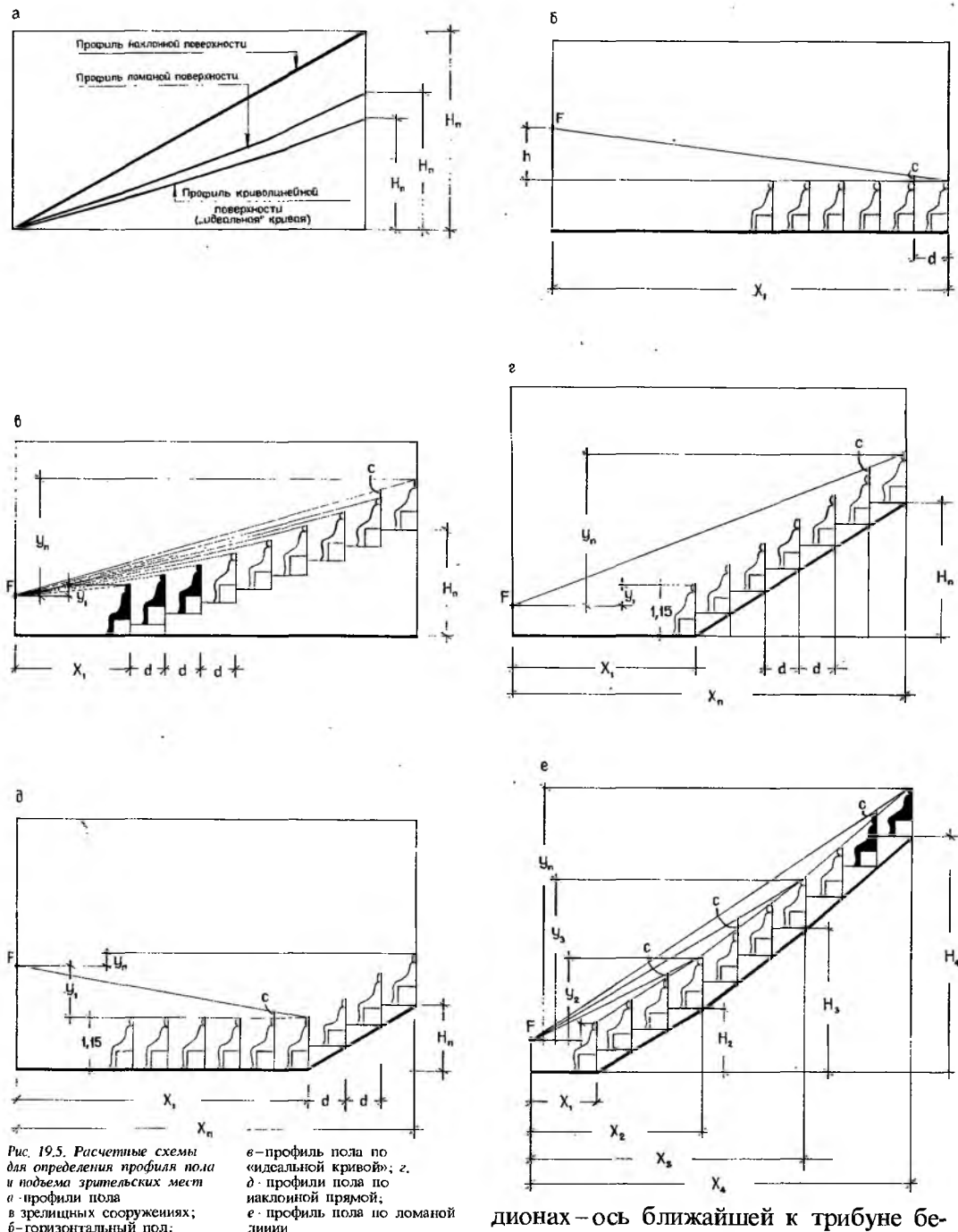
Из двух способов расположения мест шахматный обеспечивает относительно лучшую видимость, однако его применение сопровождается неэкономичным использованием площади зала, поэтому за основной прием расположения мест в зрительных залах обычно принимают линейную схему.

Для достижения беспрепятственной видимости существуют следующие приемы (рис. 19.5): 1) расположение зрительских мест на горизонтальной плоскости; 2) постепенный подъем рядов

зрительских мест по мере их удаления от объекта наблюдения; 3) подъем объекта различения или рядов зрительских мест.

При построении профиля мест обычно выбирается нижняя точка, лучи зрения к которой должны проходить над головой сидящего человека на расстоянии «с» — превышения луча зрения.

За расчетную точку видимости принимают: в кинотеатрах — центр нижней границы экрана, при этом $c = 12$ см; а драматических театров — уровень пола сцены по ее центральной оси на красной линии сцены, при $c = 6$ см; в концертных залах и оперных театрах — уровень пола по ее центральной оси на расстоянии 1 м от края сцены, при $c = 6$ см; в спортивных за-



лах и стадионах — ближайший видимый край арены действий; в бассейне для плавания — ось ближайшей дорожки для плавания; в легкоатлетических ста-

дионах — ось ближайшей к трибуне беговой дорожки, при этом $c = 12-15$ см.

Для обеспечения беспрепятственной видимости выбирается исходная расчетная точка видимости (фокус F) и превышение луча зрения c в зависи-

мости от назначения сооружения. Расстояние от фокуса F до границы первого ряда мест оценивается x_1 , а глубина ряда d составляет от 0,8 до 1 м. Высота сидящего зрителя принимается равной 1,2 м. Расстояние от фокуса F до последнего ряда мест выражается величиной x_n . Подъем мест в каждой группе определяется по формулам, приведенным ниже.

При расчете и построении профиля пола за расчетную точку обзора «фокус», являющуюся началом координат и обозначаемую обычно через F , принимается в вертикальных плоскостных объектах обзора (экране, меловой доске и т.п.) нижняя кромка плоскости, а в объемных объектах обзора, расположенных на горизонтальной плоскости, — передний край плоскости (передняя кромка демонстрационного стола, красная линия сцены и т.п.). В тех случаях, когда точка F расположена выше уровня глаз зрителей первого ряда, беспрепятственная видимость может быть обеспечена при горизонтальном профиле пола без подъема рядов (рис. 19.5, б). Длина горизонтального пола в этих условиях весьма ограничена и зависит от превышения точки F над уровнем глаз зрителей, поэтому применяется для относительно небольших аудиторий и зрительных залов, а также для участков пола, предшествующих подъему рядов мест, которые определяются по формуле¹

$$x_1 = \frac{dh}{c},$$

где x_1 — расстояние по горизонтали от точки F до глаз зрителей первого ряда мест перед подъемом профиля пола; d — расстояние между рядами мест, измеряемое между спинками сидений; h — разница уровней между точкой F и уровнем глаз зрителей первого ряда мест; c — превышение луча зрения к точке F над уровнем глаз зрителя предыдущего ряда мест.

Профиль пола при подъеме рядов мест по «идеальной» кривой (рис. 19.5, а) является основным приемом расположения рядов в зрительных залах большой вместимости.

Определение ординат каждого ряда мест необходимо производить только последовательно от ряда к ряду, начиная с первого. Расчет профиля пола в этом случае следует вести по формулам:

$$y_n = \frac{x_n}{x} (y_{n-1} + c); \quad H_n = y_n - y_1,$$

где y_n — разница уровней между точкой F и глазом зрителя нужного ряда мест; x_n — расстояние по горизонтали от точки F до глаз зрителей расчетного ряда; x_{n-1} — то же, от точки F до глаз зрителя ряда мест, предшествующего расчетному; y_{n-1} — разница уровней между точкой F и уровнем глаз зрителя ряда мест, предшествующего расчетному; c — превышение луча зрения к точке F над уровнем глаз зрителя предыдущего ряда мест; H_n — превышение уровня пола расчетного ряда мест над уровнем пола первого ряда мест; индекс n обозначает порядковый номер расчетного ряда мест; y_1 — разница уровней между точкой F и глазом зрителя первого ряда мест.

При применении этой формулы следует обратить особое внимание на положение точки F по отношению к уровню глаз зрителей ряда мест, предшествующего расчетному ряду. При расположении этой точки ниже уровня глаз зрителей y_{n-1} принимается с положительным знаком, при расположении же ее выше уровня глаз зрителей y_{n-1} принимается с отрицательным знаком.

Более экономичным является сочетание профиля пола по наклонной прямой с горизонтальным полом для размещения передних рядов мест (рис. 19.5, д). Возможность такого сочетания появляется при расположении точки F выше уровня глаз зрителей первого ряда.

Расчет профиля пола в этом случае проводится по формулам:

$$\text{при } y_1 > 0: y_n = \frac{x_n}{x} (cM + y_1); \quad H_n = y_n - y_1;$$

¹ Более подробно этот вопрос изложен в работе: Вавировский Н. М. Методы определения подъема рядов мест в аудиториях, зрительных залах и спортивных сооружениях. М., Стройиздат, 1977.

$$\text{при } y_1 < 0: y_n = \frac{x_n}{x} (cM - y_1); H_n = y_n + y_1,$$

где y_n — разность уровней между точкой и глазом зрителя нужного ряда мест; x_n — расстояние по горизонтали от точки F до глаз зрителей расчетного ряда; x_1 — то же, от точки F до глаз зрителей первого ряда мест перед подъемом профиля пола; c — превышение луча зрения к точке F над уровнем глаз зрителя предыдущего ряда мест; M — число рядов мест в пределах профиля пола по наклонной прямой; y_1 — разность уровней между точкой F и глазом зрителя первого ряда мест; H_n — превышение уровня пола расчетного ряда мест над уровнем пола первого ряда мест; индекс n обозначает порядковый номер расчетного ряда мест.

Профиль пола по ломаной линии (рис. 19.5, е) представляет собой сочетание отрезков, каждый из которых может рассматриваться как профиль пола по наклонной прямой. Для построения профиля пола по ломаной линии необходимо определить координаты рядов мест лишь в точках перелома профиля. При этом координаты последнего ряда предыдущего отрезка принимаются в качестве координат первого ряда последующего отрезка.

19.4. Заполнение трибун и эвакуация зрителей

Вопрос организации движения многотысячных людских потоков на трибунах имеет важное значение. Для заполнения трибун и эвакуации зрителей устраиваются проходы, люки, лестницы, пандусы. Их правильное расположение при достаточной ширине обеспечивает четкую работу всего сооружения при движении зрителей, что особенно важно при эвакуации, которая производится одновременно (заполнение трибун перед соревнованиями происходит постепенно). Поэтому расчет проходов, лестниц, люков ведется исходя из условий эвакуации зрителей.

Нормами устанавливается длина непрерывного ряда не более 50 мест при двусторонней его эвакуации и не более 25 мест при эвакуации ряда в одну сторону. Один люк рассчитывается не более чем на 1500 зрителей. Расчет

ширины путей эвакуации производится с учетом пропускной способности прохода и люка. Для открытых трибун пропускная способность 1 пог.м прохода и лестниц при эвакуации, направленной вниз, равна 600 чел. (при II степени огнестойкости конструкций). При эвакуации вверх пропускная способность соответственно увеличивается в 1,1 раза, а при эвакуации через люк — в 1,25 раза.

Ширина проходов и лестниц должна быть не менее 1 м, для люков — не менее 1,5 м и не более 2,4 м.

В зависимости от вместимости трибун и пропускной способности путей эвакуации определяются число и ширина проходов, с учетом оптимальной вместимости секторов, и длина непрерывного ряда мест, что позволяет максимально использовать площадь трибуны для размещения зрителей.

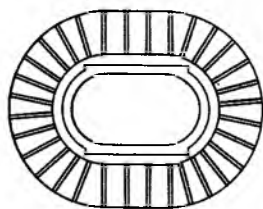
На трибунах существует два вида проходов: поперечный и продольный. Поперечные проходы разделяют зрительские места на группы-секторы и обеспечивают доступ к рядам. Продольные проходы являются распределительными и ведут непосредственно к выходам-люкам, лестницам и т.п. (рис. 19.5).

Эвакуационная система, состоящая только из поперечных проходов, имеет значительные преимущества перед системой, включающей продольные наружные проходы. В случае устройства поперечных проходов площадь трибун, занятая проходами, является минимальной, а движение зрителей организуется более четко, места зрителей более приближены к арене, исключается продольное движение опоздавших зрителей. Указанные обстоятельства обеспечили этой эвакуационной системе широкое распространение в современной практике строительства.

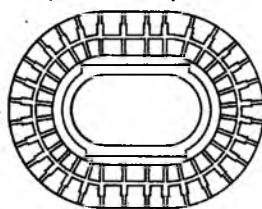
Существуют три разновидности направления эвакуационных потоков зрителей по поперечным проходам:

- 1) движение людских потоков вверх, происходящее обычно на земляных трибунах при отсутствии люков;

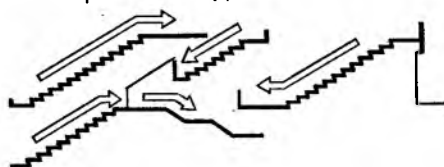
Система поперечных проходов



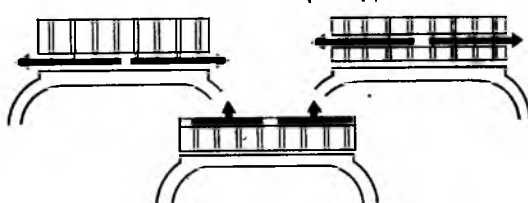
Система продольных и поперечных проходов



Направление движения



Расположение проходов



2) движение потоков вниз, осуществляемое при устройстве внизу люка у каждого прохода;

3) движение снизу и сверху в середине трибуны, где устраивается люк.

Система эвакуации с использованием продольных проходов (поперечные обязательно сохраняются для доступа к рядам) требует увеличения общей площади проходов в 1,5–2 раза. Применение системы с продольными проходами оправдано в ряде конкретных случаев, зависящих от принятой конструкции, размещения проходов и объемно-планировочного решения трибун.

Существует три варианта расположения продольных проходов на трибунах:

1) продольный проход расположен у арены перед трибуной. В этом случае полезная площадь трибун сохраняется, но трибуна отдалается от арены на ширину прохода, поэтому желательно, чтобы ширина прохода была наименьшей, но это возможно лишь при небольшой вместимости трибун;

2) продольный проход расположен посередине высоты трибуны. В этом случае площадь прохода отнимает

Рис. 19.5. Система эвакуации зрителей с трибун

часть полезной площади трибуны; зрители, сидящие за проходом, отдаляются от арены более чем это необходимо; высота ступеней в части трибуны, расположенной за проходом, увеличивается. При небольших трибунах такой проход может окончиться по торцам трибуны лестницами или пандусами. При значительных вместимостях трибун зрители с продольного прохода эвакуируются через разгрузочные люки. Перечисленные выше недостатки продольный проход в подтрибунное пространство (когда это возможно) или устроить ярус. В этом случае возникает, по существу, эвакуационная система с поперечными проходами и люками, расположенными посередине высоты трибуны;

3) продольный проход расположен за последним рядом мест. В этом случае полезная площадь трибун не изменяется. Проход используется в качестве распределительной или прогулочной галереи и устраивается большей частью для завершения амфитеатра земляных трибун.

19.5. Объемно-планировочные и конструктивные решения

В практике строительства трибун стадионов определились четыре основных типа формы плана в зависимости от расположения их относительно спортивной арены: односторонние, двусторонние, трехсторонние и замкнутые (рис. 19.6). Каждый из этих типов имеет многочисленные разновидности, так как и глубина трибуны, и ее очертания могут меняться в зависимости от конкретных условий. Глубина трибуны может быть постоянной и переменной. Изменение глубины может происходить либо резко — с преобладающим развитием продольных трибун, либо плавно — от продольной трибуны к торцовой. Во всех этих случаях характер изменения глубины должен определяться условиями распределения зрительных зон на трибунах и принятыми конструкциями.

Анализ схемы по зонам видимости позволяет наметить общие закономерности построения формы трибун в плане. На малых трибунах вместимостью до 5 тыс. зрителей всегда должны использоваться места с продольных сторон арены, но желательно с одной (западной) стороны. В целях улучшения обзора желательно устраивать подъем первого ряда над уровнем арены не менее 2 м.

На средних трибунах (5–20 тыс. зрителей) также следует использовать места с продольных сторон арены, т. е. делать одно- или двусторонние трибуны. С торцовых сторон можно устраивать незначительную часть мест с расчетом обозрения легкоатлетических секторов. При трехсторонней и замкнутой форме трибун возможно разное число рядов на каждой из их сторон.

Большие трибуны (свыше 20 тыс. зрителей) устраиваются с двух и трех сторон арены или вокруг нее. При двустороннем расположении используется сегментная форма трибун. При замкнутых трибунах, кстати, наиболее распространенных в практике, требуется

дифференцированный подход. При вместимости от 20 до 40 тыс. зрителей предпочтительна замкнутая форма с переменной глубиной¹ (рис. 19.7). При вместимости трибун от 40 до 80 тыс. зрителей допустимо устраивать замкнутые трибуны постоянной глубины, включающие места III категории на торцовых трибунах (рис. 19.8). Для трибун свыше 80 тыс. мест предпочтительна опять переменная глубина, что позволяет включить хорошие места II категории, избегая слишком удаленных мест IV категории на торцовых трибунах. К таким трибунам относятся так называемые «круглые» и «ярусные», с расположением ярусов вдоль длинных сторон арены. В табл. 19.4 приведено процентное соотношение

Таблица 19.4. ХАРАКТЕРИСТИКА ТРИБУН

Тип трибуны	Вместимость, тыс. чел.	Количество мест, по категориям %				Характеристика трибуны
		I	II	III	IV	
Односторонняя	До 5	—	50	50	—	Длина 80 м. Первый ряд на уровне арены
	» 5	50	50	—	—	Длина 80 м. Первый ряд поднят на 2,6 м
	5	—	35	40	25	Длина 130 м. Первый ряд на уровне арены
	7	45	25	30	—	То же, но переменная глубина
	10	31	50	19	—	То же, но постоянная глубина
Двусторонняя	До 20					Выполняется повторением односторонних трибун с соответствующими характеристиками
Трехсторонняя	До 12	15	18	67		Постоянная глубина
	20	17	27	11	45	Переменная глубина

¹ Под глубиной трибун понимается число рядов.

Продолжение табл. 19.4

Тип трибуны	Вместимость, тыс. чел.	Количество мест по категориям %				Характеристика трибун
		I	II	III	IV	
Серповидная	30	10	16	30	44	Постоянная глубина
	60	5	28	37	30	Переменная глубина
	15	—	22	24	54	Постоянная глубина
Подковообразная	30	21	40	14	25	Переменная глубина
	40	16	30	31	33	Постоянная глубина
	25	—	15	18	67	» »
	40	17	27	11	45	Переменная глубина
Замкнутая	80	10	16	30	44	Постоянная глубина
	120	5	28	37	30	Переменная глубина

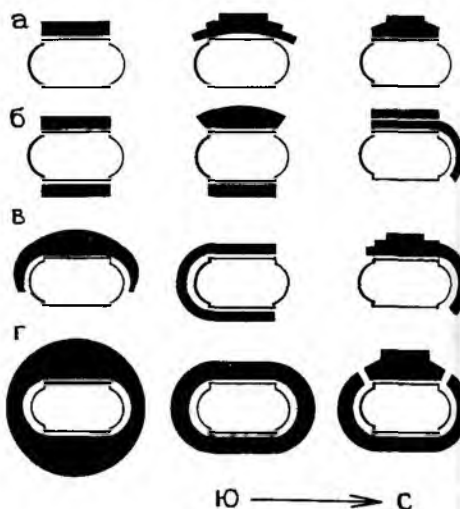


Рис. 19.6. Приемы расположения трибун стадиона

а — одностороннее;
 б — двустороннее;
 в — трехстороннее;
 г — периметральное



Рис. 19.7. Стадион в Красноярске. Архит. В. Орехов

ние числа мест разных категорий на безъярусных трибунах различных типов и вместимости, что позволяет производить их общую сравнительную характеристику и оценку при проектировании. Для каждого конкретного случая эти данные могут быть уточнены.

По конструктивному устройству трибуны с учетом конструкции основания, ступенчатого покрытия и сидения делятся на следующие типы: трибуны на грунтовом основании, на опорных конструкциях и на смешанных конструкциях (рис. 19.9, 19.10). Каждый тип имеет основные разновидности.

Трибуны на грунтовом основании устраиваются на естественном откосе или на насыпном вале. Первый прием более экономичен. При устройстве насыпного и намывного вала работы по доставке, укладке и уплотнению грунта могут в зависимости от местных условий оказаться весьма дорогостоящими.

В современной практике строительства широко используются типы трибун на опорных конструкциях как более капитальные и удобные в проек-



Рис. 19.8. Центральный стадион в Киеве. Архит. М. Гречина

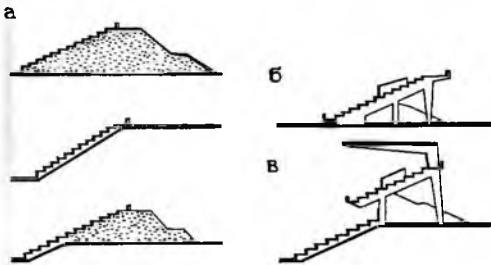


Рис. 19.9. Типы конструкций трибун
а — на грунтовом основании: насыпные, на естественном

склоне, на склоне и на валу;
б — на опорах; в — на опорах и грунтовом основании

тировании и эксплуатации (рис. 19.11). Подтрибунное пространство, образующееся в этих случаях, можно использовать для размещения раздевальных, буфетов, технических помещений, спор-

тивных залов, прогулочных галерей и т.п. Опорные конструкции могут быть сборно-разборными, но чаще всего выполняются стационарными, капитальными в виде каменных стен и столбов или каркасных конструкций из дерева, железобетона, металла. Применение железобетона, особенно монолитного, позволяет проектировать трибуны различной конфигурации в плане и различного профиля, что очень важно для трибун большой вместимости.

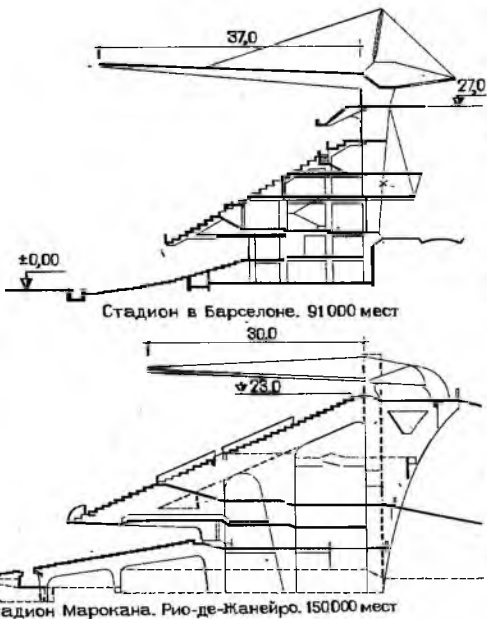
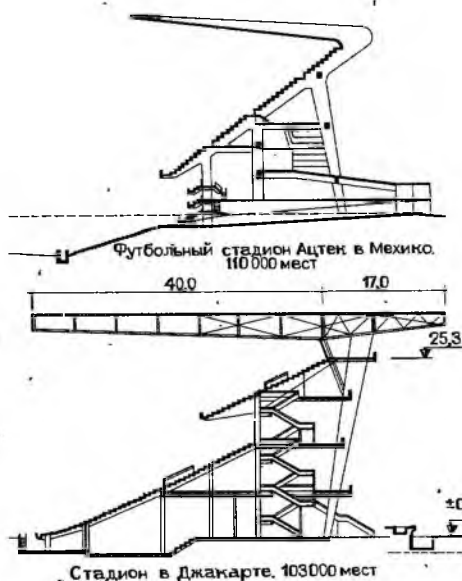
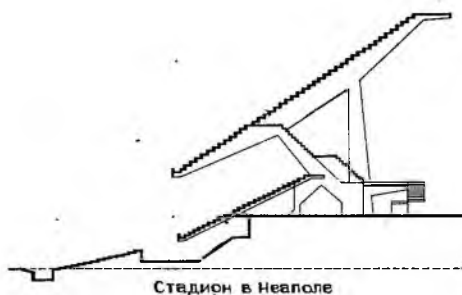
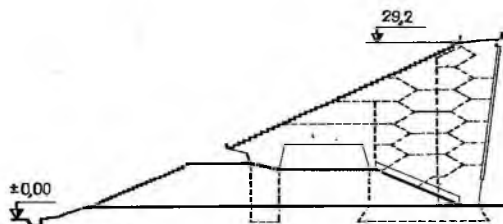
Ярко выраженной разновидностью трибун на опорных конструкциях является ярусная трибуна (рис. 19.12). К числу ее достоинств относится приближение зрителей к арене, создание благоприятных условий обзора арены, образование защитного навеса над нижними рядами за счет вылета яруса, меньшая площадь застройки трибуны.

В проектировании и строительстве трибун различной вместимости широ-

Рис. 19.10. Примеры конструкций трибун

Рис. 19.11. Фрагмент стадиона в Монреале. Архит. Талаберг

Рис. 19.12. Интерьер стадиона «Ацтек» в Мехико. Архит. П. Р. Васкес и др.





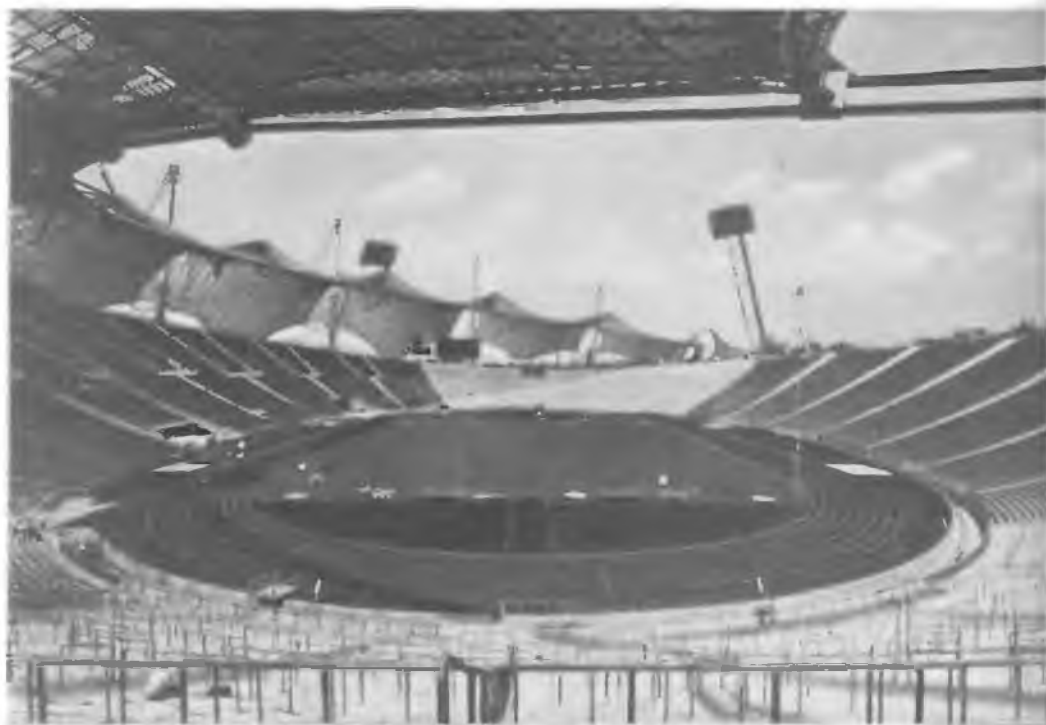
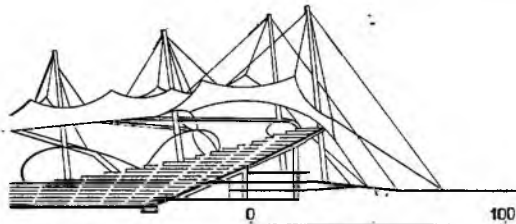
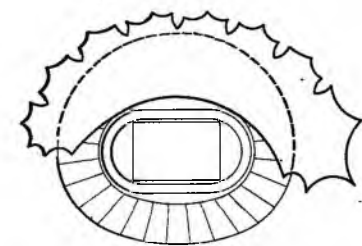


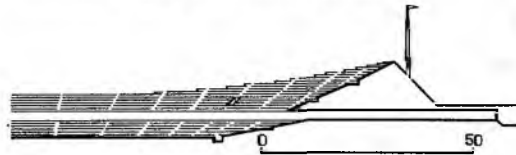
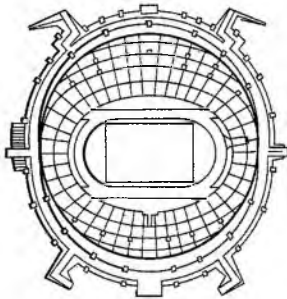
Рис. 19.13. Олимпийский стадион в Мюнхене, ФРГ. Архит. Г. Бенеш и др.



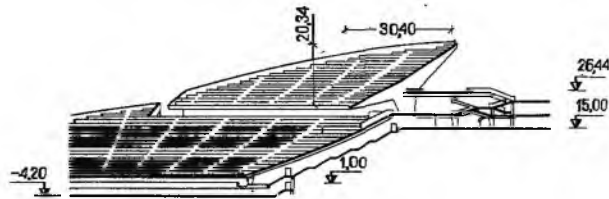
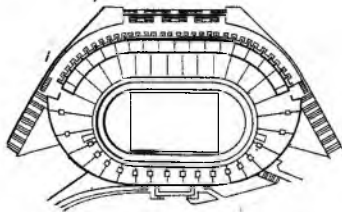
Рис. 19.14. Трибуны конно-спортивного комплекса в Битце. Москва. Архитекторы М. Шипилов, Кезлер



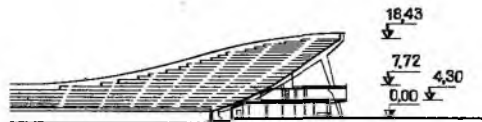
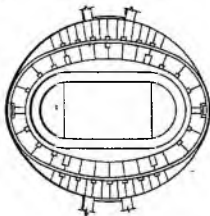
Олимпийский стадион. Мюнхен. 70 000 мест



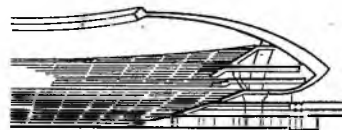
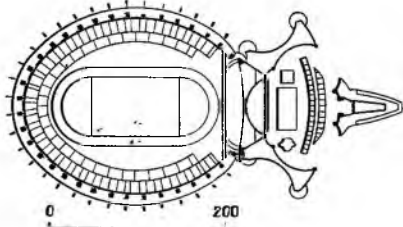
Университетский стадион Мехико. 110 000 мест



Стадион "Раздан". Ереван. 80 000 мест



Стадион в Красноярске. 50 000 мест



Олимпийский стадион. Монреаль. 100 000 мест

Рис. 19.15.
Объемно-планировочные
композиции трибун

Ю применяются конструкции из сборных железобетонных элементов с использованием предварительного напряжения, а также сборно-монолитные конструкции.

В последние годы намечилась явная тенденция к устройству козырьковых покрытий над трибуной для повышения комфорта пребывания зрителей (рис. 19.13). Конструктивные и архитектурные решения таких покрытий представлены на рис. 19.15.

Крытыми спортивными сооружениями называются такие сооружения, в которых основной функциональный процесс, т.е. занятия физической культурой или спортом, протекает в закрытом помещении.

Крытые спортивные сооружения подразделяются на спортивные залы и корпуса, крытые теннисные корты, манежи, крытые бассейны, крытые катки, Дворцы спорта и крытые стадионы.

Спортивные залы, предназначенные в основном для учебно-тренировочных занятий, как правило, не имеют постоянных мест для зрителей и при максимальных размерах позволяют проводить занятия по 13 видам спорта.

Залы бывают специализированными, т.е. предназначенными для занятий по одному виду спорта, и многоцелевыми, т.е. позволяющими путем уборки и постановки соответствующего оборудования проводить в одном и том же помещении занятия по нескольким видам спорта.

Принятые в практике размеры спортзалов: $18 \times 9 \times 5,5$ м—малый гимнастический или зал тяжелой атлетики; $24 \times 15 \times 7$ м—для волейбола; $30 \times 18 \times 7$ м—для баскетбола; $36 \times 18 \times 8$ м—для тенниса и $43 \times 22 \times 6$ м—для ручного мяча.

Естественное освещение устраивается с одной или обеих продольных сторон зала. Световые проемы должны начинаться на 1,5–2 м над уровнем пола. Торцовый свет для спортивных игр с мячом недопустим. Минимальная норма освещенности— $1/6$ площади остекления к площади пола зала. Минимальная норма искусственной освещенности на поверхности пола при тренировках 200 лк, во время соревнований—300 лк. Наилучшим приемом естественного освещения крытых теннисных кортов следует считать устройство верхнего света. Световой фонарь над каждым кортом должен иметь размер от 10×22 до 15×30 м.

Спортивными корпусами называют

отдельно стоящее здание с одним или несколькими спортивными залами и необходимыми вспомогательными помещениями. В состав спортивных корпусов иногда входят и плавательные бассейны. Спортивные корпуса чаще всего проектируются трех- или четырехзальными, что позволяет проводить одновременно занятия по нескольким видам спорта. Залы бокса и тяжелой атлетики размещаются преимущественно на первом этаже. Основное назначение спортивных корпусов—учебно-тренировочные занятия. Однако при залах часто предусматривается ограниченное число мест для зрителей путем устройства балконов на уровне второго этажа или складных, откидных или выдвижных трибун, вмонтированных в стены. Примером спортивного корпуса может служить Дворец тяжелой атлетики ЦСКА в Москве (рис. 20.1).

Крытые теннисные корты выделены в особую категорию крытых спортивных сооружений в силу определенной специфики игры в теннис, которую не всегда рационально совмещать с другими спортивными играми. Такой спецификой является высота крытых теннисных кортов, которая должна равняться 8 м над сеткой (в середине площадки) и может быть снижена до 3,5–4 м у торцовых стен зала. Так как игра ведется сравнительно маленьким мячом ($d = 12$ см), залы должны иметь повышенную освещенность (площадь остекления составляет $1/5$ площади зала; при искусственном освещении—250 лк на поверхности корта при тренировках и 350 лк при соревнованиях); торцовые стены и площадка должны быть покрыты матовой краской темных спокойных тонов. Входы в зал желательно располагать у середины длинной стороны площадки или в углах зала. При устройстве демонстрационных площадок с постоянными трибунами следует учесть, что, в отличие от других игр с ручным мячом,



Рис. 20.1. Дворец тяжелой атлетики ЦСКА в Москве.
Архит. Ю. Кривушенко

Рис. 20.2. Спортивный комплекс АЗЛК. Разрез, планы.

1 — манеж; 2 — спортивный зал;

3 — бассейн; 4 — зал для
подготовительных занятий

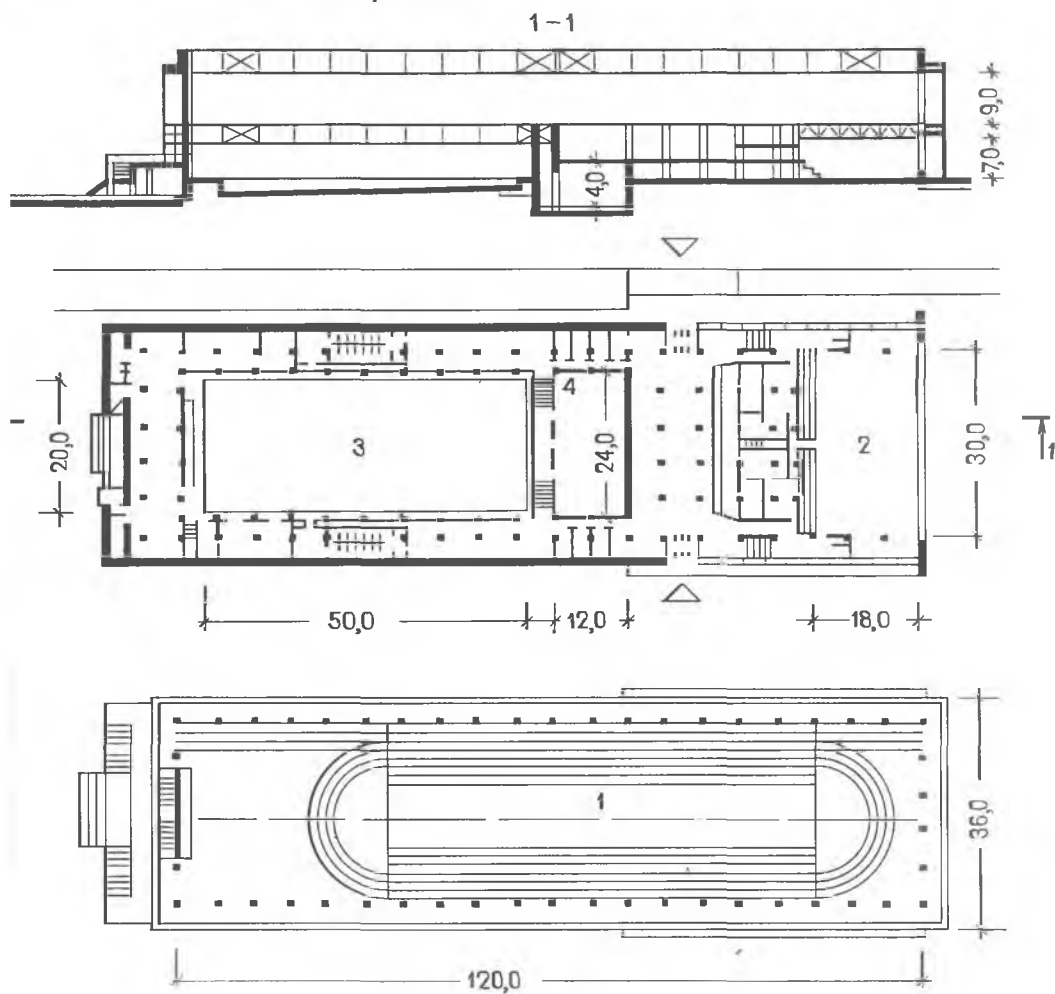




Рис. 20.3.
Легкоатлетический
и футбольный манеж ЦСКА
Архит. Ю. Кривуценко

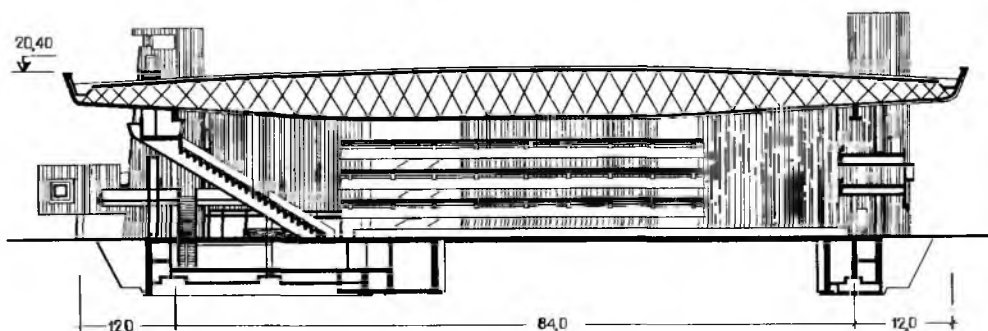
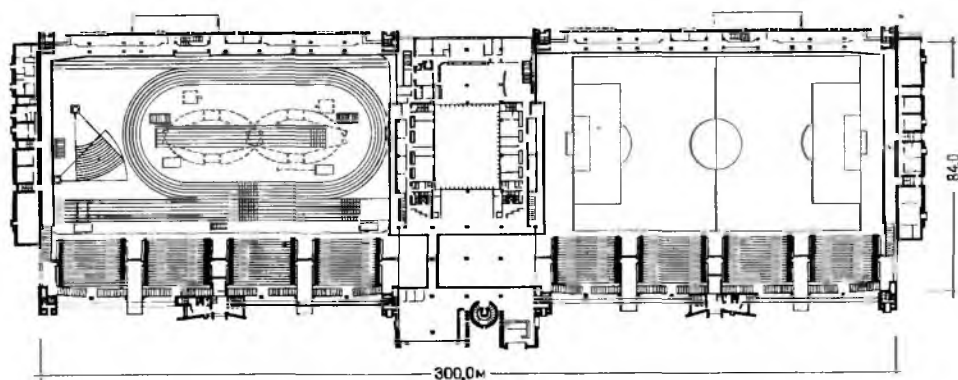


Рис. 20.4.
Легкоатлетический
и футбольный манеж ЦСКА
План. Разрез

теннис столь же интересно смотреть с торцовых сторон площадки, сколь и с продольных, т.е. эта игра допускает устройство четырехсторонних трибун. Необходимость устройства с торцовых сторон площадки глухих «фонов» высотой в 3 м предопределяет положение первого ряда торцовых трибун на высоте 3 м от уровня игровой площадки.

В состав обязательных помещений крытых теннисных кортов входят тренировочные залы размером не менее 9×12 м для игры об стенку. Примером осуществленных в нашей стране крытых кортов могут служить крытые корты ЦСКА в Москве.

Манежи—это здания, предназначенные для учебно-тренировочных занятий и соревнований по легкой атлетике, конному спорту или футболу в основном в зимнее и межсезонное время. Размер арены легкоатлетического манежа зависит от длины, ширины и радиусов закруглений беговой дорожки. Замкнутая беговая дорожка может иметь 160, 200 и 250 м с прямыми и криволинейными участками длиной не менее 35 м. Ширина дорожки не менее 4 м. Угол наклона виража от 10 до 18° . Для спринта оборудуются не менее шести дорожек по 1,22 м со свободной длиной после финиша 15 м.

Крайне важно иметь прямые дорожки максимальной длины: для спринтерского бега на 60 м, а для бега с барьерами—на 100 и 110 м. Радиус поворота внутренней бровки беговой дорожки желателен не менее 12 м.

Замкнутая беговая дорожка размещается, как правило, по периметру зала. В контур беговой дорожки вписываются места для занятий другими видами легкой атлетики. Размеры здания в результате соблюдения этих требований при замкнутой беговой дорожке длиной 200 м получаются порядка 130×36 м. Размеры здания манежа для тренировок по футболу определяются размером футбольного поля 104×69 м.

Постоянных трибун и мест для зрителей в легкоатлетических манежах

может не быть, а если они и устраиваются, то на балконах второго этажа или в незначительном количестве в виде трансформирующихся трибун (блитчера). Примерами легкоатлетических манежей могут служить манеж АЗЛК в Москве (рис. 20.2) и ДСО «Зенит» в Ленинграде.

20.1. Крытые стадионы

Крытым стадионом называют универсальное сооружение, имеющее большой спортивный зал со спортивной ареной и постоянными трибунами значительной вместимости. Основным отличием крытых стадионов от ранее рассмотренных крытых спортивных сооружений является их ярко выраженный демонстрационный характер.

В основе классификации крытых стадионов лежат спортивная арена, ее форма, размеры и устройства и по этому признаку они делятся на крытые стадионы с малой игровой ареной (от 18×36 до 24×48 м для игр с ручным мячом); со средней игровой ареной (65×34 —для хоккея с шайбой) и с большой игровой ареной (73×112 м—для футбола). Арена 73×112 м позволяет разместить на ней футбольное поле с замкнутой беговой дорожкой длиной 200 м, шириной в 4 полосы по 1,22 м. При введении легкоатлетической беговой дорожки в 400 м размеры спортивной арены возрастают до 79×151 м.

Крытые стадионы являются спортивно-зрелищными сооружениями универсального назначения и в силу этого к ним предъявляются противоречивые требования. Причины этих противоречий заложены в самой идее из универсального использования, т.е. в предусмотренной заранее возможности проведения в этих сооружениях мероприятий, предъявляющих к ним различные, подчас взаимно исключающие требования. В свою очередь столь широкий диапазон в использовании этих сооружений вызван очень высокой стоимостью их строительства и эксплуата-

ции, стоимостью, которую не в состоянии покрыть доходы от проведения только спортивных мероприятий.

По своему характеру и функциональным особенностям можно достаточно четко разбить мероприятия, проводимые в этих сооружениях, на 4 группы: соревнования по различным видам спорта; учебно-тренировочные занятия по различным видам спорта; зрелищные мероприятия (концерты, кино, балет на льду и др.); общественно-массовые мероприятия (собрания, митинги, новогодние елки, выставки, балы).

Из этого перечня следует, что арены крытых стадионов должны предоставлять возможность путем более или менее сложной трансформации проведение самых различных мероприятий. Кроме чисто технических сложностей такой трансформации возникают проблемы обеспечения хорошей акустики и зрительного восприятия всего происходящего на спортивной арене. Величины предельного удаления зависят от размеров наблюдаемых объектов (например, диаметр теннисного мяча 12,2 см, шайбы — 7 см) и требуемого уровня детализировки зрительного восприятия (например, мимика лица актера). Предельное теоретически допустимое удаление, обеспечивающее видимость шайбы, — 68 м, теннисного мяча — 52 м, актера в спектакле драматического театра — 27 м. Имеет значение и смещение зрительских мест в сторону от наблюдаемого объекта. В случаях когда ширина трибуны значительно превосходит линейный размер фронта зрелища, зрительное восприятие для крайних мест искажается. Очень часто при проведении зрелищных и общественно-массовых мероприятий на арене устанавливаются дополнительные места для зрителей, превращающие ее в своего рода партер. Для обеспечения видимости с этих мест нужен определенный подъем, который может быть обеспечен только за счет повышения уровня пола первого ряда стационарных трибун.

Следует особо отметить, что харак-

тер использования крытых стадионов с малой и средней ареной существенно отличается от эксплуатации крытых стадионов с большой спортивной ареной. Если в первых двух типах преобладающими мероприятиями являются общественно-зрелищные, то во вторых преимущество сохраняется за мероприятиями спортивными. Объясняется это прежде всего очень большими зрительскими удалениями от наблюдаемого действия что исключает возможность проведения в них многих зрелищных мероприятий с большим числом видов спортивных соревнований, которые могут проводиться на спортивной арене столь значительных габаритов.

20.1.1. Арена

Игровые арены, как правило, имеют прямоугольную форму. Такая конфигурация соответствует наибольшему числу проводимых на них мероприятий. Однако в практике встречаются и отклонения от этого правила. Так, в странах Латинской Америки часто встречаются игровые арены круглой формы диаметром 36–54 м (Дворцы спорта в Сан Пауло, Монтевидео, Рио де Жанейро). В малом Дворце спорта в Риме арена имеет эллипсовидную форму.

Малые игровые арены могут иметь различное покрытие: из деревянного брусчатого настила палубного типа, пробковое, синтетическое, рекортановое и даже глинопесчаное с дренажем.

Средние игровые арены делают из бетона с вмонтированными в него трубами холодильных установок, по которым циркулируют хладоносители (аммиачный рассол или фреон), замораживающие волю, наливаемую на бетонную поверхность арены. При проведении мероприятий, не требующих льда, на бетонную поверхность арены укладывают деревянные щиты.

Покрытие большой спортивной арены осуществляется специально изготавливаемыми синтетическими ко-

врами по асфальту, уложенному на бетонное основание, или по бетону.

20.1.2. Трибуны

Форма трибун зависит от общей композиции спортивного сооружения. На форму трибун влияют: условия обеспечения максимального количества мест с хорошей видимостью спортивной арены и сцены (эстрады); форма зала и стремление получения его минимального объема; целесообразная форма подтрибунных пространств; обеспечение быстрой и удобной эвакуации зрителей; эстетические соображения, поскольку форма трибун во многом определяет архитектуру интерьера зала.

По своему решению в плане по отношению к арене трибуны могут быть одно-, двух-, трех- и четырехсторонними, подковообразными, эллиптическими, овальными и кольцевыми (концентрическими).

При проведении большинства спортивных мероприятий лучшие зрительские места располагаются против средней части длинных сторон арены. Формообразование трибун диктуется абрисом их первого (внутреннего) и последнего (внешнего) рядов. В простейшем случае эти абрисы бывают параллельны и число рядов трибун вокруг игровой площадки одинаковое. Однако при таком расположении зрительских мест качество их очень неоднородно, поэтому для получения максимального числа мест с хорошей видимостью в крытых стадионах с малой или средней ареной следует проектировать трибуны, первый ряд которых приближается к абрису игровой площадки спортивной арены, а внешний абрис — к кругу, многоугольнику или квадрату, диагонали которого параллельны поперечной и продольной осям игрового поля (т.е., по существу, в виде ромба).

Примерами залов с разным расположением зрительских мест могут служить:

1) залы, где трибуны располагают-

ся по двум длинным сторонам арены (рис. 20.5);

2) залы, где спортивная арена окружена одинаковым числом рядов со всех сторон, — Дворец спорта в Москве, крытая спортарена в Сан-Луисе (США);

3) залы, где первый ряд мест повторяет абрис контура игровой площадки или близок к нему, а внешний ряд имеет форму круга, — Дворец спорта «Юбилейный» в Ленинграде, Малый дворец спорта в Риме (рис. 20.5), крытый стадион «Колизеум» (США);

4) залы, где первый ряд мест повторяет абрис контура игровой площадки или близок к нему, а внешний контур имеет форму ромба, — Дворец спорта в Людвигсгафене (ФРГ), крытая спортивная арена в Ралее (США), «Стад де Гласс» в Гренобле (Франция);

5) залы, где первый ряд мест имеет форму окружности (т.е. спортарена имеет форму круга, несмотря на проведение соревнований на прямоугольных площадках), а остальные ряды концентричны первому, — крытый стадион Иллинойского университета (США), Дворец спорта в Сан-Пауло (Бразилия), Дворец спорта в Мехико, Дворец спорта в Болонье (Италия), Большой дворец спорта в Риме (Италия).

При использовании зала с малой или средней спортивной ареной для зрелищных мероприятий с устройством сцены-эстрады или экрана взаимное расположение зрителей и наблюдаемого действия резко меняются: при размещении эстрады в одном из торцов арены зрителям на продольных трибунах приходится либо сидеть, слегка повернувшись, либо поворачивать голову. Зрители на торцовой трибуне напротив эстрады оказываются на довольно значительном от нее удалении. Партер временных мест имеет большую длину, и значительному числу его рядов необходимо обеспечить подъем.

При размещении эстрады напротив одной из продольных трибун при проведении зрелищных мероприятий те-



Рис. 20.5. Малый дворец спорта в Риге. П. Л. Нерви, архит. Вителлоцци

ряется около половины зрительских мест. Следствием этих положений явилось появление залов с асимметричными трибунами.

Асимметричные трибуны представляют собой, как правило, две трибуны разной вместимости, расположенные вдоль продольных сторон спортивной арены. Размещение сцены-эстрады против большей трибуны обеспечивает всем зрителям фронтальное наблюдение зрелищных мероприятий. При этом уменьшается и число рядов партера, устанавливаемых на спортивной арене параллельно ее продольной оси. Число временных мест в партере должно соответствовать вместимости малой трибуны, тогда не потребуются предусматривать дополнительные гардеробы и санузлы.

Примерами залов с асимметричными трибунами могут служить: Дворцы спорта в Минске, Челябинске и Вильнюсе (СССР), Дворец спорта в Бремене

(ФРГ), крытый каток в Берне (Швейцария) и др. (рис. 20.6, 20.7).

Применение асимметричных трибун лимитируется их вместимостью, которая при большом числе зрителей может повлечь недопустимо большие удаления зрителей от наблюдаемого объекта.

В большинстве рассматриваемых сооружений трибуны решены единым амфитеатром. Однако встречаются также трибуны в виде одно- или двухъярусных навесных балконов. Достоинством таких приемов является приближение зрителя к объекту наблюдения, а недостатками — усложнение систем загрузки трибун и эвакуации зрителей, выражающееся в необходимости предусматривать значительное число дополнительных лестниц.

Примерами сооружений с ярусным

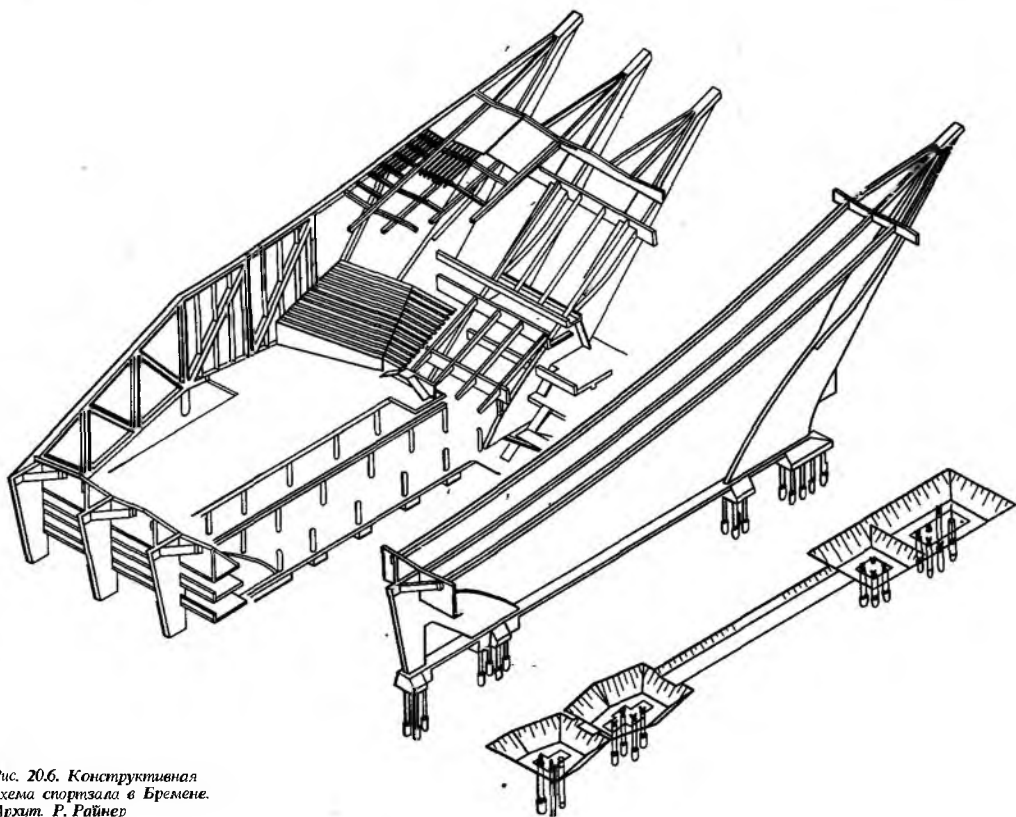


Рис. 20.6. Конструктивная
схема спортзала в Бремене.
Архит. Р. Райнер

решением трибун являются: крытый стадион «Вестфалия» в Дортмунде (ФРГ), Большой дворец спорта в Риме (Италия), крытый стадион «Олимпийский» в Москве (СССР), крытый стадион «Медисон Сквер Гарден» в Нью-Йорке (США), «Арена Мехико» в Мексике.

Для проектирования трибун крытых стадионов с большой спортивной ареной (76×121 м и более) могут быть сделаны следующие рекомендации. Так как по условиям игры в футбол высота зала должна быть не менее 25 м, рационально применение многоярусных трибун, которые позволят сократить размеры перекрываемого пролета, уменьшить удаление зрителей от арены и улучшить условия вертикального наблюдения за действием на арене. В этом случае игра будет восприниматься под углами от 9 до 15° вместо

обычных 6° на одноярусных трибунах. В торцовых трибунах имеет смысл использовать под постоянные места только верхнюю их часть, заменив нижний ярус (на высоту до 14 м) трансформируемыми местами с тем, чтобы беспрепятственно собрать на их месте 400-м легкоатлетическую и конькобежную дорожки и велотрек. Наиболее крупные крытые стадионы в СССР и США представлены ниже (см. рис. 20.9).

Места на трибунах принимают шириной 44–48 см при глубине ряда 76–86 см. Материал сидений — дерево или пластмасса. Места должны иметь спинки. Максимально допустимый подъем одного ряда над другим 0,6 м. Превышение луча зрения следует брать не менее 12 см.

Построение нормальной видимости арены проводится по тем же правилам,



Рис. 20.7. Фрагмент фасада
спортивного зала в Бремене.
Архит. Р. Райнер

которые приведены в разделе построения видимости трибун открытых стадионов. На крытых стадионах первый ряд трибун расположен близко к арене и, следовательно, к расчетной точке видимости, поэтому трибуны крытых стадионов круче, чем на открытых.

20.1.3. *Загрузка крытых спортивных сооружений и эвакуация зрителей*

Пути эвакуации зрителей из залов проектируют в соответствии с требованиями строительных норм и правил СНиП II-60-75 и СНиП II-76-78. Ширина эвакуационных путей должна быть не менее 1 м для горизонтальных проходов и лестниц и не менее 1,2 м для люков на трибунах. Ниже приводится пропускная способность 1 м ширины горизонтального пути эвакуации:

Объем основного зала при I-II степени огнестойкости здания, тыс. м ³	Число человек на 1 м ² ширины пути эвакуации
До 5	120
5-10	170
10-20	220
20-40	280
40-60	320

Пропускная способность лестниц при эвакуации вниз составляет 60%, а при эвакуации вверх — 70% приведенных выше величин числа зрителей, а пропускная способность люков и дверей — 80% этих величин. Предельная пропускная способность одного люка — 600 чел.

Максимальная протяженность пути эвакуации в пределах зала от самого удаленного зрительского места до ближайшего эвакуационного выхода должна быть не более: 32 м при горизонтальном пути, 23 м при эвакуации вверх по лестнице, 20 м при эвакуации вниз по лестнице.

Суммарная ширина эвакуационных выходов из здания должна быть не менее суммарной ширины эвакуационных выходов из зала в фойе-вестибюль. Максимальная протяженность путей эвакуации за пределами зала не должна превышать 40 м.

Трибуны разделяются радиальными проходами по группам и секторам. В каждом ряду между радиальными проходами должно быть не более 50, а при односторонней эвакуации — не более 25 мест при огнестойкости здания I-II степени¹.

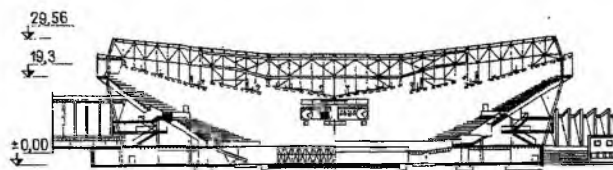
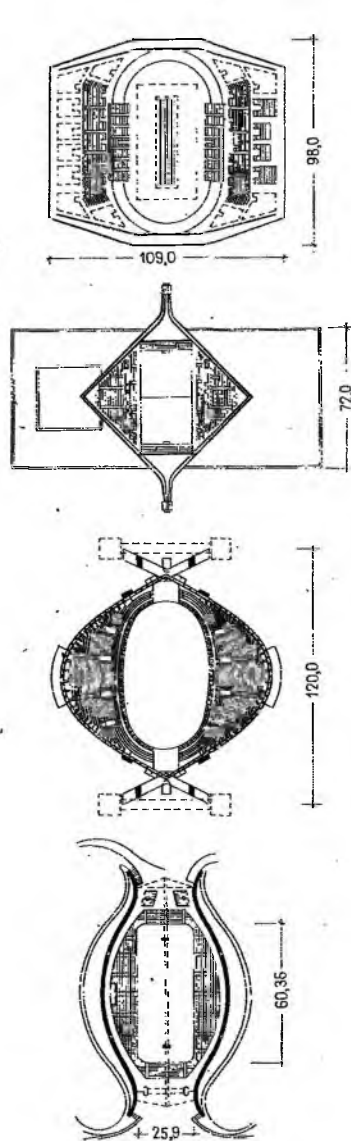
Устройство кольцевого прохода для сообщения между радиальными проходами не рекомендуется, так как ведет к увеличению общей площади проходов и удалению зрительских мест от арены.

Нормы для расчета путей эвакуации крытых стадионов еще разрабатываются. В построенных в СССР крытых стадионах с числом зрителей на трибунах от 6 до 14 тыс. чел. эта величина принята 400 чел. на 1 м ширины эвакуационного прохода. Для крытых стадионов с вместимостью от 15 до 50 тыс. зрителей ширина эвакуационных путей допускается до 500 чел. на 1 м ширины прохода при условии, что время эвакуации сооружения не превышало 9 мин.

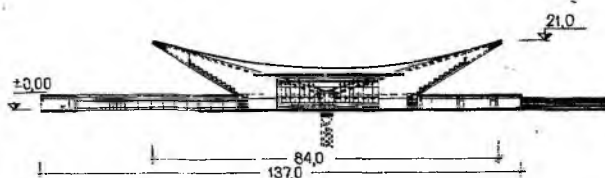
20.1.4. *Архитектурно-композиционные и конструктивные решения*

Крытые стадионы, очень часто называемые Дворцами спорта, являются одним из тех типов зданий, которые играют значительную градостроительную роль и являются архитектурно-художественными доминантами в застройке и планировке городов. Сила воздействия и значимость таких сооружений определяются прежде всего тем, что, как правило, они являются частью крупных спортивных ансамблей, создание которых требует освоения или реконструкции больших городских территорий, решения различных транспортных проблем и больших работ по их благоустройству. Примерами могут

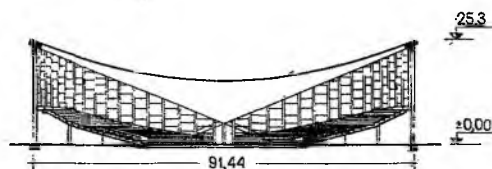
¹ Точный расчет путей эвакуации рекомендуется осуществлять по методам МИСИ, изложенным в книге: *Предтеченский В. М. и Милинский А. И. Проектирование зданий с учетом организации движения людских потоков.* М., 1979.



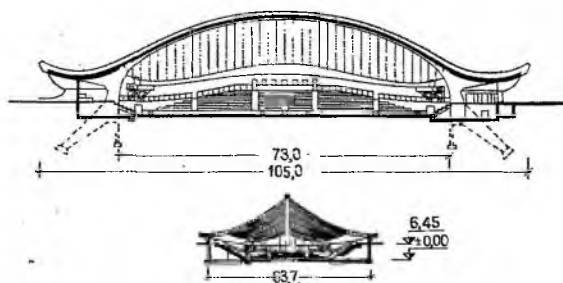
Вена. Большой спортивный зал с постоянными местами на 12 000 человек



Людвигсгафен. Городской спортивный зал с трибунами на 2500 мест



Рэлей, США. Крытая спортивная арена с трибунами на 5500 мест



Нью-Хавен, США. Крытая спортивная арена с трибунами на 2900 мест

служить Дворец спорта в Москве в ансамбле сооружений Центрального стадиона имени В. И. Ленина, спортивный зал «Комазава» в ансамбле парка Комазава в Токио и др. Главной архитектурно-композиционной особенностью сооружений этого типа является неразрывная связь их внешнего и внутреннего образа с принятой конструктивной системой их перекрытия

Рис. 20.8. Приемы композиции зрелищно-спортивных универсальных залов

и методами ее возведения. Приведенные на рис. 20.8–20.11 планы и разрезы крытых стадионов показывают, что здесь нашли применение плоские перекрытия по стальным фермам («Штадтхалле» в Вене), купола из

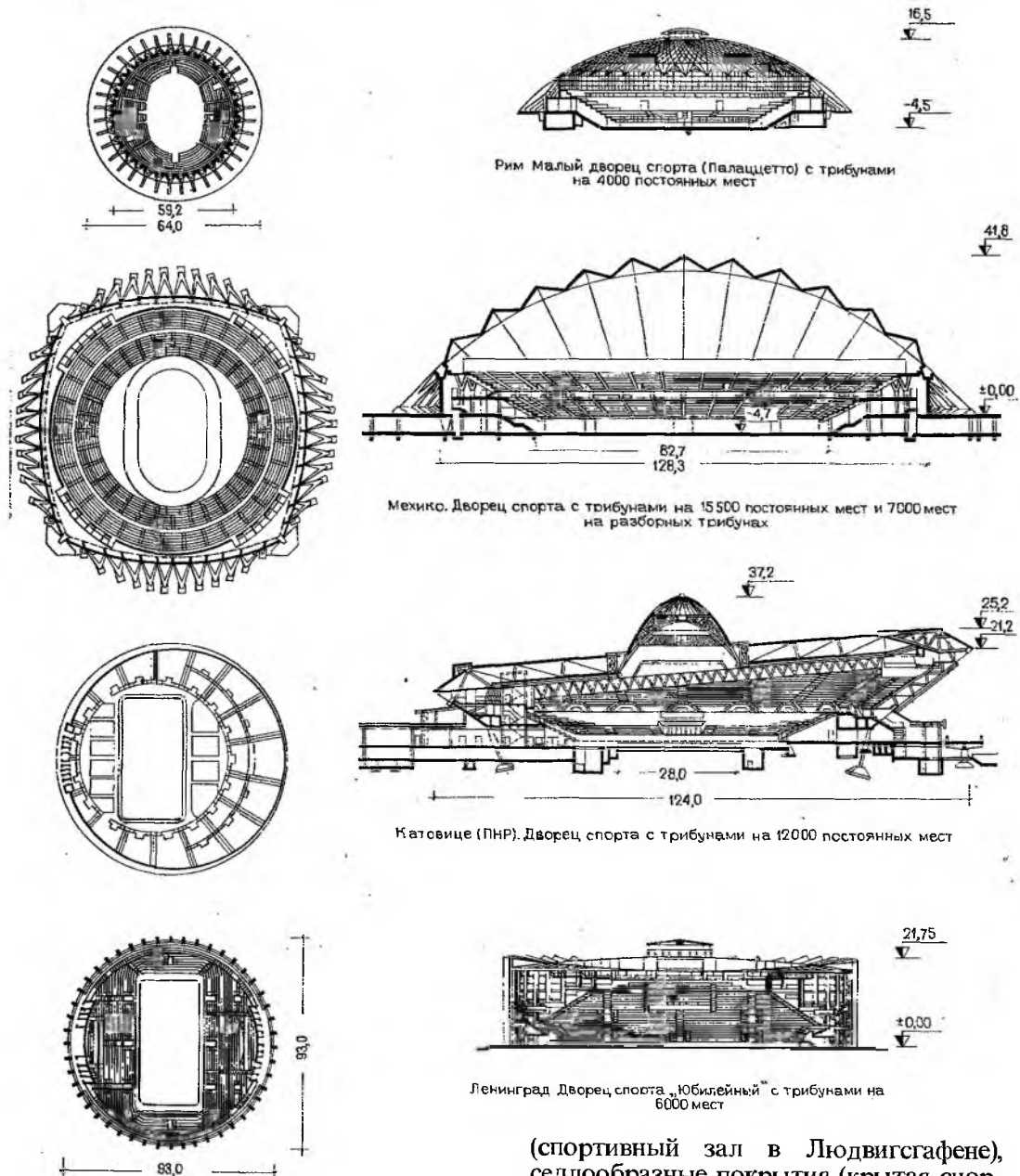


Рис. 20.9. Приемы композиции зрелищно-спортивных универсальных залов

сборных железобетонных элементов (Малый и Большой дворцы спорта в Риме), сетчатые купола (Дворец спорта в Мехико), подвесные системы в виде гиперболического параболоида

(спортивный зал в Людвигсгафене), седлообразные покрытия (крытая спортивная арена в Рэлее), покрытия типа велосипедного колеса (Дворец спорта «Юбилейный» в Ленинграде), мембраны (крытые стадионы в Ленинграде и Москве, крытый велотрек, универсальный спортзал в Измайлове) и др.

Эмоциональное воздействие архитектуры интерьеров крытых стадионов

бывает даже значительнее впечатления от их внешнего вида. Эта особенность находит свое объяснение в том, что именно внутри ощущается размер перекрываемого пролета и прочитывается принцип работы конструктивной системы. Ярким доказательством могут служить интерьеры плавательного бассейна Йойоги в Токио, Малого дворца спорта в Риме, крытого велотрека в Москве или Дворца спорта в Мехико. Выразительности и красочности интерьеров спортивных сооружений во многом содействует залитая светом хоккейная «коробка» или игровое поле с цветным синтетическим покрытием, с ярко выявленными линиями разметки площадок.

В лучших спортивных сооружениях композиция строится на выявлении работы основных несущих и несомых конструкций. Это отчетливо выражено в сооружениях комплекса Йойоги, куполах римских Дворцов спорта, мембранном перекрытии универсального спортивного зала в Измайлове, мачтах и вантовых сетях покрытия мюнхенских олимпийских сооружений, предельно ясно и лаконичном образе зимнего стадиона в Скво-Велли (США).

Во многих спортивных сооружениях система перекрытий органически связана с их планировочной схемой, в частности с приемом расположения зрительских мест. Это положение на практике подтверждают такие сооружения, как крытая спортивная арена в Нью-Хавене, где абрис внешнего контура трибун, определенный стеной, на которой закреплено вантовое покрытие, почти совпадает с кривой наилучшего расположения зрительских мест. То же положение имеет место в бассейне Йойоги. Крытая спортивная арена в Ралее и городской спортивный зал в Людвигсгафене являются примерами полного соответствия выбранной конструкции оптимальному абрису трибун. На рис. 20.8–20.11 приведен в одном масштабе ряд крытых стадионов и зрелищно-спортивных залов (Дворцов спорта) с малыми, средними и большими спортивными аренами

и различными приемами их перекрытия.

Зал Штатдхалле в Вене имеет 12 000 постоянных мест. Первый ярус его трибун при устройстве велотрека убирается при помощи механической трансформации. Зал перекрыт двумя металлическими фермами-рамами в направлении продольной оси арены, на которые опирается система поперечных трехпролетных ферм. Выбранная система перекрытий определялась стремлением создать наиболее целесообразную форму потолка и получить при этом минимальный объем здания.

Городской спортивный зал в Людвигсгафене с трибунами на 2500 мест перекрыт висячей вантовой конструкцией в форме гиперболического параболоида, подвешенной к двум мощным наклонным железобетонным рамам, заанкеренным по продольной оси здания. Форма этих рам является следствием создания оптимального расположения зрительских мест.

Крытая спортивная арена в Ралее (шт. Северная Каролина, США) имеет трибуны на 5500 мест. Здание перекрыто однопопной висячей конструкцией седлообразной формы. Опорами перекрытия являются две наклонные железобетонные арки параболического очертания, пересекающиеся на продольной оси здания.

Крытая спортивная арена в Нью-Хавене (США) имеет трибуны на 2900 зрителей. Здание перекрыто параболической аркой пролетом 79 м с консолями по 12 м, поставленной по продольной оси арены. На арку крепится вантовая конструкция из сетки стальных тросов, поддерживаемая по наружному контуру здания двумя бетонными стенами.

Малый спортивный зал в Риме с трибунами на 4000 постоянных мест перекрыт армоцементным куполом из сборных элементов. Сильно выступающие за контуры здания наклонные опоры воспринимают распорные усилия. Здание является прекрасным примером решения конструктивных задач

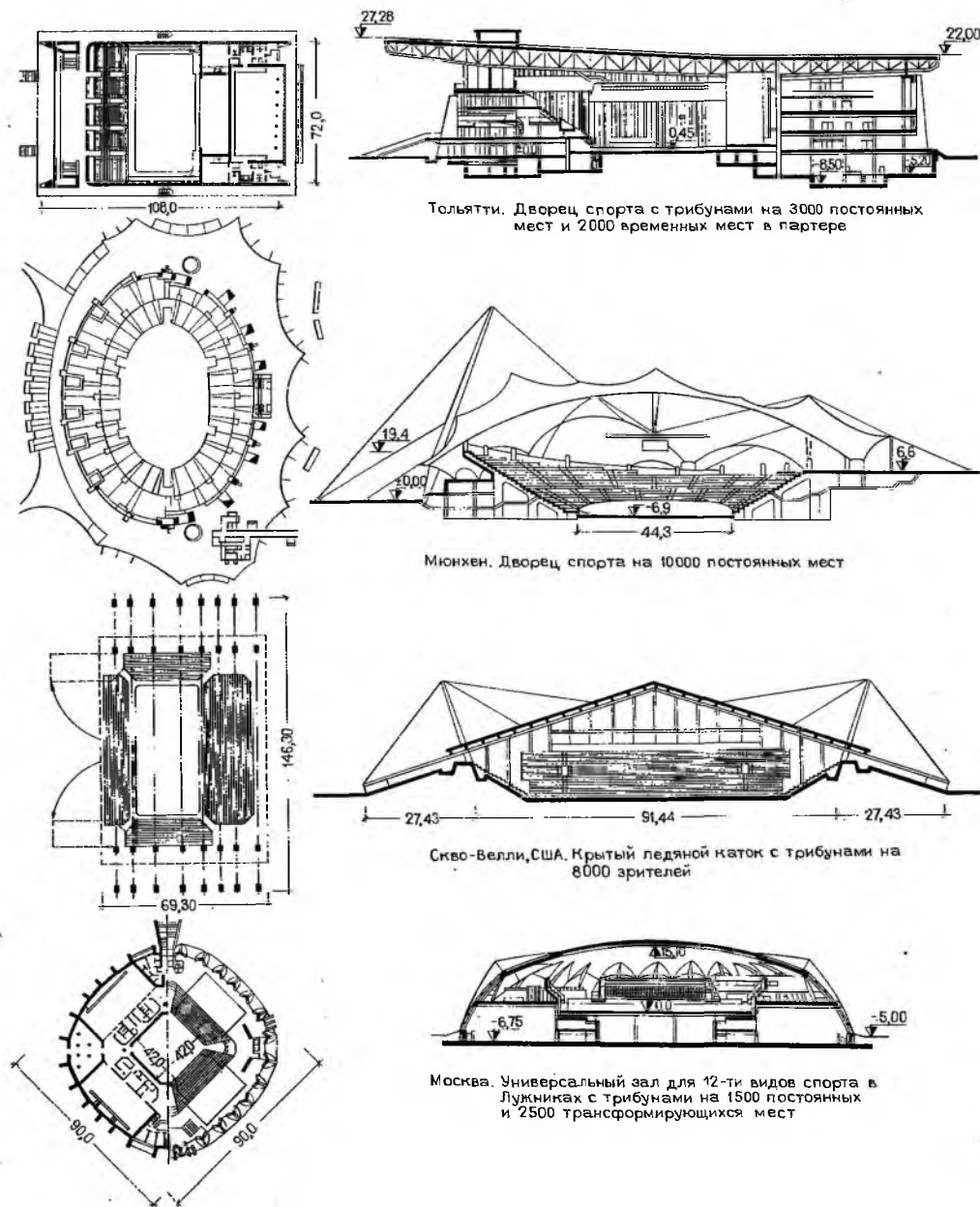
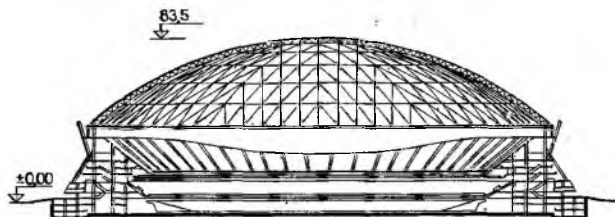
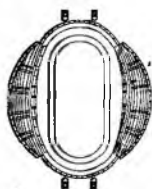
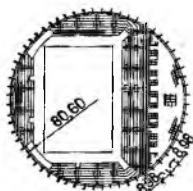
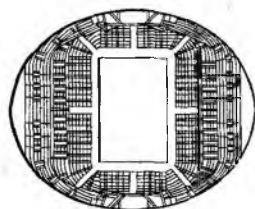
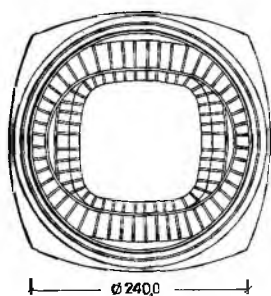


Рис. 20.10. Прямые композиции зрелищно-спортивных универсальных залов

в гармоническом сочетании с архитектурными требованиями (рис. 20.12).

Дворец спорта в Мехико вмещает 15 500 зрителей на постоянных трибунах и 7000 зрителей на трибунах раз-

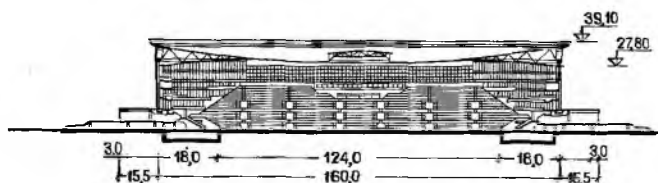
борных. Здание перекрыто сетчатым куполом, составленным из стержневых треугольников, объединенных в пространственные многоугольники, вершины которых соединены тягами. Заполнение конструктивной сетки выполнено из легких деревянных клееных панелей с необходимыми изолирующи-



Новый Орлеан, США. Крытый стадион с трибунами на 72000 человек



Москва. Универсальный стадион с трибунами на 37000 постоянных мест



Ленинград. Крытый стадион с трибунами на 25000 человек



Москва. Велотрек в Крылатском с трибунами на 6000 мест

ми материалами и наружным покрытием медными листами (рис. 20.13).

Дворец спорта в Катовицах (ПНР) имеет трибуны на 12 000 постоянных мест. Эксцентричное расположение игрового поля обеспечивает более гибкое использование зала для различных мероприятий. Достоинством сооружения является система его вантового покрытия, поддерживающего эксцентрично поставленный купол стальной конструкции. Сооружение имеет три

кольца жесткости: одно — под трибунами, второе — по контуру кровли и третье — у основания купола. Трибуны располагаются по стальной консольной конструкции, уравнивающей эксцентricитет купола.

Дворец спорта «Юбилейный» с трибунами на 6000 зрителей пере-

Рис. 20.11. Приемы композиции зрелищно-спортивных универсальных залов



Рис. 20.12. Малый дворец спорта в Риме Инж.-архит. П.-Л. Нери, архит. А. Вителлоцци



Рис. 20.13. Дворец спорта в Мехико. Архит. Ф. Канделла

крыт висячей конструкцией типа «велосипедное колесо».

Конструкция перекрытия представляет систему тросов, образующих в пространстве форму пересекающихся параболоидов вращения. Тросы закрепляются в колоннах и центральном стальном кольце — цилиндре. Усилия вант воспринимаются колоннами, которые передают их на железобетонное контурное кольцо, работающее в основном на сжатие.

Дворец спорта в г. Тольятти имеет трибуны на 3000 постоянных мест и 2000 временных мест в партере. Здание перекрыто по металлическим фермам. Кроме главного зала, имеющего спортивную арену 30×61 м, имеются универсальный зал 48×24 м, залы для бокса и борьбы 24×18 м, настольного

тенниса и хореографии — 4 зала по 12×12 м (рис. 20.14).

Крытый зимний стадион в Скво-Велли (США) вмещает на своих трибунах 8000 зрителей. Стальные балки крыши поддерживаются вантами, переброшенными через наклонные стойки и заанкеренными у основания этих балок. Шаг стоек 9,9 м. Все балки соединены в замке шарнирно. Южная трибуна может быть раскрыта в сторону конькобежной дорожки и лыжных трамплинов.

Дворец спорта в Мюнхене рассчитан на 10 000 зрителей. Здание перекрыто сетчатым покрытием, подвешенным к стальным мачтам-опорам. Для более мобильного использования зала при проведении зрелищных мероприятий, конгрессов и выставок игровая арена смещена с оси симметрии трибун. Нижний ярус трибун запроектирован разборным, что позволяет размещение на арене велотрека.

Универсальный зал для 12 видов спорта на Центральном стадионе имени В.И. Ленина в Москве имеет трибуны на 1500 постоянных и 2500 трансформирующихся зрительских мест. Размеры игрового поля 42×42 м. Покрытие представляет собой сферическую оболочку, опирающуюся на складчатую конструкцию, которая передает распор и вертикальные реакции на фундаментную плиту. Все элементы конструкции — сборные. В цокольном этаже четыре тренировочных теннисных корта. На первом этаже — раздевалки для катка (рис. 20.15).

Велотрек в Крылатском имеет трибуны на 6000 зрителей. Длина трека 333,3 м при ширине 10 м. Площадь, вписанная в велотрек, используется под легкоатлетические площадки и устройства и беговую дорожку. Перекрытие решено в виде двух мембранных седловидных оболочек, закрепленных на четырех наклонных бесшарнирных арках пролетом 168 м, пять которых соединены затяжками. Наружные арки опираются на консоли трибун, а внутренние объединены связями в пространственный блок и не

имеют промежуточных опор. Мембранное покрытие выполнено из рулонированных сварных стальных полотнищ толщиной 4 мм по направляющим из стальных полос 750×6 мм, расположенных через каждые 6,3 м (рис. 20.16).

Крытый стадион в Новом Орлеане (США) вмещает 72 000 зрителей. Спортивная арена 112×112 м позволяет проводить игры в футбол и бейсбол. Здание имеет наружный диаметр 240 м, перекрыто металлическим куполом системы «Ламела», состоящим из основных ребер, расходящихся от вершины к опорному кольцу, и широтных поясов ферм. Элементы, соединяющие основные ребра с широтными поясами, идут параллельно основным ребрам. Все элементы имеют одинаковое сечение, не превышающее 2 м. Диаметр купола 210 м, стрела подъема 33 м. Общая высота здания 83 м. Для противодействия отсасывающим силам в центре купола подвешена гондола с телевизионными экранами, громкоговорителями и системой освещения – общим весом 68 т (рис. 20.17).

Крытый стадион «Олимпийский» на проспекте Мира в Москве имеет трибуны на 45 000 зрителей и спортивную арену 73×112 м для футбола, трансформируемую в арену 79×144 м при устройстве легкоатлетической беговой дорожки длиной 400 м. Стадион имеет эллиптический план с размерами главных осей 224 и 183 м. Сооружение перекрывается мембранной оболочкой, закрепленной по контуру в монолитном железобетонном кольце, имеющем в поперечном сечении размеры $5 \times 1,75$ м, опертю на стальные колонны, расположенные по периметру оболочки с шагом 20 м. Стрела провеса оболочки в центре 12,5 м. Мембрана собирается из тонколистных секторов толщиной 5 мм по парным, радиально расположенным ребрам-фермам высотой 3,5 м с шагом по наружному контуру 10 м и кольцевым элементом по верхним и нижним поясам стабилизированных поясов (рис. 20.18).

Наличие спортивной арены, позво-



Рис. 20.14. Дворец спорта в г. Новом Орлеане. Архит. Л. Адлер



Рис. 20.15. Универсальный зал для 12-ти видов спорта на Центральном стадионе имени В.И. Ленина в Москве. Архитектор Ю. Болышаков, В. Тарасевич, В. Попригин, Д. Солопов, И. Рожкин

ляющей проводить любые соревнования по любым видам спорта, и впервые примененная в нашей стране трансформация трибун, легко передвигающихся на воздушной подушке, открывают для этого сооружения почти безграничные эксплуатационные возможности.

Крытый стадион с трибунами на 25 000 зрителей в Ленинграде имеет спортивную арену 115×80 м. Путем трансформации части трибун арена может быть увеличена до 124×89 м. Игровое поле размещено асимметрично в плане здания, что облегчает использование зала для общественно-культурных мероприятий. Большая



Рис. 20.16. Велотрек
в Крылатском. Архитекторы
Н. Воронина, А. Оспенников,
А. Газкиев. Общий вид,
интерьер



Рис. 20.17. Крытый стадион
в Новом Орлеане, США

трибуна вмещает 17 000 зрителей. Покрытие зала представляет собой мембрану, несущие тросы которой примыкают к опорному железобетонному кольцу над поверхностью кровли.

Несколько особняком по своему типологическому характеру стоит легкоатлетический и футбольный манеж ЦСКА (рис. 20.19 и 20.20).

В основе планировки этого сооружения лежат две спортивные арены 120 × 60 м, предназначенные одна для легкоатлетических соревнований и занятий, другая — для игры в футбол. Каждая из арен имеет трибуны на 5000 зрителей, а также балконы и галереи, где могут разместиться еще 1000 зрителей.

В корпусе, связывающем оба манежа, расположены тренировочные игровые залы, административные помещения и технические службы.

По своим функциям, объему, размерам арен и числу зрителей на постоянных трибунах это сооружение могло бы называться крытым стадионом. Покрытие залов выполнено из стальных блок-панелей шириной 4,3 м, пролетом 84 м с рабочими элементами в виде металлических ферм, скрепленных попарно предварительно-напряженным стальным листом толщиной 2 мм по верхнему и нижнему поясам ферм. Эти стальные листы сверху служат основанием покрытия, а снизу несут акустический потолок.

Таким образом, в практике строительства спортивных сооружений встречаются конструкции с явно выраженными несущими элементами типа ферм, балок и рам и с пространственными покрытиями в виде складок, оболочек, куполов, перекрестных и висячих систем из разных материалов.

Каждый крытый стадион должен иметь в своем составе один-два спортивных зала для тренировочных занятий и разминок перед соревнованиями. Их оптимальный размер 36 × 18 м, кроме крытых стадионов с хоккейной ареной, где тренировочный зал должен

иметь размер 65×34 м и возможность намораживания льда.

Универсальное использование крытых стадионов предусматривает необходимость наличия многочисленного и разнообразного инвентаря, для хранения которого должны быть запроектированы обширные и удобно расположенные складские помещения (рис. 20.19).

20.2. Плавательные бассейны

20.2.1. Общие сведения и классификация

Бассейном называют сооружение, состоящее из ванны или нескольких ванн, вспомогательных помещений и устройств, необходимых для обслуживания занимающихся и технической эксплуатации.

По своему основному назначению бассейны разделяются на купальные — преследующие главным образом оздоровительные цели; учебные — используемые для обучения плаванию и массового купания; спортивные — предназначенные для учебно-тренировочной работы и проведения соревнований; смешанные — представляющие собой объединение в одном комплексе купальни и ванны для спортивного и учебного плавания. Удельный вес спортивной работы в смешанных бассейнах обычно незначителен.

Бассейны устраиваются на естественных водоемах и искусственные (так называемые наливные).

Искусственные бассейны бывают открытые, крытые, комплексные и трансформирующиеся.

Открытый бассейн — сооружение, где основная ванна расположена на открытом воздухе (без подогрева или с подогревом воды).

Крытый бассейн — сооружение с ваннами, расположенными в закрытом отапливаемом помещении со стационарными конструкциями стен и покрытия.

Комплексный бассейн — сооружение,



Рис. 20.18. Крытый Олимпийский стадион на проспекте Мира в Москве. Архитекторы М. Посохин, Б. Тхор, Л. Арангаускас, инженеры Ю. Львовский, Ю. Рапкевич



Рис. 20.19. Универсальные спортзалы а — на ул. Лавочкина в Москве. Архитекторы:

И. Михайлов, В. Милашевский, Е. Розанов, Е. Чивиков; б — в Измайлово. Москва. Архит. И. Гуист

включающее в себя стационарные открытые и крытые ванны.

Трансформирующийся бассейн — сооружение, где в зависимости от вре-

мени года и погоды путем трансформации ограждающих конструкций (покрытия, стен) помещение с ванной может быть попеременно открытым или крытым.

В спортивных бассейнах размещаются ванны: плескательная — для приучения детей дошкольного возраста к воде; детская — для обучения плаванию детей младшего и среднего школьного возраста; учебная — для обучения плаванию детей старшего школьного возраста и взрослых, для плавания занимающихся в секциях общей физической подготовки и группах здоровья; для плавания; для прыжков в воду; универсальная (многоцелевая) — для плавания, водного поло и прыжков в воду.

Противоречия в сочетании оздоровительных, спортивных и учебных функций сильно затрудняют выбор типа бассейна и определения набора его ванн. Эти противоречия проявляются прежде всего в выборе необходимой глубины ванн, которая в зависимости от назначения ванн колеблется от 0,6–0,9 м в ваннах для обучения плаванию до 1,2–1,8 м в ваннах для спортивной работы.

Высокая стоимость строительства бассейнов не позволяет иметь дифференцированных ванн для каждого вида пользования ими, так как равномерная загрузка таких ванн в течение рабочего дня не может быть обеспечена. Следствием этого явилось строительство в крытых бассейнах ванн универсального назначения (с переменной глубиной дна) или строительство ванн различного назначения в открытых бассейнах (как менее дорогих).

Наконец, все расширяется практика строительства комплексных бассейнов, в которых имеются и крытые, и открытые ванны и которые наилучшим образом обеспечивают многофункциональное использование сооружения в целом. Достоинством крытых бассейнов является возможность их круглогодичной эксплуатации, а недостатком — дороговизна их строительства. Открытые бассейны, строящиеся с подогревом

и без подогрева воды, имеют значительно меньшую стоимость строительства. Без подогрева они функционируют 3–3,5 месяца в году, а с подогревом возможна их круглогодичная эксплуатация.

Так как, согласно статистике, соотношение прыгунов и пловцов составляет 1:100, а объем воды в ваннах с 10-м вышкой в 2 раза больше, чем в плавательных ваннах, нецелесообразно оснащать все бассейны полным комплексом прыжковых устройств. Поэтому для прыгунов высокого класса нужны специальные крытые бассейны, а для пловцов следует проектировать и строить бассейны глубиной 1,8–3,4 м, что позволяет устанавливать прыжковые устройства в виде вышки высотой 3 м и трамплином высотой 1 м.

20.2.2. *Функциональные основы объемно-планировочных решений*

Специфические санитарно-гигиенические условия потребовали размещения помещений бассейна в такой последовательности: вестибюль с гардеробом для верхней одежды (общий для мужчин и женщин); регистратура; раздевалки; зал подготовительных занятий; душевые с туалетами; ножные ванночки; основной зал бассейна. Расположением этих помещений определяется и график движения занимающихся в бассейне от входа в здание к ванне (рис. 20.20). Обратный их путь — основной зал бассейна, душевые, раздевалка и вестибюль с гардеробом, т.е. те же помещения, кроме зала подготовительных занятий.

Вестибюль с гардеробом является ядром входной группы помещений, в которую входят регистратура, буфет и административно-служебные помещения. Разделение потоков женщин и мужчин начинается за общим гардеробом верхней одежды. В бассейнах, где имеются трибуны для зрителей, обязательным требованием является

разделение входов, путей движения и мест пребывания спортсменов и зрителей. Исключение из этого правила допускается для бассейнов с небольшим числом зрителей, где из соображений экономии вестибюль, гардероб и буфет могут быть общими для спортсменов и зрителей.

Зал подготовительных занятий располагается между раздевальными и ванной, так как занимающиеся пользуются им до занятий на воде. При бассейнах с ванной длиной 25 м зал должен иметь размер 9×15 , 9×18 или 12×18 м при высоте 4,5–6 м. При ванных длиной 50 м зал должен иметь размер 12×24 м и высоту 6 м.

Общие планировочные решения бассейна определяются взаиморасположением основной ванны и блока вспомогательных помещений. Ниже приводятся четыре основных приема такого взаиморасположения:

1) торцовый – размещение вспомогательных помещений в торце основного зала;

2) продольный – размещение блока вспомогательных помещений у одной из длинных сторон основного зала;

3) периметральный – размещение вспомогательных помещений с трех сторон или по всему периметру основного зала. Применяется в крупных демонстрационных бассейнах, где трибуны занимают верхние этажи по обеим продольным сторонам основной ванны;

4) блокированный – ванны для плавания, прыжков и обучения вынесены в отдельные объемы, объединенные общими вспомогательными помещениями.

На затесненных городских участках строятся многоэтажные бассейны, где ванны и этажи обслуживания чередуясь располагаются друг над другом.

20.2.3. Сооружения в помещении бассейна

Габариты ванн определяются правилами соревнований и их назначе-

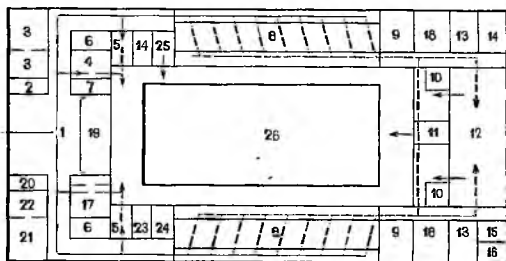


Рис. 20.20. Схема планировки бассейна

- 1 – вестибюль;
- 2 – регистратура; 3 – кабинеты врачей; 4 – судейские;
- 5 – помещения тренеров (м-ж); 6 – санузлы (м-ж);
- 7 – радиорубка;
- 8 – раздевалки (м-ж);
- 9 – гардероб (м-ж);
- 10 – санузлы (м-ж);
- 11 – душевые (м-ж); 12 – зал для занятий на суше мужских и женских групп;
- 13 – сушилки (м-ж);

- 14 – инвентарные;
- 15 – лаборатория;
- 16 – хлораторная с отдельным входом; 17 – пресс-центр;
- 18 – сауна (м-ж); 19 – гардероб для верхней одежды;
- 20 – административный кабинет; 21 – комната отдыха с буфетом; 22 – подсобная;
- 23 – класс; 24 – методический кабинет; 25 – кабинет дежурной молодежи;
- 26 – ванна бассейна;
- путь обутых;
- путь босых

нием. Ширину ванны определяет число дорожек для плавания. Ширина дорожки по международным правилам равна 2,5 м, однако для обычных занятий она может быть уменьшена до 1,8–2 м. Ширина крайних дорожек для волнопогашения и оттока загрязненной воды к пенным корытцам увеличивается на 0,5 м. Бассейны для международных соревнований должны иметь 8 дорожек, т.е. ширину 21 м. Для увеличения пропускной способности ванны этот размер увеличивают до 25 м, что позволит на время учебно-тренировочных занятий делать разметку дорожек не вдоль, а поперек ванны. В этом случае число дорожек возрастает до 20, а единовременная пропускная способность ванны – со 120 до 200 чел.

Размер зеркала воды для игры в водное поло, равный 33×21 м, допускается уменьшать для учебно-тренировочной работы до 25×8 м.

Высота зала в месте установки десятиметровой вышки – 13,4 м от уровня воды до низа выступающих конструкций перекрытия.

Универсальная ванна, используемая для плавания, водного поло и прыжков в воду, имеет заглубленную часть 4,5–5 м у прыжковых устройств и наклонный переход к глубине 1,2–1,8 м;

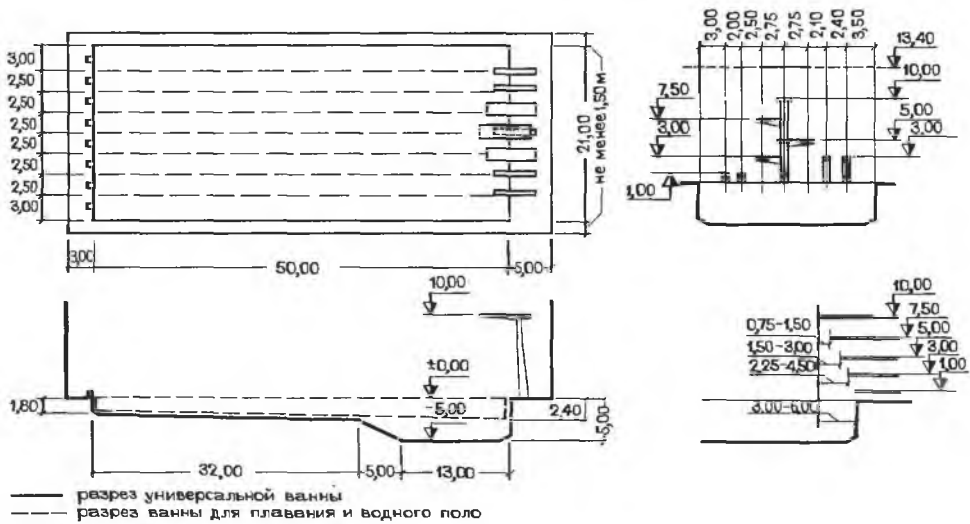


Рис. 20.21. План и продольный профиль универсальной ванны и прыжкового устройства



Рис. 20.22. Интерьер плавательного бассейна в Токио. Архит. К. Танге



Рис. 20.23. Основные типы конструкций ванн
а — на грунте; б — на опорах;
в — комбинированная

угол наклона не должен превышать 30° (рис. 20.21).

Кроме ванн прямоугольной формы существуют универсальные совмещенные ванны с полигональным планом. Появление таких ванн вызвано стремлением избавить пловцов от неудобств одновременных занятий с прыгунами (рис. 20.22). Чаще всего такие ванны применяются в открытых бассейнах.

В табл. 20.1 приводится размер основных ванн, применяемых в бассейнах.

Основным различием конструкций ванн является способ их опирания на грунт.

Ванны могут либо полностью дном опираться на грунт, либо поддерживаться искусственными опорами (колоннами), либо глубокая часть ванны опирается на грунт, а мелкая — на опоры (рис. 20.23).

Выбор той или иной конструкции зависит прежде всего от гидрогеологических условий участка, где возводится ванна. Наиболее редко применяемая система — комбинированная, так как неравномерность осадок при этом может оказаться причиной серьезных деформаций ванны.

В открытых бассейнах ванны часто сооружаются целиком на грунтовом

Таблица 20.1. ТИПЫ ВАНН И ИХ ГАБАРИТЫ

Ванна	Размеры ванны, м			Высота от уровня воды, м	Глубина воды, м		
	ширина при						
	длина	крытом бассейне	открытом бассейне			вышки	трамплина
Для плавания и водного поло (для международных и всесоюзных соревнований)	50	21 (при восьми дорожках)	21	—	—	1,8	2,4
Размер зеркала воды для игры в водное поло 33 × 21							
Для учебно-тренировочных занятий и всесоюзных соревнований	25	16 (при шести дорожках)	16	—	—	1,2	1,8
Для прыжков в воду	От 17,4 до 25	От 16,2 до 21	От 16,2 до 21	10; 7,5; 5; 3; 1	3; 1	4,5-5	4,5-5
Универсальная	50	От 21 (при восьми дорожках)	От 21	10; 7,5; 5; 3; 1	3; 1	1,8	4,5
	25	16 (при шести дорожках)	16	10; 7,5; 5; 3; 1	3; 1	1,2	4,5
	25	11 (при четырех дорожках)	11	5; 3; 1	3; 1	1,2	4,0
	От 20 до 12,5	От 10 до 6	—	—	—	—	—
Форма ванны может быть произвольной, но с обязательным выделенным прямоугольным участком длиной 12,5 м							
Детская	10	6	6	—	—	0,75 (в зависимости от возраста детей)	1,15
Плескательная	Форма ванны произвольная, площадь зеркала воды от 20 до 40 м ²			—	—	0,1	0,5

основании. В крытых бассейнах, а также в открытых при высоком уровне стояния грунтовых вод и пучинистых грунтах ванны строят на опорах. Это, безусловно, удорожает строительство, но обеспечивает контроль за ванной, наблюдение над ее водонепроницаемостью и ее ремонт.

Для конструкции ванн на опорах обычно применяются балочные или ребристые системы с решетчатым расположением ребер.

Водонепроницаемость и долговечность — главные требования к конструкциям ванн.

Все более широкое распространение находят сборные железобетонные

ванны заводского изготовления. Первая такая ванна в нашей стране была сооружена в 1969–1970 гг. в г. Горьком.

Вокруг ванны устраиваются обходные дорожки для построений, упражнений и отдыха спортсменов, проведения парадов и награждения призеров. В крытых бассейнах ширина обходных дорожек не менее 1,5 м, а на той стороне, где располагаются стартовые тумбочки, не менее 3 м. В демонстрационных и открытых бассейнах ширина обходных дорожек значительно больше и достигает 5 м и более. В ваннах с прыжковыми устройствами ширина дорожки в месте установки



Рис. 20.24. Спортивный комплекс Йойоги в Токио.
Архит. К. Танге

этих устройств 4,5–5 м. Обходные дорожки обогреваются горячей водой, циркулирующей по трубам, проложенным под полом.

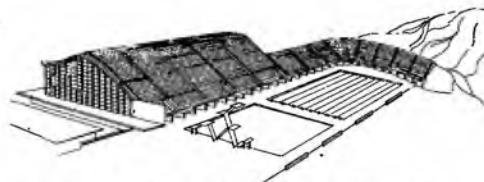
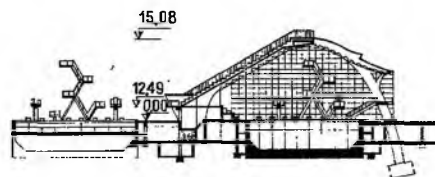
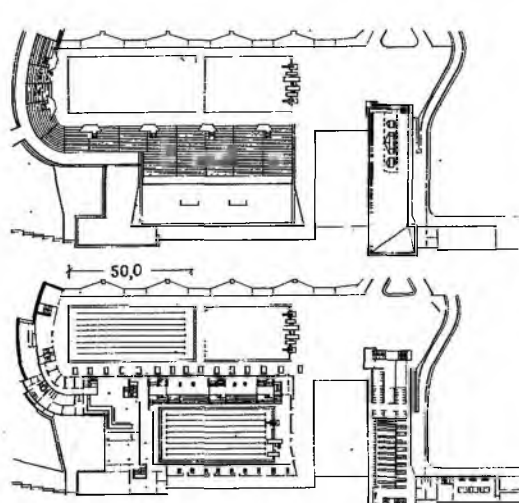
На обходной дорожке около вышки для обогрева прыгунов устанавливаются души с горячей водой.

Для прыжков в воду в бассейнах устанавливаются трамплины и вышки. Для подъема на платформы вышек служат лестницы, подъемники и лифты. Комплекс прыжковых устройств состоит из вышки с платформами на высоте 10; 7,5; 5; 3; 1 м и двух пар трамплинов на высоте 3 и 1 м. Платформы на высоте 10, 5 и 1 м могут устанавливаться на одной

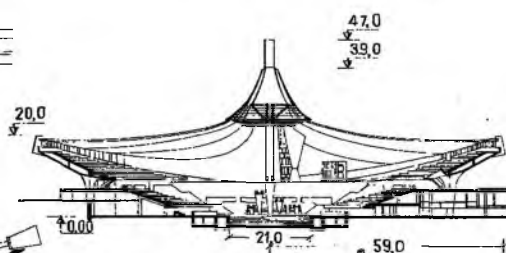
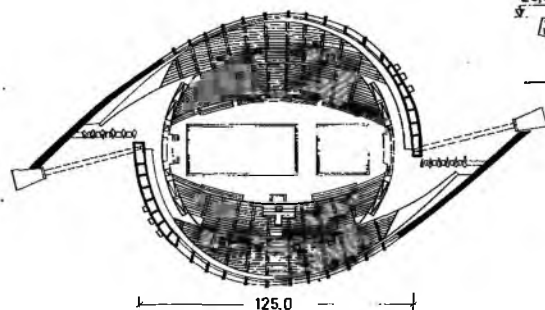
вертикальной оси, а платформы на высоте 7, 5 и 3 м располагаются по бокам от основной вертикали (см. рис. 20.21).

Плавательный бассейн является одним из наиболее интересных объектов среди спортивных сооружений. Многообразие приемов композиции подтверждает широчайшие архитектурно-планировочные возможности в проектировании и строительстве бассейнов (рис. 20.25).

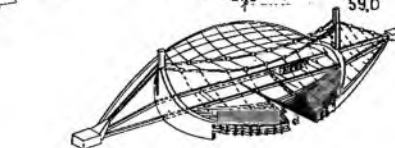
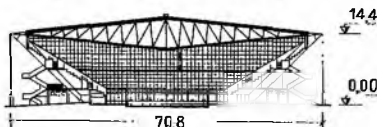
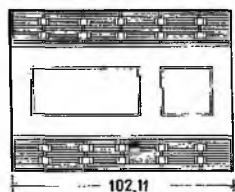
Основой их композиции являются число, размер и форма требуемых ванн и наличие или отсутствие трибун для зрителей и их вместимость. При большом числе рядов на трибунах, которое является причиной подъема верхнего ряда на отметку трибун, превышающую уровень прыжковой вышки, именно трибуны во многом определяют



Прага. Плавательный бассейн „Не Подоле“



Токио. Плавательный бассейн спортивного комплекса Йойоги с трибунами на 15 000 мест, с ваннами для плавания и прыжков в воду



Мельбурн. Плавательный бассейн с трибунами и ваннами для плавания и прыжков в воду

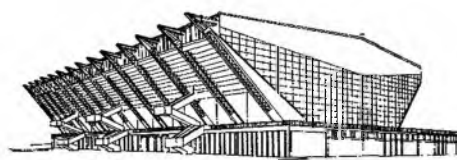
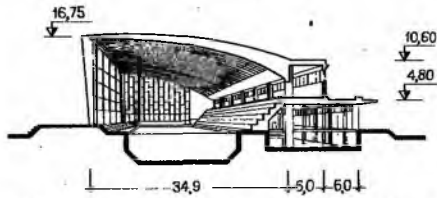
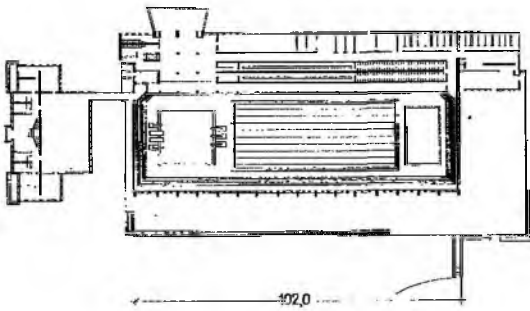


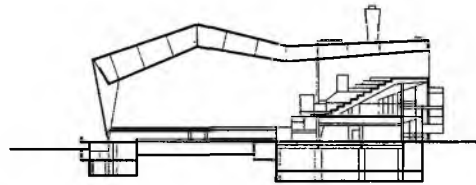
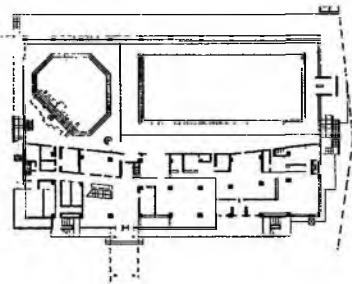
Рис. 20.25. Приемы композиции крытых плавательных бассейнов

формообразование бассейна и выбор системы его перекрытия. При малом числе рядов на композицию бассейна влияют прыжковые устройства, которые при их полном наборе определяют наиболее высокие участки перекрытия сооружения. Немаловажную, а иногда и решающую роль

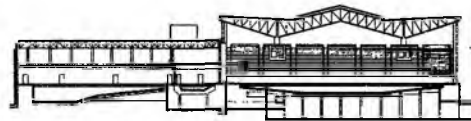
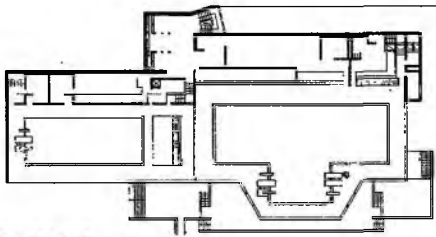
играет прием естественного освещения бассейна: устройство верхнего света (бассейн Йойоги в Токио) или сплошного остекления одной из продольных стен бассейна (бассейны в Минске, в Праге), иногда с возможностью раскрытия витражей на окружающую природу (бассейн в Земмеринге), или



Минск. Комплекс открытых и закрытых плавательных бассейнов. В закрытом бассейне ванны 21×50 , 20×20 и 10×20 м



Токио. Крытый плавательный бассейн Центрального стадиона на 4000 мест с ваннами для плавания и прыжков в воду



Ковентри. Центральный плавательный бассейн с трибунами на 1200 мест

Рис. 20.26. Приемы композиции крытых плавательных бассейнов

с раздвижной кровлей над ванной бассейна (бассейн в Копенгагене).

Ниже приводятся различные приемы решения плавательных бассейнов.

Плавательный бассейн «На Пополе» в Праге — комплекс универсального закрытого и открытого бассейнов с ваннами для плавания, прыжков в воду и детской. Асимметричность поперечного разреза крытого бассейна вызвана устройством на его кровле трибун для ванн на открытом воздухе и оправдана сдвинутой в сторону от оси универсальной ванны выпшки для прыжков в воду (рис. 20.25, 20.26).

Плавательный бассейн спортивного комплекса Йойоги в Токио с трибуна-

ми на 15 000 мест, с ваннами для плавания и прыжков в воду — пример органической композиционной и функциональной увязки конструкции перекрытия с формой трибун и архитектурой здания. Важную роль играет решение верхнего света. В проекте предусмотрена трансформация бассейна в искусственный каток и площадки для установки ринга для борьбы дзю-до.

Плавательный бассейн с трибунами и ваннами для плавания и прыжков в воду в Мельбурне интересен простотой и ясностью конструктивного приема: стальные фермы перекрытия связывают (удерживают) наклонно поставленные стальные конструкции с гребенками зрительских мест. Концы ферм перекрытия тязами заанкерены в бетонные основания.

Крытый плавательный бассейн Центрального стадиона в Токио имеет трибуны на 4000 мест и ванны для плавания и прыжков в воду. Заслуживает быть отмеченным расположение прыжковых устройств под углом 45° к фронту зрительских мест.

Центральный плавательный бассейн с трибунами на 1200 мест в Ковентри запроектирован с ванной Т-образной формы для плавания, с ванной для начинающих и учебно-тренировочной ванной. В Т-образной ванне выделено специальное место для прыжков в воду (рис. 20.26, в).

Комплекс открытых и закрытых плавательных бассейнов в Минске имеет в закрытом бассейне ванны 21×50 , 20×20 и 10×20 м; открытый купальный бассейн свободного очертания окружен зеленью и пляжами для загорающих. Для детей предусмотрены открытый и закрытые бассейны. Здание закрытого бассейна обращено витражами в сторону открытых ванн. На открытой территории построен круглый массажный бассейн с морской водой и устройством для создания волн (рис. 20.26, а).

Бассейн спортивного комплекса «Олимпийский» в Москве с трибунами вместимостью 12 000 мест включает шесть плавательных ванн. Ванны и трибуны прыжкового и плавательного бассейнов для одновременного проведения соревнований по обоим видам спорта отделены друг от друга сте-

клянной акустической перегородкой. Все ванны имеют донную подачу воды с непрерывной циркуляцией, с переливом воды через верхний край ванны в специальные лотки. Каркас основного зала здания бассейна решен в стальных большепролетных конструкциях. Основой каркаса являются две двухшарнирные арки пролетом 120 м, расположенные в наклонных плоскостях и несущие седлообразную висячую систему покрытия. Конструкция покрытия состоит из стальных вантовых ферм пролетом до 108 м, перекрытых профилированным настилом. Главными опорами арок являются четыре железобетонные опоры-пилоны на свайном фундаменте.

Важнейшим компонентом архитектуры бассейнов является система их перекрытия, решаемая иногда совместно с конструкцией трибун, иногда в виде самостоятельной части, в которую вписываются элементы вспомогательных помещений. Для большинства бассейнов огромную роль играет цвет зеркала воды в ваннах, как правило, облицованных голубовато-зеленоватыми плитками. В ряде случаев в поддержку этого цветового пятна в интерьерах бассейнов устраиваются мозаичные цветные панно.

Значительна роль архитектуры прыжковых устройств, которые в бассейнах несут также функции малых скульптурных форм.

21 Глава. Вспомогательные помещения спортивных сооружений

Вспомогательные помещения разделяются на следующие основные группы: помещения для зрителей; помещения для спортсменов; помещения для судей, тренеров, радио- и телекомментаторов и пресс-бюро; административно-хозяйственные помещения.

При проектировании спортивных сооружений с трибунами для зрителей следует строго придерживаться требо-

вания четкого разделения зон и путей движения зрителей и спортсменов. Зрители и спортсмены должны иметь свои обособленные входы в здание и выходы из него. В состав помещений для зрителей входят вестибюли, гардеробы, коридоры, фойе, буфеты, санузлы, курительная, билетные кассы и помещения для почетных посетителей. Площади вестибюлей с гардеро-

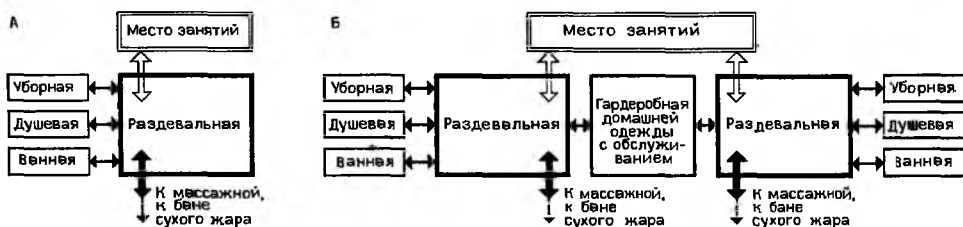


Рис. 21.1. Структурные схемы связи раздевальных с другими помещениями

А — раздевальная для команд по спортивным играм с хранением домашней одежды в помещении раздевальной на крючках или вешалках (открытым способом) или в шкафчиках

с количеством мест для хранения одежды на 100% мест для переодевания; Б — раздевальная для команд по спортивным играм с хранением домашней одежды в гардеробной с обслуживанием, смежной с двумя помещениями для переодевания

сетителей, для чего следует предусматривать отдельно входы в санузлы и выходы из них. Соотношение числа мужчин и женщин при расчете туалетов принимается 5:3. В мужских туалетах 1 унитаз и 2 писсуара на каждые 100 чел., в женских 1 унитаз на каждые 50 чел. Специальных комнат для курения может не быть, если разрешить курение в вестибюлях 1-го этажа при условии хорошей вентиляции или кондиционирования воздуха. Число билетных касс определяется из расчета, что через одно окно кассы реализуется 400–500 билетов в час.

Вспомогательные помещения спортивных сооружений следует проектировать, руководствуясь «Нормами планировочных элементов жилых и общественных зданий», вып. НП 5.3.2-76 «Вспомогательные помещения спортивных сооружений».

В состав помещений для спортсменов входят вестибюль с гардеробом, раздевальные, душевые, уборные, массажные, бани сухого жара, медпункты, методический кабинет, буфеты, помещения для отдыха спортсменов и помещения для сбора спортсменов перед выходом на арену. Все эти помещения желательно группировать в одном месте и необходимо изолировать от других помещений, обеспечив их удобную связь со спортивной ареной.

На рис. 21.1 приведены наиболее характерные структурные схемы связи раздевальных с другими помещениями. Как явствует из приведенных схем, домашнее платье может храниться либо в индивидуальных одно- или двухъярусных шкафчиках в месте переодевания, либо в гардеробной домашней одежды с обслуживанием, либо на ве-

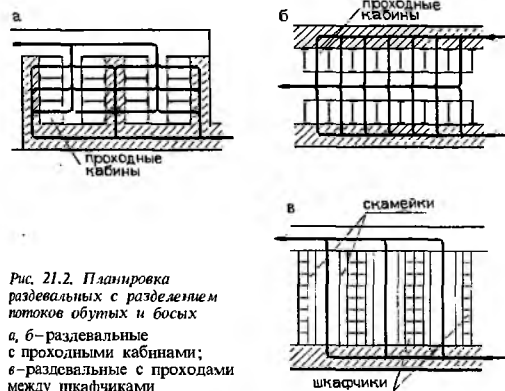


Рис. 21.2. Планировка раздевальных с разделением потоков обутых и босых

а, б — раздевальные с проходами между шкафчиками; в — раздевальные с проходами между шкафчиками

бом принимаются не менее $0,24 \text{ м}^2$ на одного зрителя, в том числе площадь собственно гардероба, равная $0,08 \text{ м}^2$ на одного зрителя. Протяженность барьера принимают по расчету 40–50 зрителей (а в отдельных случаях до 60) на 1 м барьера. Кулуары, фойе и буфеты рассчитываются по общей норме $0,5\text{--}0,6 \text{ м}^2$ на одного зрителя. При вместимости трибун свыше 10 000 эта норма может быть снижена до $0,3\text{--}0,4 \text{ м}^2$ на одного зрителя. Сеть санузлов должна быть равномерно распределена по всем этажам спортивного сооружения. Планировка туалетов должна обеспечить отсутствие встречных потоков по-

шалках в командной раздевальной, запираемой на ключ тренером или капитаном команды.

По своим гигиеническим качествам наибольшими достоинствами обладают раздевальные, планировка которых позволяет разделить потоки одетых в уличную обувь от босых или переодевшихся в спортивную обувь спортсменов.

На рис. 21.2 приводятся варианты планировки раздевальных с разделением потоков босых и обутых.

Самыми экономичными являются общие раздевальные с хранением домашней одежды либо в гардеробах с обслуживанием, либо в шкафчиках у мест переодевания.

Округленно площадь раздевальной на одного раздевающегося составит: при устройстве кабин для переодевания с разделением потока босых и обутых — 3 м^2 , без разделения потока босых и обутых — 2 м^2 .

Наиболее рациональным является размещение душевых в помещениях, ограниченных внутренними стенами. Душевые бывают в виде общих помещений с душами или с кабинками.

В сооружениях, к которым предъявляются повышенные санитарно-гигиенические требования, например бассейны или другие сооружения для лечебной физкультуры, применяются души-пропускники и ножные души.

Минимальный размер душевой кабины $0,9 \times 0,9 \text{ м}$. Высота раздельных перегородок 2 м . Ширина прохода между рядами душевых кабин $1,5 \text{ м}$. Проход между рядом кабин и стеной $0,9 \text{ м}$. Размеры ножного душа составляют $0,85 \times 1 \text{ м}$.

Число душ определяется из расчета: в спортивных залах — 1 рожок на 10 чел., занимающихся одновременно; в бассейнах — 1 рожок на 3 чел., занимающихся одновременно; для инструкторов — 1 рожок на 20 чел.

Число санитарных приборов в уборных составляет: в мужских — 1 унитаз и 1 писсуар на 25 одновременно занимающихся в бассейнах, или на 50

мест для переодевания в крытых спортивных сооружениях; в женских — 1 унитаз на 15 одновременно занимающихся в бассейнах, или на 30 мест для переодевания в раздевальной.

Массажные должны иметь 12 м^2 на 1 стол. При большем числе столов на каждый стол добавляется по 6 м^2 .

Площадь бани сухого жара определяется из расчета 1 м^2 на 1 место, но не менее 10 м^2 .

Буфет проектируется из расчета одного посадочного места ($1,2\text{--}2 \text{ м}^2$) на каждые 6 чел., занимающихся в спортзале или бассейне, с необходимыми подсобными комнатами.

Помещение для отдыха определяется из расчета $1,5 \text{ м}^2$ на одного занимающегося в спортзале или бассейне.

Медицинский пункт состоит как минимум из приемной, раздевальной и кабинета врача, а в развитых сооружениях оборудуется соответствующими процедурами. Он должен быть расположен поблизости от входа для спортсменов, а также удобно связан кратчайшим путем со спортивной ареной или залом бассейна.

Помещения для судей в составе зала заседаний судейской коллегии, кабинета главного судьи, секретариата, фотолaborатории и раздевален с душами и уборными должны иметь удобное сообщение с местом проведения соревнований, а также с зоной финиша и судейской ложей.

Группа помещений для радио- и телекомментаторов располагается обычно за последним рядом трибун или в разрыве между рядами мест или этажами при двухъярусных трибунах. Кроме собственно кабин, обеспечивающих беспрепятственную видимость всей спортивной арены или ванны бассейна, в эту группу помещений входит пресс-центр, в составе которого предусматриваются операционный зал, междугородный переговорный пункт и телеграф, аппаратные звукозаписи, помещения для сотрудников, пресс-бар и конференц-зал.

4 Раздел. Здания и комплексы торгово-бытового обслуживания

22 Глава. Торгово-бытовое обслуживание. Построение сети и типы предприятий

22.1. Общие положения

Торгово-бытовое обслуживание является составной частью (подсистемой) общественного обслуживания. Оно призвано обеспечить удовлетворение материальных потребностей и вместе с другими видами общественного обслуживания создать благоприятную для человека и общества жизненную среду.

Торгово-бытовое обслуживание пронизывает все сферы жизнедеятельности человека: труд, культуру, быт и отдых. Но связано оно прежде всего с потреблением. В этом смысле подсистема торгово-бытового обслуживания является «открытой», она не имеет четко выраженной привязки к микрорайону, жилому району, как, например, сеть учебно-воспитательных учреждений.

В отличие от других видов, развитие торгово-бытового обслуживания идет по двум главным направлениям: во-первых, максимальное приближение повседневного обслуживания непосредственно к потребителю, вплоть до обслуживания на дому, без личного участия человека в посещении объектов обслуживания; во-вторых, укрупнение, концентрация и кооперация с другими видами предприятий и учреждений обслуживания — формирование общественно-торговых комплексов.

Развитие и организация торгово-бытового обслуживания определяются тремя группами факторов: социально-экономическим прогрессом, развитием градостроительства, научно-техническим прогрессом в сфере торговли, общественного питания и бытового обслуживания.

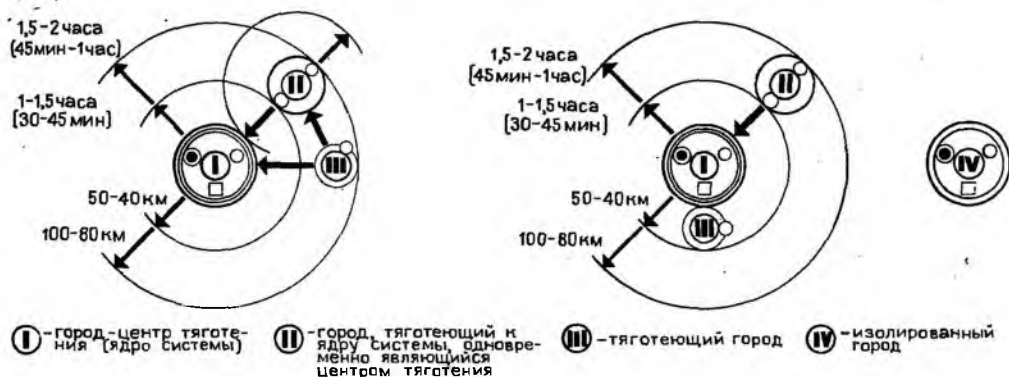
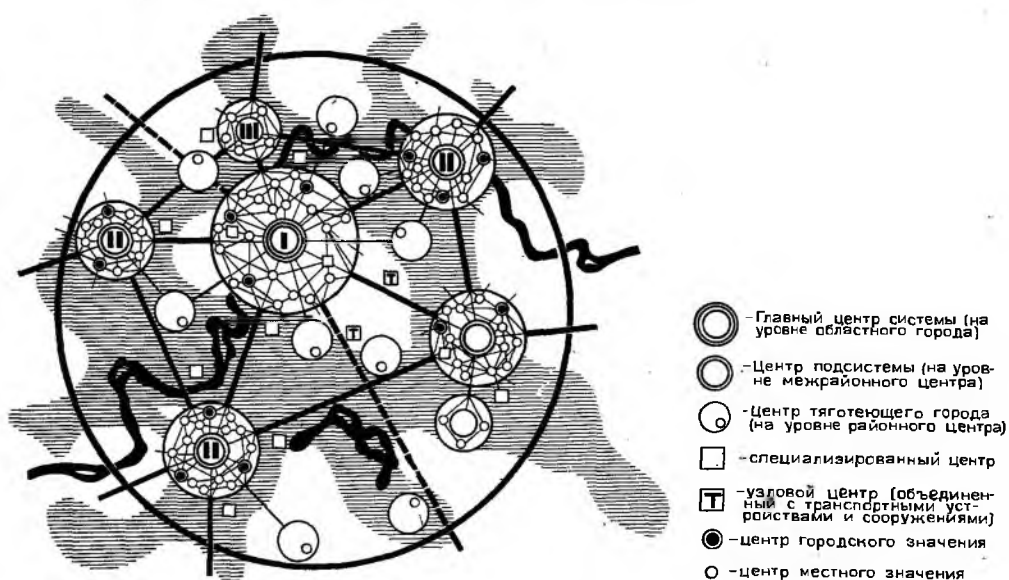
Социально-экономический прогресс,

происходящий в нашей стране, активно воздействует на организацию торгово-бытового обслуживания: растет благосостояние народа; происходит сближение уровня жизни города и села; расширяются культурные запросы людей на основе повышения уровня общегородской социальной жизни, ослабляются связи по месту жительства; растет производительность труда, сокращается необходимое рабочее время, расширяется сфера досуга, что повышает значение фактора времени как социальной категории в жизнедеятельности людей; увеличивается мобильность населения, развивается городской и внегородской транспорт, растет автомобилизация, что способствует расширению городских и межселенных связей.

Все эти факторы влияют и на формирование городской пространственной среды. На смену разрозненным градостроительным образованиям приходят новые формы расселения — **системы группового расселения**: совокупность взаимосвязанных городов и поселков сельского и городского типов различных величины и производственного профиля, объединяемых народнохозяйственными связями. Создается единая система обслуживания, охватывающая селитебные территории, места приложения труда, зоны массового отдыха. В этих условиях большое значение приобретает организация транспортной системы, которая все больше объединяется с системой обслуживания (рис. 22.1).

Целостная межгородская система общественно-торгового обслуживания обеспечивает одинаковый уровень повседневного обслуживания во всех на-

ГОРОДА В СИСТЕМЕ ГРУППОВОГО РАССЕЛЕНИЯ

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА ОРГАНИЗАЦИИ
ОБЩЕСТВЕННО-ТОРГОВОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

селенных местах независимо от их величины. В то же время достигается последовательное повышение уровня специальных видов обслуживания путем укрупнения, специализации и кооперирования соответствующих учреждений и предприятий, располагающихся в более крупном городе.

Размещение, состав и мощность предприятий и учреждений общественно-торговых центров в пределах системы группового расселения определяются при разработке проектов районной планировки. Характер обще-

Рис. 22.1 Организация общественно-торгового обслуживания

ственно-торговых центров зависит от градостроительной структуры расселения (сетчатой, линейной, звездообразной, ядерной и др.), от характера градообразующей базы, а также от природных факторов.

Формирование сети торгово-бытового обслуживания — длительный процесс, осуществляемый в соответствии с реальными условиями поэтапно от существующих сетей и форм к перспек-

тивным. На первом этапе создается сеть обслуживания местного значения при постепенном развитии общественно-торговых центров высшего порядка.

Таким образом, сети торгово-бытового обслуживания в условиях системы группового расселения создаются по принципу не равномерного распределения их элементов по всем населенным местам, а с учетом ведущей роли крупных центров системы. Единая система группового общественно-торгового обслуживания должна способствовать повышению качества обслуживания при экономном использовании капитальных затрат.

В современных условиях развития градостроительства подсистема торгово-бытового обслуживания выходит за рамки отдельно взятого города. Социальный и научно-технический прогресс настоятельно диктует переход от традиционной автономной схемы организации торгово-бытового обслуживания обособленных городов к более сложной полицентрической в масштабе группы взаимосвязанных городов и населенных мест сельского и городского типа.

Научно-технический прогресс в сфере торговли проявляется прежде всего в росте производства и увеличении ассортимента предметов и товаров массового потребления. Совершенствуются упаковка товаров, холодильная техника, что способствует объединению в одном торговом зале продажи продовольственных и непродовольственных товаров. Внедряются прогрессивные формы торговли (самообслуживание, торговля по образцам, система заказов с доставкой на дом, посылочная и развозная торговля и др.), что будет способствовать сокращению времени на покупку товаров.

Концентрация и специализация в сфере торговли находят свое выражение в разделении функций двух основных ее звеньев: товароснабжения и реализации. Функции хранения, фасовки и подготовки товаров к продаже переносятся в промышленность и на крупные централизованные склады.

Это позволит сократить складские и подсобные площади в магазинах и соответственно увеличить их торговые залы, что будет способствовать повышению уровня обслуживания населения. Магазино-выставочная форма торгового обслуживания на основе информации и популяризации товаров будет содействовать формированию потребностей и воспитанию вкусов населения.

Научно-технический прогресс в сфере общественного питания ведет к совершенствованию технологии приготовления пищи, переносу основных процессов подготовки продуктов питания высокой степени готовности на крупные фабричные высокомеханизированные предприятия (например, производство консервированных или замороженных блюд, требующих минимальных затрат времени перед их употреблением). Это будет способствовать сокращению производственных площадей в зданиях столовых, кафе, ресторанов и соответственно увеличению обеденных залов, повышению комфорта обслуживания населения. С социальной точки зрения сокращается общественно необходимый труд, затрачиваемый на приготовление блюд как в общественном питании, так и в домашних условиях.

Научно-технический прогресс в сфере бытового обслуживания проявляется в создании крупных механизированных предприятий службы быта по ремонту обуви, одежды, бытовой техники, химчистке, ремонту и уборке квартир и др., что будет способствовать развитию и совершенствованию форм предоставления услуг населению на дому и минимизации затрат времени и сил на их получение.

22.2. Сети торгово-бытового обслуживания

За годы Советской власти в наших городах и поселках создана разветвленная сеть предприятий торговли,

общественного питания и бытового обслуживания. Первоначально эта сеть имела рассредоточенный (дисперсный) характер. Не было единых нормативов и правил по размещению объектов обслуживания.

В конце 50-х и начале 60-х годов была создана «ступенчатая» система обслуживания. С этих пор все проектирование сетей обслуживания в городах, расчет мощностей (вместимостей) соответствующих предприятий ведется по СНиП согласно дифференцированным, в соответствии с территориальной структурой городов, расчетным показателям и нормам.

В основу СНиП была положена концепция ступенчатой системы: подразделение всех товаров и услуг на ступени по частоте спроса. Она состоит из повседневного (включая первичное), периодического и эпизодического обслуживания. Для каждой ступени определен радиус пешеходной доступности от жилища до предприятий и учреждений обслуживания. Каждая ступень соответствует структурной градостроительной единице — микрорайону, жилому району, городу в целом.

Ступенчатая система сыграла важную роль в организации и построении сети общественного обслуживания. Она способствовала нормированию сети, учету комплексности обслуживания, типизации и индустриализации строительства общественных зданий.

Но в настоящее время отмечается несовершенство этой системы. Характерное для ступенчатой системы деление предприятий и учреждений обслуживания на повседневные, периодические, эпизодические соответственно основным градостроительным структурным единицам микрорайон — жилой район — город на практике не оправдало себя и постоянно меняется. Объекты обслуживания измельчены и неэкономичны. Увеличивающаяся подвижность населения и многообразие городской общественной жизни ограничивают сферу применения ступенчатой системы в ее «чистом» виде,

так как жизненные потребности населения должны обеспечиваться не только в селитебной зоне, но и по месту работы, в общественных центрах, зонах отдыха и развлечений.

Известная замкнутость, стабильность и жесткая иерархичность ступенчатой системы, явившиеся следствием абсолютизации представлений о микрорайоне, приводят к необходимости ее совершенствования, создания более гибкой и развитой системы общественного обслуживания, включая и транспортное.

В конце 60-х годов в нашей стране наметился более прогрессивный подход к организации и размещению сети торгово-бытового обслуживания, так называемая «функциональная система». Существо ее заключается в том, что торгово-бытовое обслуживание по функциям подразделяется на две категории:

массовое (стандартное) — с минимальными затратами времени населения, предоставляющее товары и услуги наиболее массового спроса — большая часть продовольственных и непродовольственных товаров повседневного пользования, общественное питание по месту жительства, на производстве, в учебных заведениях и услуги мелкого срочного ремонта, стирка, химчистка и т. п.;

индивидуальное (специальное, избирательное), рассчитанное на затраты части свободного времени, предоставляющее населению товары и услуги, отвечающие разнообразным запросам и индивидуальным вкусам людей. Эта категория обслуживания осуществляется крупными универсальными и специализированными магазинами с развитым ассортиментом товаров и повышенным комфортом; различными по профилю ресторанами, кафе и т. п., где создается среда для отдыха, общения и развлечений; различные бытовые предприятия (Дома быта, салоны мод, красоты, бани-термы и т. п.) с индивидуальным и комфортным обслуживанием.

Первая категория — массового об-

луживания — рассчитана на пешеходную доступность и связь с транспортными путями в зонах повседневной деятельности человека — в жилой зоне, в местах приложения труда, на транспортных узлах и в зоне отдыха.

Вторая категория — индивидуально-целевого обслуживания — осуществляется в системе центров городского значения, в зонах отдыха и туризма.

Эта система отвечает требованиям социального и научно-технического прогресса и современного развития градостроительства. Она формируется независимо от границ микрорайонов, жилых районов, тесно связана с системой группового расселения и транспортными коммуникациями, поэтому ее можно назвать «открытой» системой обслуживания.

В настоящее время, в соответствии с действующими нормативными документами, сеть торгово-бытового обслуживания формируется на основе единой функциональной системы, состоящей из двух рассмотренных выше взаимосвязанных и взаимодополняющих категорий предприятий массового стандартного и индивидуального избирательного обслуживания, размещаемых с учетом особенностей планировочной структуры и выполняемых функций предприятия обслуживания.

Предприятия стандартного обслуживания размещаются на всей территории города или поселка и равномерно распределяются так, чтобы население в любой точке могло ими пользоваться попутно, с минимальной затратой времени.

При объединении предприятий стандартного обслуживания в местные торговые центры с одновременной привязкой их к транспортной схеме населенного места обеспечивается равнозначность обслуживания всей селибно-производственной зоны с пешеходной доступностью в пределах предусмотренного СНиП радиуса 500 м, ли 7–10 мин пешком.

Сеть местных торговых центров дополняется другими попутными предприятиями стандартного обслужива-

ния, которые размещаются на транспортных узлах, в подземных переходах и в комплексе с учреждениями и предприятиями других видов обслуживания.

В различных градостроительных условиях возможны и другие варианты размещения местных торговых центров. Так, в условиях севера или в районах со сложным рельефом возможен радиус обслуживания в пределах до 300 м. При низкой плотности застройки радиус пешеходной доступности увеличивается до 700–800 м, чтобы не размельчать сеть, сохраняя необходимый ассортимент товаров и услуг.

В Москве, например, предполагается создать укрупненные местные центры у пересечения транспортных магистралей, около станций метро с радиусом обслуживания 800–1000 м. Эти центры дополняются комплексами приближенного обслуживания: филиалами универсамов, столами заказов, приемными пунктами прачечных и т. п. (предложение МНИИТЭП).

Формирование местных центров, состоящих из предприятий торговли, общественного питания и службы быта, объединение их с другими видами обслуживания, как, например, почта, сберкасса, аптека, кинотеатр или клуб, а также включение в их состав остановочного пункта общественного транспорта, мест стоянок и гаражей личных автомобилей, — приводит к созданию **общественно-торговых центров** данного уровня обслуживания. Это расширяет возможности создания разнообразных архитектурно-пространственных композиций общественных центров в конкретных местных условиях.

Сеть индивидуального специального обслуживания предназначается для удовлетворения потребностей населения всего города и тяготеющих к нему населенных мест системы группового расселения. Размещение **общественно-торговых центров городского значения** обусловливается градостроительной структурой и транспортной схемой внутригородских и внешних связей.

На этой основе создается развет-

вленная сеть торговых комплексов, включаемых в общегородской общественный центр, а также центры планировочных районов, мест отдыха и развлечений населения. Формируются крупные общественно-торговые многофункциональные центры городского значения.

Главным элементом концентрации учреждений и предприятий индивидуального обслуживания является универмаг, а также крупные комплексные предприятия общественного питания. Различные специализированные предприятия (магазины мебели, автомобилей, детских товаров и др.) дополняют сеть общественно-торговых центров и размещаются на главных улицах, магистралях, у транспортных узлов и остановочных пунктов городского транспорта с учетом использования подземного пространства.

Рестораны, кафе, закусочные, бары размещаются также в зонах культурных, спортивных, административных центров, а также в городских и пригородных зонах отдыха и на туристских маршрутах.

К общегородской сети торгово-бытового обслуживания относятся крытые рынки, которые одновременно выполняют функции стандартного и специального обслуживания. Крытые рынки размещаются либо в торговых центрах, либо на отдельных участках, удобно связанных автомобильными дорогами и внешними транспортными магистралями.

Современная сеть торгово-бытового обслуживания, как отмечалось выше, предопределяется градостроительной структурой расселения. Город или любое другое населенное место рассматривается не как самостоятельная единица, а как элемент групповой системы расселения, несущий в зависимости от величины и местоположения определенные функции.

Каждый город системы группового расселения является обслуживающим центром тяготеющих к нему населенных мест сельского и городского типа. Главный город этой системы

представляет собой ядро системы обслуживания. В этой связи города по их значению и месту в системе группового расселения можно разделить на следующие типы (см. рис. 22.1).

I—ядро системы, крупнейший или крупный город—центр тяготения, с полным составом учреждений и предприятий специального обслуживания, с зоной обслуживания в радиусе 80–100 км при затратах времени в один конец не более 1,5–2 ч, в перспективе—40–60 мин;

II—город, тяготеющий к ядру системы, являющийся одновременно центром тяготения для малых городов и поселков городского и сельского типов, с торгово-бытовыми предприятиями стандартного и частного специального обслуживания. Зона обслуживания тяготеющего населения определяется радиусом 40–50 км при затратах времени в один конец не более 45–60 мин;

III—тяготеющий город с полным составом торгово-бытовых предприятий стандартного и отдельными предприятиями специального обслуживания, с зоной доступности в радиусе 15–20 км при затратах времени в один конец не более 20–30 мин;

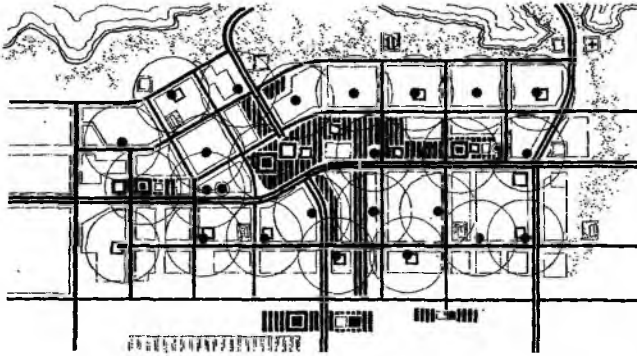
IV—город изолированный, находящийся за пределами системы из-за удаленности ядра. Он имеет автономную систему торгово-бытового обслуживания с полным составом стандартного и специального обслуживания.

В малых и средних городах создается, как правило, один общегородской центр. При низкой плотности застройки и в отдаленных районах в комплексе с местными центрами размещаются отдельные предприятия городского значения.

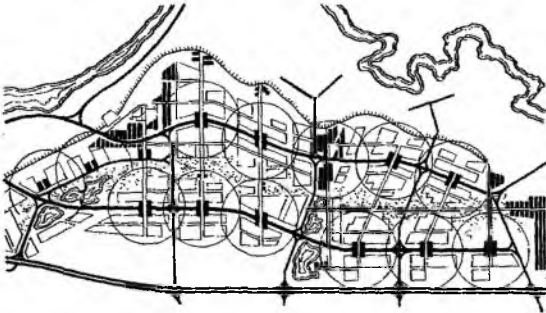
В крупных городах дополнительно к общегородскому центру создаются подцентры городского значения.

В проекте организации сети торгово-бытового обслуживания г. Брежнева (рис. 22.2) основой являются крупные специализированные центры городского значения (административные, культурные, спортивные, торговые и др.)

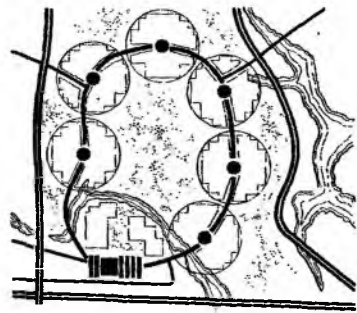
Примеры организации сети в новой застройке

г. Брежнев
(проект)

Ласнамяэ (г.Таллин)

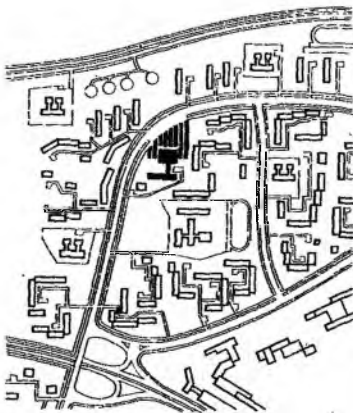


Отрадное (проект, г.Москва)

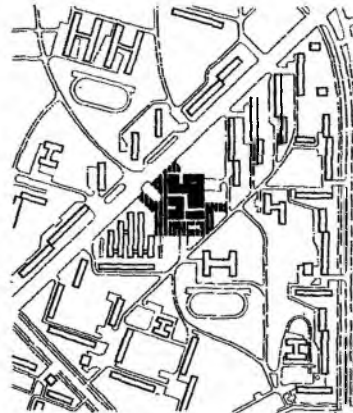


Размещение местных центров в застройке

Лаздинай (г.Вильнюс)



Мустамяэ (г.Таллин)

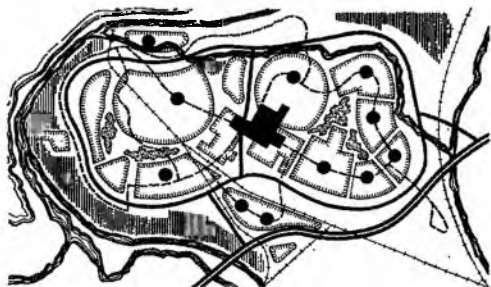
Рис. 22.2. Организация сети
общественно-торгового
обслуживания. Варианты,
отечественная практика

и равномерно распределенные центры местного значения. Общегородской общественно-торговый центр в составе административного, культурного тор-

гового комплексов, размещается вдоль главной композиционной оси города. Параллельно главной оси развивается зона центров промышленного района и зона спортивного и медицинского центров, создавая целостную пространственную среду города. Местные

Примеры организации сети в новой застройке
(Великобритания)

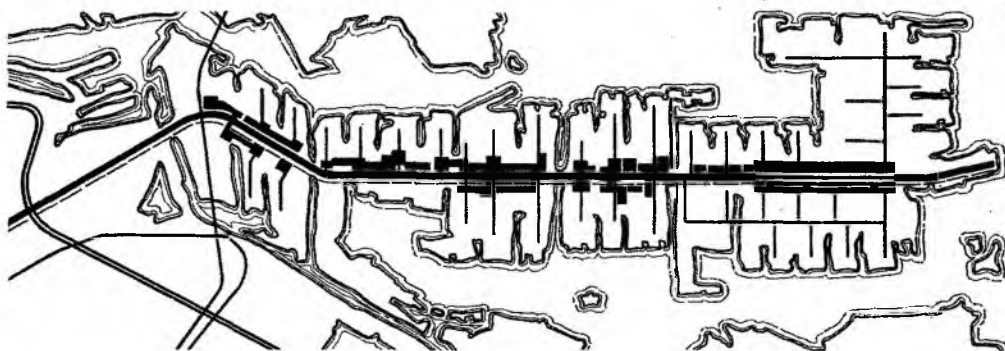
Ранкорн



Милтон-Кейнс

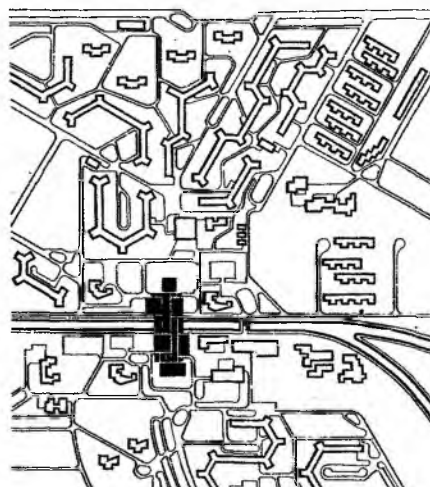


Пампус (Голландия)



Размещение местных центров в застройке (ФРГ)

Мангейм (р-н Фогельштанг)



Франкфурт-на-Майне (р-н Нордвестштадт)



Рис. 22.3. Организация сети общественно-торгового обслуживания (зарубежная практика)

центры размещаются в жилой зоне вдоль трассы заглубленного скоростного транспорта, у остановочных пунктов городского транспорта.

Рассмотрим ряд примеров организации сети торгово-бытового обслуживания в проектах, разработанных МАРХИ (см. рис. 22.2).

В экспериментальном проекте крупного жилого массива «Отрадное» на 150 тыс. жителей, расположенного в северной части Москвы, применен прием полосно-кольцевой организации селитебной зоны. Планировочная идея массива заключается в создании внутренней кольцевой магистрали, связывающей шесть жилых комплексов на 25–30 тыс. жителей каждый. Жилая застройка здесь «фокусируется» вокруг местных центров, расположенных над кольцевой магистралью и объединенных с остановками общественного транспорта. Главный общественно-торговый центр городского значения совмещен со станцией метрополитена и транспортным узлом внешних городских магистралей.

По проекту планировочного района «Серебрянка» в Минске крупный общественно-торговый центр городского значения размещается на пересечении двух городских магистралей, являющихся основными композиционными осями района. Местные центры рассредоточены равномерно по все территории этого района в местах выхода пешеходных путей жилых образований к остановкам общественного транспорта.

Аналогичные проектные решения приняты в новых жилых массивах Эстонии.

В современной градостроительной практике нашли применение разнообразные приемы размещения торговых центров в структуре городов.

В городе Ранкорне (Великобритания) на 100 тыс. жителей, основанном на современном принципе линейно-кольцевой планировки (так называемая «восьмерка»), вдоль скоростной магистрали размещено 15 жилых образова-

ний со своими общественно-торговыми центрами. Общегородской многоярусный центр расположен в месте пересечения двух петлевых ветвей (рис. 22.3).

В экспериментальном проекте города Этареа (Чехословакия) принята линейная планировочная структура. Сеть торгово-бытового обслуживания состоит из 13 местных торговых центров, размещенных в жилой застройке на магистралях, и главного общественно-торгового центра на пересечении городских магистралей.

В проекте нового города Милтон-Кейнз (Великобритания) на 250 тыс. жителей разработана полицентрическая система общественно-торговых центров. Многоярусный общегородской центр расположен в геометрическом центре территории города. Он дополняется тремя торговыми подцентрами городского значения. Местные центры равномерно распределены в жилой застройке с учетом транспортной схемы, у остановок общественного транспорта.

В линейном городе Пампус (Голландия), расположенном на четырех островах и связанных транспортной магистралью с центром Амстердама, главный и второстепенные центры размещены вдоль этой композиционной оси, образуя многоярусную пространственно-протяженную структуру.

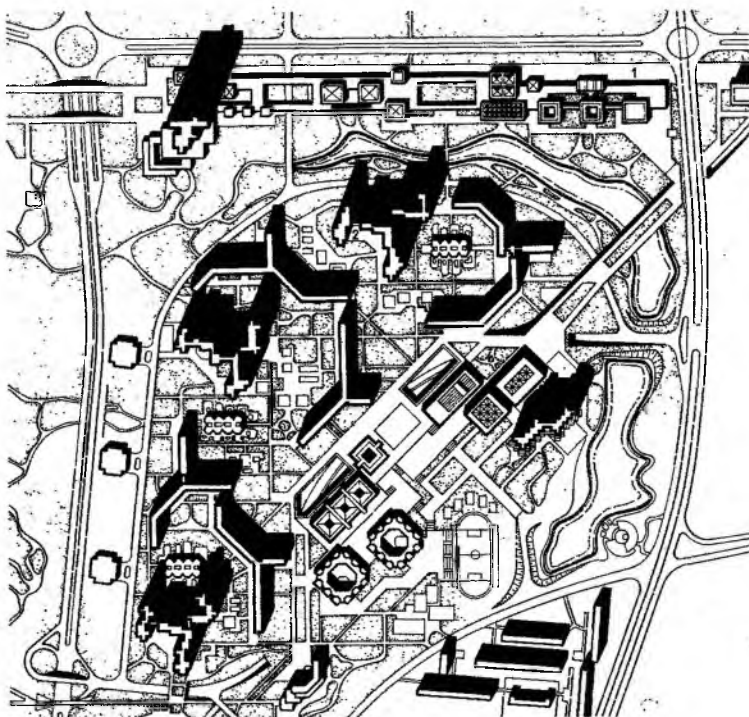
Приведенные примеры подтверждают, что главной современной тенденцией в организации сетей торгово-бытового обслуживания является разделение общественно-торговых центров на два типа: центры местного значения, размещаемые в жилой зоне, и центры городского значения, которые размещаются на городских магистралях у остановок общественного транспорта и на транспортных узлах.

Новые формы торгово-бытового обслуживания (рис. 22.4) представлены в проекте опытно-показательного жилого района Северное Чертаново (Москва).

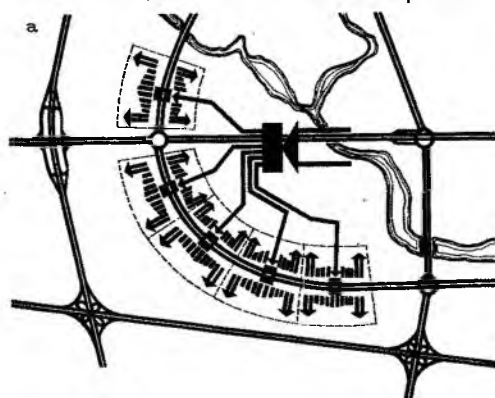
Жилые комплексы здесь обеспечиваются элементами общественного

Размещение объектов
общественного обслуживания
в ОПЖР
Северное Чертаново, Москва

- 1-общественно-торговый
центр района
2-приближенное обслуживание
(в доме)



Автоматизированная система торгово-бытового обслуживания по пневмоканалам



- К** главный центр
□ распределительный центр
стандартного обслуживания
↑ пути снабжения распреде-
лительных центров
↑↑↑ пневмопроводы жилых домов

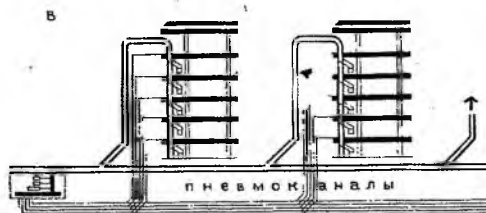
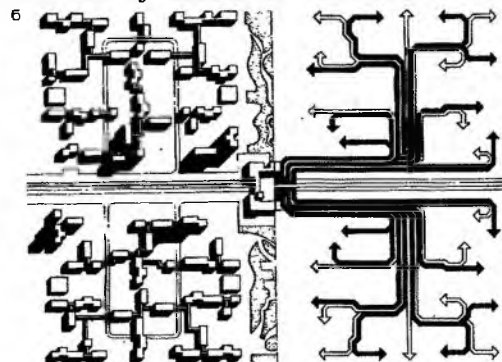


Рис. 22.А. Новые формы
организации
общественно-торгового
обслуживания
а генеральный план района

«Лоуица»; б-генеральный
план застройки жилого
комплекса и план
пневмопроводов; в-схема
разводки пневмоканалов по
этажам жилого дома

обслуживания, повышающими комфорт проживания. Создаются укрупненные вестибюли, где будут размещены филиалы центров обслуживания, осуществляющие прием заказов на разнообразные бытовые услуги: от покупки продуктов до доставки билетов в театр. Жители при уходе на работу делают заказ, а по возвращении домой получают его в вестибюле дома или прямо на квартире. Здесь же устроены приемные пункты мастерских службы быта. В проекте заложен принцип укрупнения сети обслуживания при максимальном приближении ее к месту проживания людей, что будет способствовать значительному сокращению непроизводительных затрат времени на торгово-бытовые нужды.

Другой проект с перспективной формой заочного торгово-бытового обслуживания разработан в Московском архитектурном институте. Удовлетворение первичных потребностей человека принципиально может быть осуществлено с максимальным комфортом. Одним из возможных путей решения задачи является использование прогрессивной системы автоматического торгово-бытового обслуживания с пневматической доставкой на квартиру различных товаров и предметов первой необходимости, газет и журналов специальными контейнерами по пневмоканалам из распределительного центра автоматического повседневного обслуживания, который совмещен с местным общественно-торговым центром жилого образования. В распределительный центр товары доставляются из главного центра также автоматически.

Подобная система заочного торгово-бытового обслуживания разработана в проекте планировки и застройки жилого района «Лошица» на 150 тыс. жителей, расположенного в южной части Минска на свободной территории. Градостроительная идея проекта заключается в создании автономной скоростной автодороги непрерывного движения, связывающей пять жилых комплексов на 25–30 тыс. жителей

с общерайонным центром. В каждом жилом комплексе под платформой центра расположен пункт автоматического повседневного обслуживания. Пневматическая доставка продуктов первой необходимости в квартиры осуществляется по трубопроводу диаметром 220 мм специальными контейнерами емкостью 15 дм³, рассчитанными на загрузку продуктами общим весом 4–4,5 кг. С помощью этой системы могут доставляться до 600 видов товаров и предметов первой необходимости.

22.3. Типы предприятий торговли, общественного питания и бытового обслуживания

Современная сеть торгово-бытовых зданий и центров формируется, как правило, из укрупненных комплексных и специализированных предприятий трех самостоятельных и в то же время взаимосвязанных видов предприятий: торговли, общественного питания и бытового обслуживания.

Ориентировочные площади участков для строительства зданий и комплексов торгово-бытового назначения приведены ниже:

Магазины с торговой площадью, м²:

250–1000	0,2–0,4 га
2000–6600	0,5–1 »
11 000–22 000	1,2–2 »

Предприятия общественного питания с числом мест в обеденном зале, ед.:

50–150	0,2–0,3 »
300–500	0,4–0,5 »
700–1000	0,6–1 »

Предприятия бытового обслуживания с числом рабочих мест, ед.:

15–50	0,2–0,3 »
100–300	0,5–1 »

Рынки с числом торговых мест (разовых и стационарных), ед.:

75–200	0,5–1,2 »
400–600	1,4–1,7 »

Торговые центры в жилой зоне, обслуживающие, тыс. чел.:

6–10	0,5–0,8 »
15–20	1–1,2 »
25–30	1,3–1,8 »

Продолжение

Торговые центры поселков и малых городов с населением, тыс. чел.:

6-16	0,8-1,2 га
20-30	1,5-2 »
50	2-2,2 »

Торговые центры городов и планировочных районов с населением, тыс. чел.:

100	2,5-2,8 »
120-200	3-3,5 »

Примечания: 1. Площади участков для более крупных объектов устанавливаются по индивидуальным заданиям с учетом местоположения и этажности.

2. При реконструкции возможно уменьшение участков до 25%.

3. Площадь участка на объект, включая автостоянки.

Наиболее устойчивыми на ближайшую перспективу являются следующие типы предприятий торговли, общественного питания, бытового обслуживания.

Предприятия торговли. 1) универсамы – крупные комплексные магазины самообслуживания с универсальным ассортиментом продовольственных товаров, непродовольственных товаров наиболее массового спроса, с отделом заказов и кафетерием. Мощность универсамов – 400–2000 м² и более торговой площади. Наиболее оптимальной считается мощность 900 м²;

2) универмаги – крупные магазины с универсальным ассортиментом непродовольственных и продовольственных товаров. Они включают также кафе, столовые и предоставляют покупателям ряд дополнительных услуг. Мощность универмагов – 3500–22 000 м² и более торговой площади;

3) гастрономы – крупные продовольственные магазины с широким ассортиментом товаров проектируются в составе универмагов или отдельно стоящими объектами городского значения;

4) специализированные магазины продовольственные (диетический, хлебно-кондитерский, овощи-фрукты и др.) и непродовольственные (товары для

женщин, товары для мужчин, Детский мир, Дом обуви, одежды и др.). Магазины, удовлетворяющие специальные индивидуальные потребности населения;

5) рынки – торговые предприятия, предназначенные для колхозной, кооперативной и комиссионной торговли сельскохозяйственными продовольственными продуктами. Одновременно на рынках предусматривается государственная торговля продовольственными и массовыми непродовольственными товарами. Мощность рынков городского значения определяется: для малых рынков – до 100 торговых мест, для средних – до 400 торговых мест, для больших – до 1000–1500 торговых мест.

Наряду с перечисленными основными типами в городах создаются на основе новых методов продажи и форм обслуживания следующие торговые предприятия: магазины-автоматы, с групповыми установками торговых автоматов по продаже продовольственных и непродовольственных штучных товаров; магазины-базы и магазины заказов по подготовке, комплектации и доставке заказов населению; дома посылочной торговли, по подготовке, комплектации и отправке заказов по почте для межгородского обслуживания населения. Эти типы предприятий размещаются в селитебной зоне, зонах приложения труда и отдыха, в составе общественно-торговых центров, а также в коммунально-складской зоне.

Предприятия общественного питания.

1) столовые – крупные предприятия самообслуживания на 250–1000 мест со стандартизованным ассортиментом блюд. Обслуживают промышленные предприятия, учреждения, учебные заведения и прилегающие селитебные территории;

2) комплексные предприятия общественного питания – основной массовый наиболее перспективный тип, сочетающий в одном здании в различных вариантах столовую, кафе, рестораны, магазин полуфабрикатов и

кулинарии. Их мощность — от 100 до 300 мест. Размещаются они во всех зонах города;

3) рестораны общего типа и специализированные, кафе общего типа и специализированные, молодежные и детские кафе, кафе «по интересам», узкоспециализированные кафе и рестораны, связанные с историческими и местными традициями и с так называемым занимательным обслуживанием. Эти предприятия имеют общегородское значение и обслуживают население в нерабочее время с совмещением функций питания, отдыха и культурного развлечения и имеют вместимость от 100 до 500 мест;

4) общегородские многофункциональные комплексные предприятия общественного питания большой вместимости (400, 500, 700 и более мест) со сложным набором предприятий и различными видами индивидуального обслуживания, например танцзалами и др. Они включают: рестораны со специализированными и банкетными залами, диетические столовые, бары, кафе, закусочные.

Предприятия бытового обслуживания. 1) комплексные приемные пункты с мастерскими мелкого срочного ремонта (мощностью 15–65 рабочих мест) и парикмахерскими. Размещаются в селитебной зоне, преимущественно в составе местных центров и базируются на комплексные предприятия производственного характера и Дома быта;

2) кооперированные здания прачечной и химчистки (мощностью 400–800 кг белья в смену) работают по принципу самообслуживания и размещаются в селитебной зоне;

3) Дома быта — основные высококомплексированные комплексные предприятия городского значения мощностью 100–300 рабочих мест, с широким набором различных видов бытового обслуживания. Они размещаются как самостоятельные объекты или входят в состав торговых центров городского значения;

4) специализированные предприятия

бытового обслуживания городского значения: Дома мод, салоны и ателье по приему индивидуальных заказов различного профиля с демонстративными залами образцов моделей, салоны красоты, бани-термы с гигиеническими и спортивно-оздоровительными функциями. Эти предприятия включаются в систему общегородского центра и размещаются как отдельно стоящие объекты или в составе торговых центров городского значения.

22.4. Расчет сети предприятий торговли, общественного питания и бытового обслуживания

До недавнего времени при расчете сети торгово-бытового обслуживания, основанной на принципах «ступенчатой системы», учитывалось только постоянное население тех планировочных единиц, где размещались объекты обслуживания. Совсем не учитывались потребности так называемого «дневного» населения и жителей тяготеющих населенных мест. Такой односторонний подход часто приводил к несоответствию запроектированных предприятий обслуживания реальным потребностям.

В настоящее время расчет сети и определение вместимости (мощности) ее отдельных предприятий ведутся с учетом реальной потребности разных групп населения, величины города и его роли в системе расселения.

Предприятия рассчитываются на максимальную нагрузку, т.е. число посещений в часы пик следующими основными группами посетителей: проживающими в зоне обслуживания; работающими в этой зоне на производственных предприятиях и в учреждениях; учащимися высших и средних специальных учебных заведений; приезжими с деловыми, культурно-бытовыми целями из других районов города и других населенных мест.

23.1. Магазины

Магазины являются основным видом предприятий розничной торговли. Они размещаются на улицах, магистралях и площадях, вблизи остановок общественного транспорта и на основных пешеходных путях населения. В зависимости от градостроительных условий магазины могут быть включены в состав торговых центров, располагаться в отдельно стоящих зданиях либо могут быть встроенными или пристроенными к жилым домам, гостиницам, административным и другим зданиям.

Участок застройки магазина делится, как правило, на две зоны: зону для покупателей (входная площадка, площадка для отдыха, сезонной торговли, для рекламы и отдельно стоящих витрин) и хозяйственную (подъезды для грузового автотранспорта, разгрузочные площадки и платформы).

Стоянки автомобилей, мотоциклов и велосипедов в соответствии с нормативами должны быть расположены не далее 150 м от входов в магазин.

Объемно-планировочные решения должны обеспечивать возможность организации торговли современными методами (самообслуживание, свободный доступ к товарам, продажа по образцам и др.), предусматривать комплексную механизацию погрузочно-разгрузочных работ, средства вертикального и горизонтального транспорта, а также обеспечивать удобства для покупателей и продавцов.

Магазины состоят из следующих основных групп помещений:

торговые и другие помещения для обслуживания покупателей (торговые залы, залы приема и выдачи заказов, кафетерий, зал демонстрации новых товаров и др.);

помещения для приемки и хранения товаров и помещения для подготовки товаров к продаже (приемочные, раз-

грузочные, кладовые, охлаждаемые камеры, помещения подготовки товаров к продаже, фасовочные, комплектующие отдела заказов);

подсобные помещения (помещения для тары, инвентаря, контейнеров, мастерские ремонта оборудования, рекламно-декорационная мастерская и др.);

административные и бытовые помещения (канторские, столовая и буфет для персонала, комнаты общественных организаций, главная касса, здравпункт, гардеробные, душевые, уборные и др.);

технические помещения (вентиляционные камеры, машинные отделения лифтов и холодильных установок, камеры кондиционирования воздуха, радиоузел, тепловой узел и др.).

К планировочным решениям магазинов предъявляются следующие технологические требования. Торговые залы должны быть удобно связаны с помещениями для подготовки товаров к продаже, а также с помещениями для хранения товаров. Из торговых залов, помещений складских и подготовки товаров не должно быть проходов в административные, бытовые и технические помещения. Приемочные следует располагать поблизости от помещений хранения товаров.

В зависимости от взаимного расположения основных групп помещений возможны следующие объемно-планировочные схемы магазинов:

1) фронтальная — с расположением помещений для покупателей вдоль оси, параллельной главному фасаду;

2) глубинная — с расположением вдоль перпендикулярной главному фасаду оси последовательно торговой и подсобно-складской групп помещений;

3) угловая (два варианта). Первый вариант: к торговой группе с двух сторон примыкают подсобно-складские помещения; второй вариант: торговые

помещения охватывают с двух сторон подсобно-складские;

4) смешанная — с ориентацией основных групп помещений на главный фасад.

Эти схемы, как правило, используются при проектировании магазинов в 1–2 этажа. Для более крупных зданий применяются решения с вертикальным зонированием, при котором подсобно-складская группа занимает подвальный или верхний этаж.

Высота этажей магазинов по нормам принимается равной 3,3 м, а для торговых залов площадью более 300 м² — 4,2 м. Высота подвальных и цокольных этажей магазинов должна быть не менее 2,7 м (высота до низа выступающих частей конструкций — не менее 2,4 м).

Нормами регламентируются в зависимости от площади торговых залов соответствующие площади отдела заказов, кафетерия и помещений дополнительного обслуживания покупателей.

Ширина основных проходов в торговых залах принимается от 2,8 до 4,2 м.

Оборудование в торговых залах располагается по следующим планировочным схемам:

линейной (двухлинейной — при оборудовании торговых мест прилавками и шкафами, однолинейной — при оборудовании только прилавками);

островной (прилавки располагаются вокруг свободно стоящего оборудования);

боксами (прилавки размещаются с трех сторон вокруг шкафов, примыкающих к стене);

салонной (торговое оборудование рассредоточено в зале, товары открыто экспонируются в витринах).

Насыщенность торговых залов оборудованием в современных магазинах составляет примерно 60% площади — для экспозиции и 40% — для покупателей.

Вместимость магазинов (или их мощность), согласно СНиП II-Л.7-70, определяется площадью их торгового зала или при нескольких залах — общей

(суммарной) торговой площадью. Для продовольственных магазинов массового строительства торговые площади принимают от 90 до 900 м², для непродовольственных — от 90 до 5400 м².

Крупные магазины с торговыми площадями более указанных проектируются по специальным заданиям.

На архитектурно-планировочные решения магазинов оказывает влияние тенденция к изменению пропорций между площадями торговых залов и складских помещений в направлении увеличения площади первых и сокращения площади вторых за счет развития централизованного складского хозяйства. Отношение торговой площади к подсобно-складской в настоящее время равно примерно 40 : 60 (общая площадь принята равной 100). В перспективе отношение изменится до 70 : 30, что должно привести к увеличению пропускной способности магазинов.

Наиболее рационально торговая площадь используется при конструктивных решениях с укрупненной сеткой колонн или в случае их отсутствия — при конструкциях больших пролетов.

В связи с возрастающим ассортиментом товаров и услуг архитектурно-планировочные решения современных магазинов должны быть гибкими и легко трансформируемыми, обеспечивающими возможность их укрупнения.

При недостаточно развитом централизованном складском хозяйстве с системой товароснабжения создание определенных товарных запасов и соответствующих им складских площадей в магазинах все еще остается жизненно необходимым, поэтому актуальна разработка таких проектов магазинов, в которых по мере постепенной концентрации товарных запасов на централизованных складах и организации планомерного товароснабжения, предусматривалось бы увеличение торгового зала за счет складских помещений без значительной реконструкции магазина.

Принцип «гибкой» планировки, обеспечивающий трансформацию и

универсальное использование помещений, должен стать основным в проектировании новых типов магазинов. Этот принцип в равной мере относится ко всем типам торговых предприятий, осуществляющих торговлю товарами краткосрочного (стандартного) и длительного (специального) пользования.

Рассмотрим подробнее архитектурно-планировочные решения основных современных типов магазинов.

Универсамы. Развитие торгового обслуживания населения может идти по двум принципиально различным направлениям: количественному и качественному. Первое — связано с необходимостью значительного увеличения числа магазинов, их торговых площадей и численности продавцов, что требует много времени и больших капиталовложений. При этом производительность труда в магазинах и комфорт обслуживания возрастают незначительно. Второе — качественное направление, без значительного увеличения торговых площадей, численности продавцов, а только за счет применения прогрессивной формы торговли — самообслуживания и создания новых видов торговых предприятий. Это позволяет резко увеличить товарооборот магазинов, внедрить механизацию и повысить уровень комфорта обслуживания населения.

За рубежом ведущее место в торговле заняли супермаркеты-магазины самообслуживания (первые супермаркеты появились в США в 1932 г.). Благодаря скорости и комфортному обслуживанию покупателей, большому экономическому эффекту они получили широкое распространение во всех странах, особенно в период после второй мировой войны.

По типу супермаркетов в ГДР и Венгрии проектируются и строятся магазины АВС (товары первой необходимости), в Польше — «суперсамы», в Югославии — «самопослуги».

Зарубежные магазины самообслуживания, как правило, одноэтажные без подвалов. В них устраивают антресоли для размещения административных помещений за счет понижения

высоты подсобно-складских помещений первого этажа.

В СССР с конца 60-х годов строятся крупные магазины самообслуживания — «универсамы», одноэтажные здания с торговым залом площадью 1200 м² (рис. 23.1, 23.2). Архитектурно-планировочные решения торговых залов универсамов основаны на размещении оборудования с большой выкладкой товаров, на быстром прохождении потока покупателей, с наименьшей затратой времени и сил на доставку товаров в торговый зал. Планировка подсобных помещений здесь подчинена грузопотокам и решается прямолинейно от загрузочной к кладовым и далее в торговый зал при едином уровне пола. В торговом зале весь ассортимент товаров выложен на линиях стационарного полочного оборудования («торки»), собранного из стандартных элементов, и в свободно размещаемых контейнерах выставочного типа, получивших название «тара-оборудование» и выполняющих двойную роль — транспортной тары и торгового оборудования.

Метод самообслуживания, при котором покупатель не связан определенной последовательностью процессов обслуживания, не ограничивая время его пребывания в торговом зале, определяет планировочное решение торгового зала с хорошо обозримыми рядами горок с тремя ярусами товара, расставленных прямолинейно с широкими проходами (2,5 м) в направлении кассовых аппаратов расчетного узла.

В новых архитектурно-планировочных и конструктивных решениях должны учитываться, с одной стороны, изменения в технологии, а с другой, ожидаемые сроки старения отдельных элементов конструктивно-планировочных зданий магазинов. Так, группу долговременных элементов составляют конструкции покрытий, каркасы, вентиляционные и отопительные системы, компрессорные, электрошитовые и т. п. Поэтому при компоновке плана их целесообразно объединять

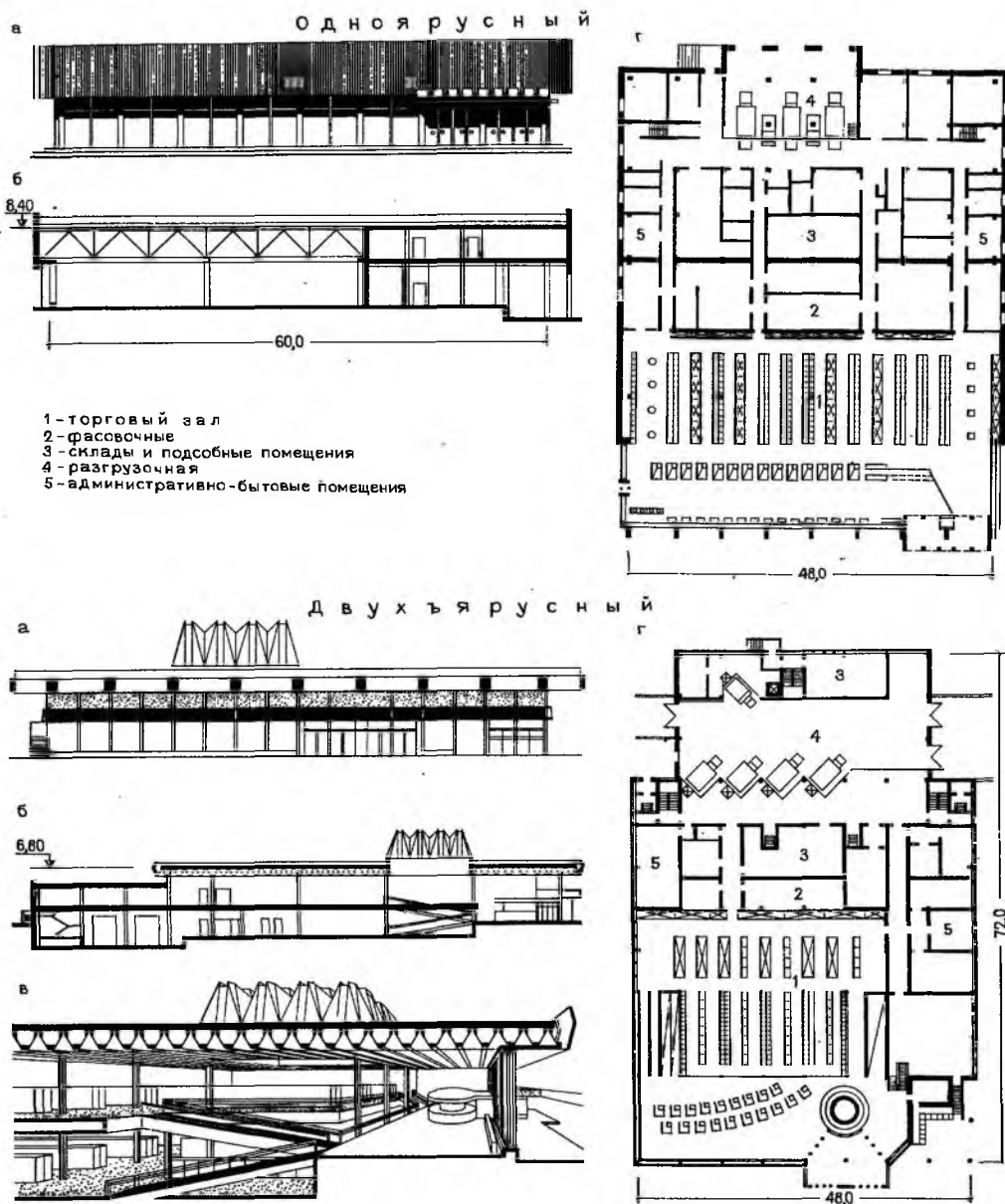


Рис. 23.1. Универсамы
а-фасады; б-разрезы;
в-перспектива интерьера;
г-планы на уровне земли

в единые блоки и размещать так, чтобы при возможных трансформациях не потребовалась их реконструкция.

Напротив, торговые залы, кладовые, помещения приемки, подготов-

ки товаров, бытовые и административные служат ограниченный срок (в среднем 5 лет), а потому их планировочные и конструктивные решения должны обеспечивать быструю и экономически эффективную реконструкцию при трансформации части подсобных и складских помещений в торговую площадь. Соотношение торго-



Рис. 23.2. Универсам в Сочи.
Общий вид. Архитекторы
О. Векорский, Г. Назарьян

вой площади к складской в современных универсамах 70 : 30. Расчетный узел определяется по норме: на одного контролера-кассира отводится 80 м^2 площади торгового зала. В крупных универсамах предусматривается два входа-выхода: основной и дополнительный для рассредоточения потоков покупателей и по условиям противопожарной безопасности.

В универсамах для покупателей создаются дополнительные виды услуг: отдел заказов, кафетерий, пункт приема посуды.

С точки зрения экономии городской территории и по архитектурно-композиционным соображениям целесообразно универсамы с торговой площадью свыше 1000 м^2 проектировать в два торговых яруса с загрузкой в одном или в двух уровнях, с устройством пандусов для автомашин и двух дебаркадеров, обеспечивающих раздельную на уровне каждого торгового яруса разгрузку без дополнительных перевалок грузов.

На рис. 23.1, Б показан проект универсама с торговыми залами в два яруса, заглубленным и приподнятым на пол-этажа. Залы открыты со стороны входной группы и единого расчетного узла и соединены между собой пандусами и пассажирскими карвейерами. Такое решение в два яруса примерно на 20% экономичнее (по строи-

тельной кубатуре и площади застройки) одноэтажных решений.

Универмаги — крупные торговые предприятия с универсальным ассортиментом непродовольственных и продовольственных товаров.

Для строительства в городах применяются универмаги с торговой площадью $3500\text{--}22\,000 \text{ м}^2$ и более, в которых осуществляется как избирательное, так и стандартное обслуживание. Они предоставляют жителям города и тяготеющих к нему населенных мест большой выбор товаров, высокий комфорт обслуживания, консультации специалистов, информацию о новых товарах, способствуют формированию индивидуальных вкусов покупателей, а также оказывают дополнительные виды услуг: доставку купленных товаров на дом, раскрой тканей и подгонку одежды. С этой же целью в универмаги могут быть включены бюро услуг, рестораны или кафе, выставочно-демонстрационный зал и др.

Универмаги строятся, как правило, многоэтажными и являются композиционными акцентами в формировании центров городов и торговых комплексов. Использование подземного пространства (1–2 и более торгово-складских этажей), многоярусная структура

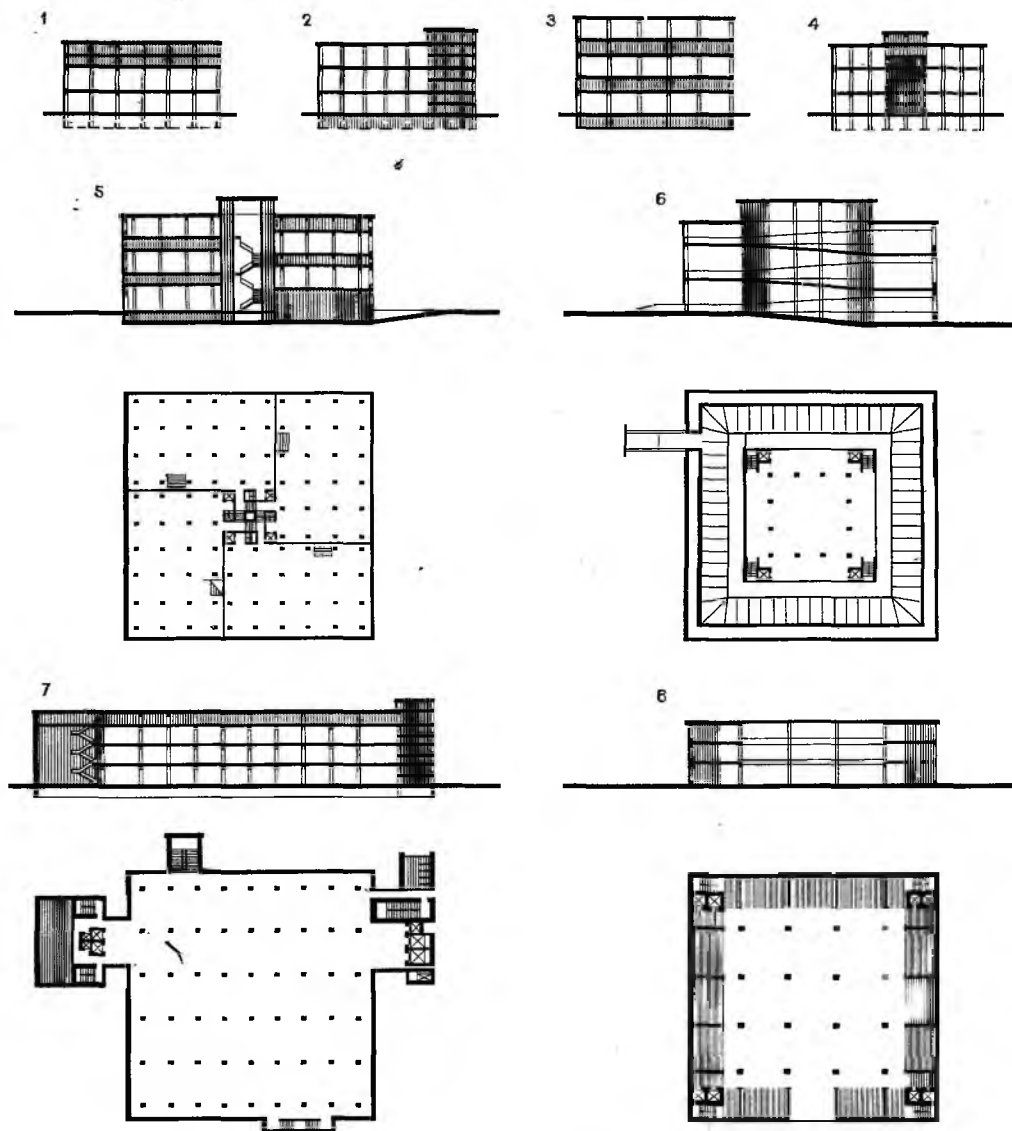


Рис. 23.3. Схемы объемно-планировочных решений универмагов
1—неторговые помещения располагаются над торговыми и в подвале; 2—неторговые и торговые помещения располагаются

поэтажно; 3—чередование по вертикали торговых и неторговых помещений («сэндвич»); 4—неторговые помещения располагаются по вертикали в центральной части торговых залов; 5—торговые залы и склады

располагаются по «ступенчатой спирали»; 6—торговые помещения располагаются по пандусу в центральной части («продолженный тротуар»); 7—вертикальные коммуникации и неторговые

помещения вынесены за габариты торговых залов («свободный зал-1»); 8—неторговые помещения располагаются по периметру торгового зала («свободный зал-2»)

магазина позволяют сократить площадь застройки, что особенно важно в условиях плотно застроенных центров городов.

Площади основных помещений универмагов рассчитываются по нор-

мам для магазинов, а площади дополнительных помещений устанавливаются программами на проектирование. Высота торгового этажа универмага колеблется от 4 до 6 м, а в типовых проектах принята равной 4,2 м.

В торговых залах применяются подвесные потолки (ниже плит перекрытия на 50–80 см). В пространстве между подвесным потолком и перекрытием размещаются инженерные коммуникации и осветительная арматура.

Для вертикальных связей кроме лестниц в торговых залах используются эскалаторы и лифты. Применяются установки 2–4 эскалаторов с параллельными лентами и так называемые «ножницы».

Для загрузки товаров в универмаге устраиваются специальные помещения – дебаркадеры на уровне подвала или первого этажа.

Существует в основном восемь схем объемно-планировочных решений универмагов (рис. 23.3):

неторговые помещения размещаются над торговыми или в подвальных этажах;

неторговые и торговые помещения располагаются поэтажно, каждая группа помещений в своем отсеке;

неторговые помещения располагаются поэтажно по периметру торговых залов;

неторговые и торговые помещения располагаются, чередуясь одно над другим;

неторговые помещения сосредотачиваются в центральной части торговых залов и располагаются по вертикали.

Наибольшее распространение имеют первые три схемы. Четвертая схема дает завышение неторговых площадей, увеличение вертикальных коммуникаций. Последняя схема используется при проектировании крупных высокомеханизированных универмагов.

Наряду с этим разработаны проекты с оригинальными объемно-планировочными решениями.

Схема «ступенчатая спираль» (Гипроторг) основана на поэтажном расположении торговых и складских помещений с возможностью полной механизации подачи товаров из подсобных помещений в торговый зал.

Вся площадь торгового этажа разделена на четыре части так, что каждая из них приподнята одна относительно высоты другого на четверть суммарной высоты торгового и складского этажей, т. е. на 1,75 м. Традиционное понятие торгового этажа здесь существенно изменяется: универмаг превращается в анфиладу специализированных салонов, расположенных в разных уровнях и в то же время взаимосвязанных между собой единым внутренним пространством. По данной схеме построены универмаги во Львове и Омске.

Схема «удлиненный тротуар» (Швейцария) основана на идее подъема посетителей с уровня тротуара (1-й этаж) по торговой рампе-пандусу, имеющему небольшой уклон. На пандусе вдоль основного прохода, ведущего на верхние этажи, устроена выкладка товаров. Основная экспозиция товаров предусмотрена в центральной части здания на этажах со специализированными отделами, связанными между собой лестницами и лифтами.

Схема «свободный зал» (ЦНИИЭП торговых зданий) дает планировочное решение, при котором за габариты торговых залов выносятся все вертикальные коммуникации и часть неторговых помещений. При этом достигается возможность свободной и легкой трансформации торговых залов.

Торговая площадь универмага является главной. Отношения всех других групп помещений к этой площади служат показателями степени прогрессивности организации торговли, архитектурно-строительных и инженерных решений здания универмага. Отношение установочной площади оборудования свидетельствует об эффективности планировки торговых залов и технологии продажи. Отношение площади торговых залов к площади сервиса (дополнительного обслуживания посетителей) характеризует с социальной точки зрения уровень комфорта обслуживания.

Существует прямая связь между архитектурно-планировочным и технологическим решениями универмага. Эта

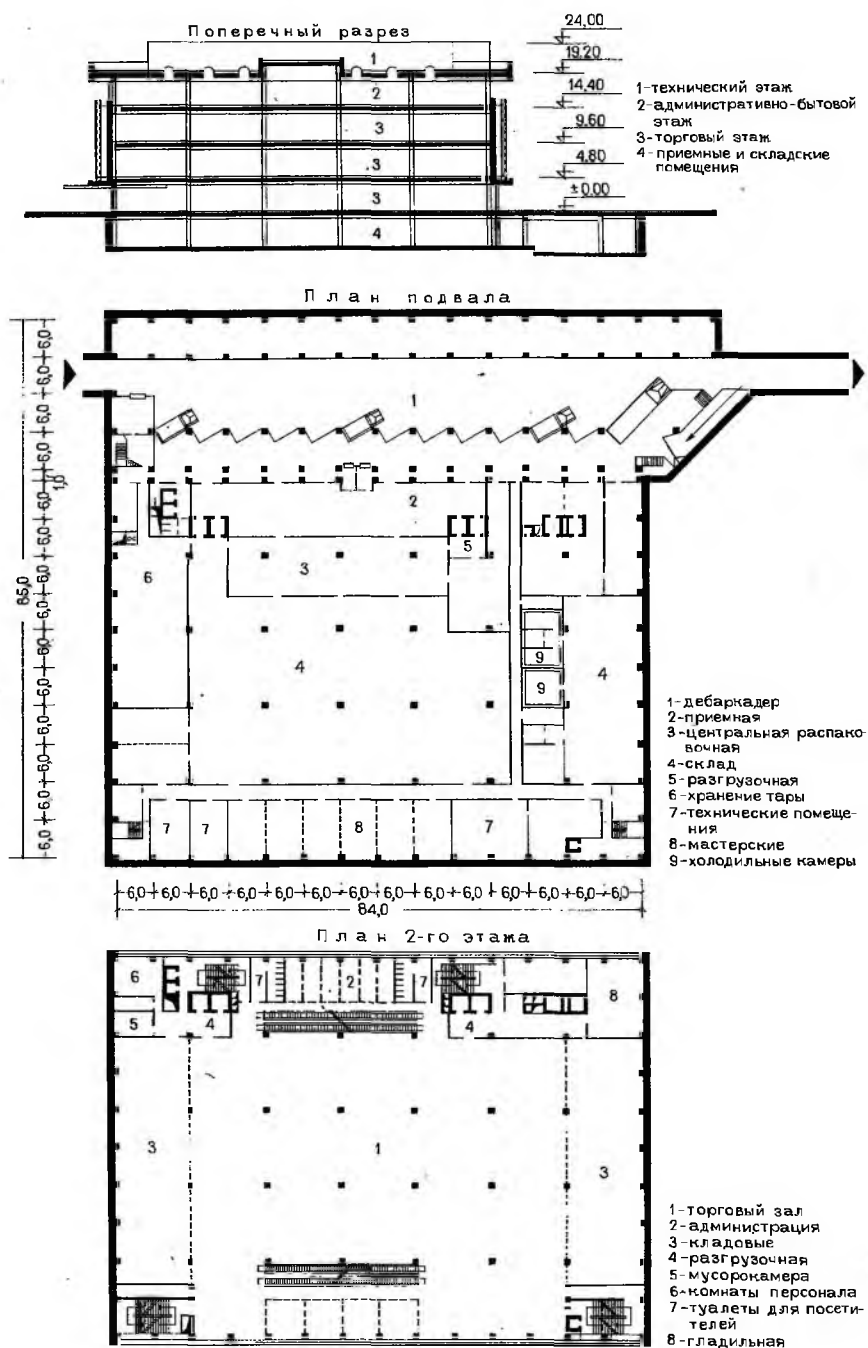


Рис. 23.4.
Объемно-планировочная
модель универсама с торговой
площадью 10 тыс. м²

взаимозависимость находит свое выражение в следующих характеристиках здания: число торговых этажей, габариты торговых залов, сетка колонн, решение основных и второстепенных проходов для товаров и покупателей в торговом зале, расположение вертикальных и горизонтальных коммуникаций для товаров и покупателей, взаиморасположение торговых секций и кладовых, взаиморасположение торговых секций и зон сервиса, наличие или отсутствие естественного света в торговых залах.

Наблюдается тенденция к сокращению складских помещений за счет уменьшения кладовых, поэтому предусматриваются возможности превращения части кладовых и помещений подготовки товаров в торговые помещения.

Подсобные помещения для хранения тары, инвентаря, мастерские и др. также имеют тенденцию к сокращению. Размеры и состав этих помещений во многом зависят от внешних факторов, например от характера товарообращения.

Административные и бытовые помещения, как правило, размещаются на одном уровне и только часть помещений администрации рационально располагать непосредственно у торговых залов.

Технические помещения систем инженерного обслуживания размещаются в подвале здания. Системы кондиционирования и вентиляции располагаются блокированно по горизонтали или вертикали.

В решении интерьеров универмага важную роль играет комплекс приемов и средств, создающих архитектурное решение пространства с благоприятными условиями для торговли, обслуживания и отдыха покупателей и персонала.

Такие средства, как кондиционирование или приточно-вытяжная вентиляция, освещение в пределах 600–900 лк, звуковое оформление интерьера, имеют существенное значение в универмаге. Современное торговое оборудова-

ние и торговая реклама (товарные символы, рекламные витрины и др.) в совокупности с выставленным товаром во многом характеризуют решение интерьера универмага.

В качестве примера универмага с высокой степенью унификации конструкций и оборудования рассмотрена объемно-планировочная модель универмага с торговой площадью 10 тыс. м² (рис. 23.4), разработанная совместно специалистами из СССР и ГДР на основе достижений и опыта обеих стран в области проектирования торговых зданий.

Здание спроектировано четырехэтажным с подвалом. Торговые залы расположены на 1–3-м этажах, рестораны для покупателей и персонала – на 4-м этаже.

Каждый торговый этаж расчленен на четыре зоны: торговый зал, зона сервиса (дополнительного обслуживания), помещения промежуточного складирования (кладовые) и помещения администрации.

Модель имеет следующие параметры основных помещений:

Торговая площадь . . .	9890 м ²
в том числе:	
для продтоваров . . .	1020 »
для промтоваров . . .	8100 »
ресторан для покупателей . . .	280 »
помещения для обслуживания покупателей . . .	410 »
Основная функциональная площадь . . .	10 800 »
Складская площадь . . .	3860 »
Площадь застройки . . .	7470 »
Объем здания . . .	155 700 м ³
Сетка колонн, принятая в модели . . .	12 × 12 м
Высота торговых залов в свету . . .	3,5 м
Несущая способность перекрытий:	
для торговых залов . .	500 кг/м ²
для складов на наземных этажах . . .	800 »

23.2. Крытые рынки

Крытые рынки как особый вид торговых зданий в современном их представлении сформировались в Западной

Европе после первой мировой войны. Это были преимущественно крупные оптовые рынки, которые обслуживали не только отдельные города, но и группы городов, а в ряде случаев и целые страны. О масштабах оптовых рынков можно судить по площади их торговых залов и строительному объему, которые составляли в среднем соответственно 15–20 тыс. м² и 250–300 тыс. м³. Их появлению способствовали развитие холодильной техники и достижения в области инженерных конструкций и оборудования зданий. Появление первых тонкостенных железобетонных сводов и куполов-оболочек было связано со строительством известных крытых рынков во Франкфурте-на-Майне в 1927 г., Лейпциге – в 1930 г., Будапеште – в 1931 г.

Крытые рынки, предназначенные для розничной торговли, по своим размерам значительно уступают оптовым. Появляются и другие типы крытых рынков. Например, муниципальные или кооперированные, которые используются попеременно для торговли и проведения различных общественных мероприятий. Таковы крытые рынки в Вевэ (Швейцария), крытый рынок-зал собраний Месухали в Хельсинки и др. Различного рода мобильные или передвижные рынки, состоящие из комплекса павильонов-прицепов, появились в Италии. Их часто устраивали в тех случаях, когда нужно было определить вместимость стационарного крытого рынка, строительство которого предполагалось на заданном месте.

Супермаркеты – рынки-магазины, основанные на принципе самообслуживания, первоначально получили распространение в США.

В нашей стране за последние годы были построены и возводятся новые крытые рынки для колхозной, кооперативной и государственной торговли. Открытые рынки в городах превращаются в крытые, строятся рыночные павильоны, склады, холодильники, санитарно-контрольные станции. Совер-

шается проектирование крытых рынков. Здания крытых рынков по своей объемно-планировочной структуре, по общим абсолютным размерам и пропорциям обычно заметно выделяются среди городской застройки.

Крытые рынки в городах относятся к числу наиболее посещаемых массовых общественных зданий повседневного пользования (50–80 тыс. посетителей в день), их функционирование связано с большими грузовыми потоками. Первый фактор выдвигает требование об организации массовых пешеходных подходов, входов и выходов, стоянок индивидуального автомобильного транспорта. Второй – изолированных путей подвоза товаров, разгрузочных площадок и стоянок для грузовых автомобилей.

При размещении крытых рынков в плане города учитываются следующие особенности:

крытые рынки, предназначенные для снабжения населения продовольственными и в первую очередь скоропортящимися продуктами, должны быть приближены к потребителю и располагаться с учетом допустимого радиуса обслуживания покупателей. В больших городах максимальное удаление рынка от жилища не должно превышать 1–1,5 км, а в малых – 1,5–2 км;

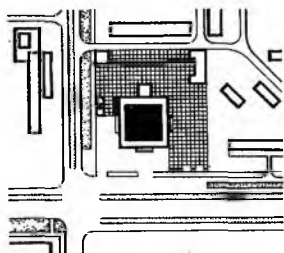
крытые рынки должны быть обеспечены удобными подходами и подъездами при соблюдении изоляции внешних грузовых потоков от путей движения покупателей;

по санитарным требованиям крытые рынки должны быть удалены от источников загрязнения не менее чем на 1,5 км от места обезвреживания отбросов и не менее 500 м от складов и промышленных предприятий, выделяющих пыль и сильные запахи;

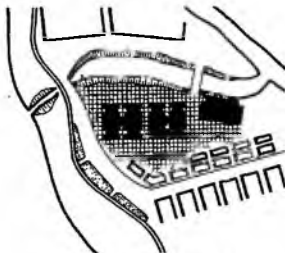
крытый рынок как значительное по объему большепролетное сооружение должен быть поставлен в городе так, чтобы вместе с другими зданиями мог создать архитектурный ансамбль. На рис. 23.5 показаны наиболее распро-

Отдельно стоящие крытые рынки 1 островное расположение

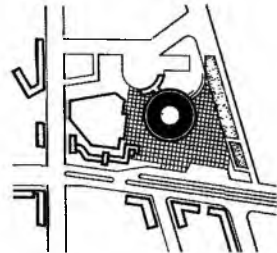
г. Москва
Черемушкинский рынок



г. Рига
Центральный рынок



г. Ульяновск
Центральный рынок



2. В жилой застройке

г. Ленинград
Приморский рынок

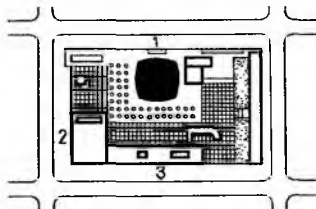


г. Тбилиси
Кировский рынок

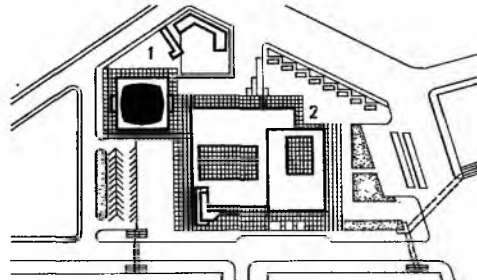


3. Крытые рынки в составе торговых центров

г. Белгород
1-рынок; 2-универмаг; 3-магазины



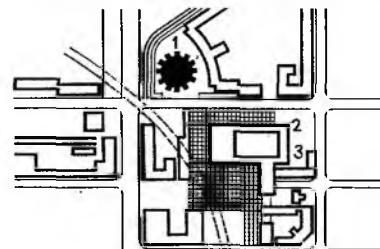
г. Горький
1-рынок; 2-торговый центр



г. Ковентри
1-рынок; 2-магазины; 3-универмаг



г. Владивосток
1-рынок; 2-универмаг; 3-Дом быта



страненные приемы размещения рынков в больших, крупных и крупнейших городах.

В малых, преимущественно старых городах рыночные (торговые) площади часто совмещены с общественным центром. В больших, крупных и крупней-

ших городах крытые рынки размещаются самостоятельно или в составе торговых центров городского значения.

Рис. 23.5. Генеральные планы крытых рынков

Крытые рынки по мощности подразделяются на три группы: малые—100 торговых мест; средние—400—600 торговых мест и крупные—свыше 1000 торговых мест.

Территория крытого рынка, как правило, включает: предрыночную площадь для подходов покупателей и стоянок их автомобилей; участок, непосредственно занятый зданием рынка, площадку для летне-осенней сезонной торговли; хозяйственный двор с удобными подъездами к местам разгрузки и стоянок грузового автотранспорта.

Нормируемая площадь участка на один объект—1,2—1,5 га. В III и IV климатических районах площади земельных участков рынков возрастают до 2—2,5 га за счет увеличения площади для сезонной торговли.

Существуют в основном два приема размещения крытых рынков в городе: островной и в кварталах городской застройки. При островном расположении здание рынка занимает квартал, ограниченный улицами, или центральное положение на площади, например размещение Центрального рынка в Риге, центрального крытого рынка в Ульяновске (проект). При этом загрузка производится со стороны второстепенных улиц.

Приморский крытый рынок в Ленинграде поставлен протяженным фасадом вдоль улицы на затесненном участке. Отсутствие курдонера для посетителей и узкий хозяйственный двор не позволяют организовать здесь стоянки для автомобилей покупателей и площадку для сезонной торговли. Те же недостатки в размещении крытого рынка в Кировском районе Тбилиси.

При планировке торгового зала исходят из размеров торговых мест и их группировки.

Обычно **разовые места** представляют собой открытые прилавки, расположенные в центральной части торгового зала в виде рядов и «островков» вдоль и поперек зала. Исследования показывают предпочтительность продольного расположения разовых торговых мест в виде «островков», что выгодно с точки зрения вместимости, так как обеспечивает двусторонний фронт торговли.

Стационарные места для государственной, кооперативной и комиссионно-колхозной торговли представляют собой оборудованные небольшие палатки. Они должны удобно загружаться, иметь связи со складами и санитарно-контрольными станциями, обеспечивать хорошие условия для работы продавца и для наилучшего обозрения выставленных товаров.

Сравнение различных приемов размещения стационарных торговых мест показывает, что наиболее удачным является блокирование их вдоль наружных стен, а в случае многозальных рынков—размещение блоками между торговыми залами.

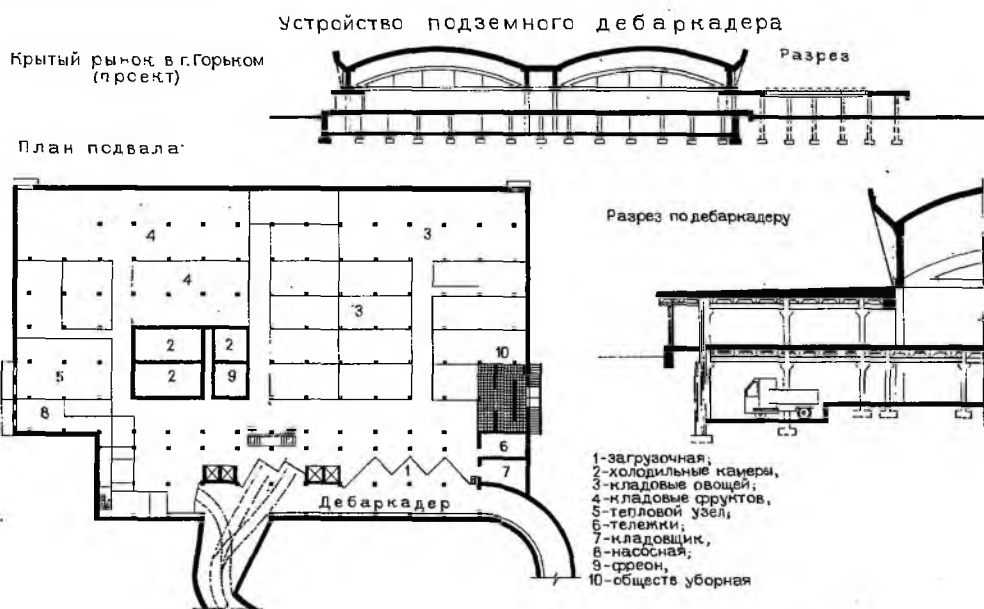
Основой группировки торговых мест является соблюдение требований, при которых обеспечивается допустимое «соседство» разнородных продуктов. По санитарным требованиям разнородные пищевые продукты (молочные, мясо, рыба, овощи, фрукты) должны продаваться только на специальных прилавках или в разных помещениях.

В практике эксплуатации рынков широко используется взаимозаменяемость торговых мест при условии сохранения допустимого «товарного соседства». Это позволяет унифицировать их оборудование, не нарушая удобств для торговли.

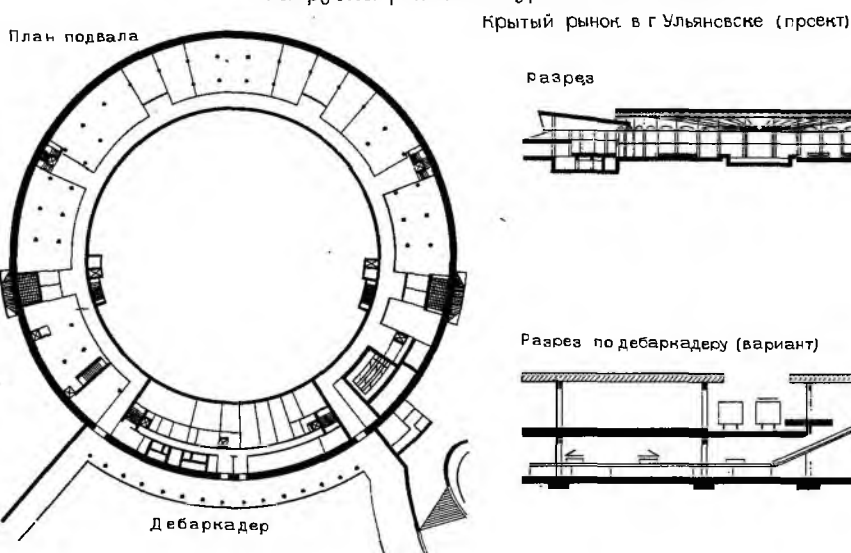
Встречаются три основных приема размещения молочно-контрольных и мясо-контрольных станций для санитарной проверки поступающих на рынок пищевых продуктов: со стороны

23.2.1. Основные помещения крытых рынков и их планировка

В торговом зале—основном и наиболее значительном помещении крытого рынка—располагаются разовые и стационарные торговые места, разделенные проходами для покупателей.



Загрузка рынка на уровне 1-го этажа



главного фасада; в отдельно стоящем здании, изолированном от торгового зала; со стороны хозяйственного двора на первом этаже или в цоколе (на рельефе).

Сравнение этих приемов показывает, что для обеспечения непосредственной связи между торговым залом, складскими помещениями и санитарно-контрольными станциями по-

следние следует размещать со стороны хозяйственного (товарного) двора.

Существует несколько приемов размещения складов и холодильников в крытых рынках: в отдельно стоящих зданиях; на первом этаже; на втором этаже и в подвале. Размещение складов и холодильников в подвале являет-

Рис. 23.6. Загрузка крытых рынков

ся наиболее целесообразным, так как позволяет кроме рационального использования площадей и конструкций организовать удобную их загрузку с устройством пандусов и проездов для автомобилей и электрокаров, а также обеспечить удобную доставку товаров со складов к торговым местам (рис. 23.6).

Важную роль в крытых рынках играет внутренний вертикальный транспорт, предназначенный для загрузки товарами торговых мест без помех для покупателей. Грузопассажирские лифты и рабочие лестницы целесообразно размещать в блоках стационарных торговых мест при условии создания рабочих коридоров, связывающих лифты и лестницы с торговыми местами. Ориентировочно для залов площадью 2000 м² требуется два лифта, для залов площадью 4000 м² — четыре лифта.

При расположении торговых мест в двух ярусах эффективность использования вертикального транспорта повышается.

Для лучшей организации внутренних грузовых потоков и путей движения покупателей необходимы их расчленение и изоляция. Это может быть достигнуто при движении товара по рабочим (товарным) коридорам внутри блока стационарных торговых мест, изолированно от проходов покупателей.

Ширина проходов для покупателей должна быть такой, чтобы, с одной стороны, обеспечивалось удобное передвижение покупателей, с другой — не увеличивалась чрезмерно общая площадь сооружения.

В существующих крытых рынках ширина проходов заметно колеблется: основных — от 4 до 10 м; боковых — от 2,5 до 7 м; поперечных — от 1,5 до 5 м. При этом важно подчеркнуть, что основные проходы планируются у стационарных торговых мест, характеризующихся большей пропускной способностью, чем разовые торговые места.

23.2.2. Объемно-планировочная структура и конструкции крытых рынков

Объемно-планировочная организация зданий крытых рынков помимо рассмотренных выше требований зависит также от принятых конструкций, этажности, особенностей температурно-влажностного режима, системы вентиляции, естественного освещения и характера интерьера торговых залов.

При выборе **конструкций покрытия** учитывается следующее:

деревянные и металлические конструкции, согласно требованиям гигиены, условиям температурно-влажностного режима, а также требованиям экономики строительства и эксплуатации не могут рассматриваться как оптимальные;

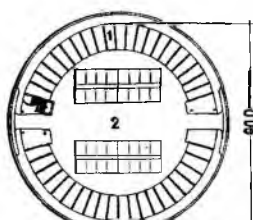
рационально применение пространственных железобетонных конструкций покрытия, при которых материал работает в основном на осевые усилия (сжатие и растяжение);

сборная или монолитная железобетонная конструкция должна выбираться с учетом конкретных условий строительства и его стоимости.

При сооружении крытых рынков важным вопросом является определение их этажности. В крытых рынках больших и крупных городов целесообразно создавать два торговых яруса (антресольный этаж). Это повышает на 20–30% экономичность использования торговых площадей при той же площади застройки.

Основные санитарно-технические требования, предъявляемые к крытым рынкам, вытекают из необходимости поддержания в них особого **температурно-влажностного режима** (зимой рабочая температура 5°C, летом от 18 до 20°C; влажность 30–60%), поэтому для крытых рынков особо важным является устройство легко регулируемой системы отопления и экономной вентиляции при максимальном использовании аэрации.

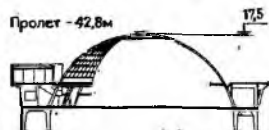
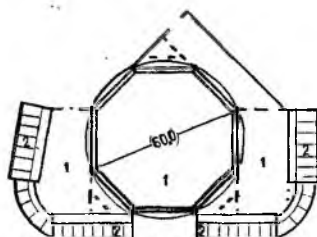
При решении системы естественного освещения в крытых рынках важную роль играет требование о необхо-



1-магазины; 2-торговый зал с островными прилавками

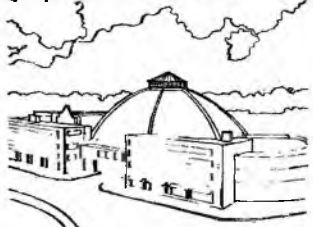


Рынок в Сиди-Бел-Аббесе (Алжир)

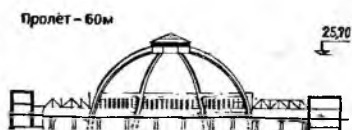
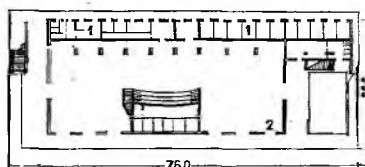
Пролет - 42,8м
сборный железобетонный купол из элементов криволинейного очертания

1-торговый зал, 2-магазины

центрисического плана (многозальный)



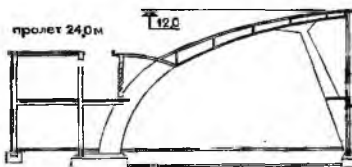
Рынок в Базеле (Швейцария)

Пролет - 60м
железобетонный многоугольный купол

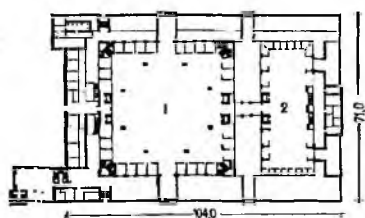
1-обслуживающие помещения; 2-торговый зал



Рыбный рынок в Анконе (Италия)

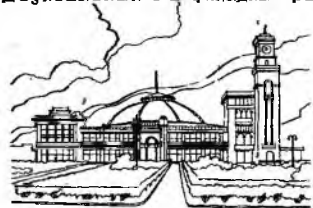


несущая конструкция - железобетонный консольный свод

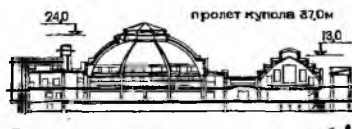
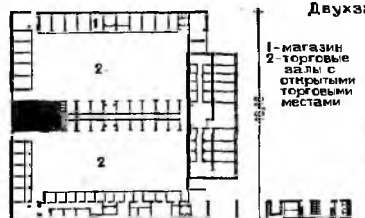


1-купольный зал для смешанной торговли; 2-зал для рыбной торговли

Двухзальный с анфиладным расположением залов

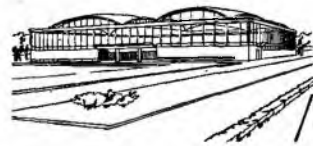


Рынок в Плоешти (Румыния)

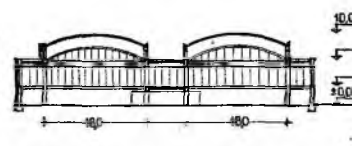
пролет купола 27,0м
Покрытие квадратного зала - многоугольный железобетонный купол, прямоугольного - арочный свод

1-магазин; 2-торговые залы с открытыми торговыми местами

Двухзальный с параллельным расположением залов



Рынок в Риччионе (Италия)



Гладкий железобетонный купол-оболочка

димости устранения крайне нежелательного влияния тепловой радиации и инсоляции. Световые проемы в крытых рынках необходимо размещать отдельно от аэрационных отверстий (в этом случае остекление проемов подвергается меньшему загрязнению).

Рис. 23.7. Композиционные решения крытых рынков централизованного типа (зарубежный опыт)

При решении архитектуры интерьера торгового зала учитываются следующие требования:

в зданиях рынков желательно свободное покрытие торгового зала без

промежуточных опор, что облегчает создание условий для беспрепятственного обозрения выставленного товара, а также трансформацию торговых мест;

поверхности стен, панелей, витражей и пола должны быть гладкими, долговечными, легко очищаемыми (рассчитанными на напор водяной струи). Торговое оборудование (прилавки, стенды и др.) должны иметь гладкую поверхность, водо- и воздухо- непроницаемую и легко очищаемую облицовку;

цвет в интерьере торгового зала не должен нейтрализовать цвет продуктов, а наоборот, призван способствовать выявлению их естественной окраски — первого критерия при оценке покупателем качества выставленных продуктов, поэтому в интерьере торгового зала желательны светлые тона, лучше всего белый цвет.

Все многообразие объемно-планировочных решений крытых рынков можно разделить на три основных типа: децентрализованный или павильонный; комбинированный (переходный от павильонного к централизованному) и централизованный.

Крытые рынки павильонного типа имеют ряд недостатков: возрастает стоимость строительства по сравнению с рынками централизованного типа на 10–15%; усложняется санитарный контроль и увеличиваются штаты обслуживающего персонала; создаются неудобства для покупателей при переходе из одного павильона в другой, особенно в период непогоды; требуются большие земельные участки по сравнению с рынками централизованного типа.

Крытые рынки **комбинированного типа** представляют собой композицию из павильонов, объединенных торговыми блок-переходами.

Наиболее компактны крытые рынки **централизованного типа**. По своему композиционному решению они могут быть однозальными, двухзальными и трехзальными (рис. 23.7).

В двухзальных крытых рынках за-

лы располагаются либо один за другим, либо параллельно друг другу.

В трехзальных рынках торговые залы примыкают друг к другу торцовыми сторонами, располагаются Н- или П-образно или примыкают друг к другу длинными сторонами.

Разновидность централизованных рынков представляют собой рынки центрического плана (круглые, многоугольные и т.п.). Встречаются центрические однозальные рынки, например крытый рынок в Сиди-бель-Аббес (Алжир), и с несколькими залами, причем главный зал — центрический, например крытый рынок в Базеле (Швейцария). Рынки с центрическим планом имеют наименьшие периметр стеновых ограждений и площадь покрытия. Как недостаток можно отметить то, что центрические крытые рынки трудно расширить в случае необходимости.

Здания крытых рынков подразделяются на большепролетные с нерасчлененным пространством (однозальные рынки) и многопролетные с чередованием больших и малых объемов (двух-трехзальные рынки).

И все же решающим фактором являются конструкции.

Объемно-планировочное построение большепролетных крытых рынков во многом зависит от конструкций покрытия, определяющих тектоническую систему и характер интерьера основных помещений рынка.

Значительно расширяют возможности архитектурной композиции пространственные системы конструкций — сборные тонкостенные кессонные покрытия на тросах (Некрасовский рынок в Ленинграде), своды-оболочки одинарной кривизны (рынок в Ереване), своды-оболочки двоякой кривизны (типовые рынки), вантовые покрытия (рынки в Москве, рис. 23.8, а, б; Киеве, рис. 23.9).

В крытых рынках наиболее ярко проявляется необходимость органичного сочетания архитектурной формы и большепролетной конструкции. Взаимодействуя, они придают ту или иную характеристику внутреннему

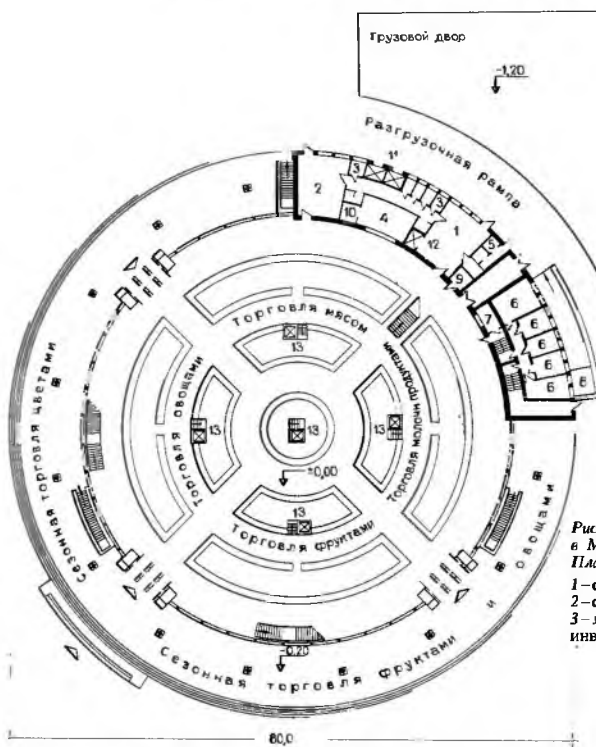
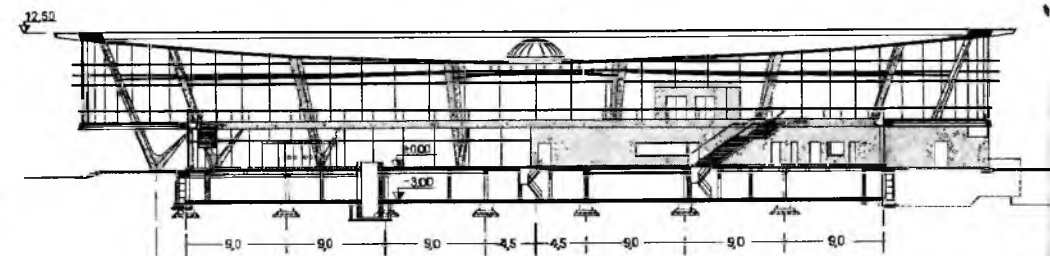


Рис. 23.8А. Бауманский рынок в Москве. Архит. С. Никулин. План и разрез

1—смотровой зал мяса;
2—смотровой зал молока;
3—лаборатория; 4—выдача инвентаря; 5—изоляторы;

6—административные помещения; 7—касса;
8—пандус (загрузка подвала);
9—дефростер; 10—мойка инвентаря; 11—загрузочные лифты; 12—мясной лифт; 13—выжимные лифты



Рис. 23.8Б. Перовский рынок в Москве. Архит. Ф. Новиков. Общий вид





Рис. 23.9. Крытый рынок в Киеве. Интерьер

пространству и интерьеру главного помещения рынка — торговому залу.

Логическая ясность построения формы, убедительная тектоническая трактовка конструкции большого пролета и ее опирание вызывают у человека положительные эмоции. Во всех случаях формирования большепролетного пространства предпочтительны решения, создающие впечатление легкости, уравновешенности.

На рис. 23.10 показаны различные типы большепролетных покрытий протяженных и центральных рынков.

Сравнение различных приемов композиции крытых рынков показывает, что здания рынков централизованного типа экономичнее рынков павильонного типа на 10–14% (табл. 23.1).

Применение большепролетных покрытий повышает экономичность использования площади торгового зала на 7–10% благодаря отсутствию внутренних колонн.

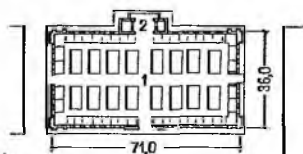
Наиболее оптимальной для крытых рынков является воздушная система отопления. Для обеспечения необходимого температурно-влажностного режима высота торговых залов в крытых рынках принимается в среднем 10–12 м. По этим причинам снижение

Таблица 23.1. СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РЫНКОВ ПАВИЛЬОННОГО И ЦЕНТРАЛИЗОВАННОГО ТИПА

Тип рынка	Композиция	Конструкции покрытия	Площадь застройки, м ²	Строительная кубатура, м ³	Кубатура на 1 торговое место, м ³	Площадь на 1 торговое место, м ²	Число торговых мест
Типовой на 250 торговых мест (Гипроторг)	Павильонная	Сборные железобетонные фермы	2559	24243,1	102,5	10	236
Типовой на 500 торговых мест (Гипроторг)	Централизованная	Сборный железобетонный куполообразный	4060	33 340	66,6	6,4	500

Однозальный

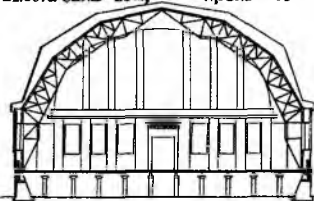
Высота зала ~20 м, пролет ~30 м



1-торговый зал;
2-соединительный переход



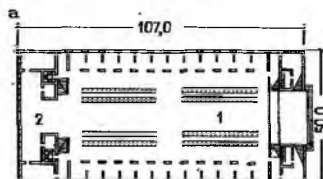
Рынок комбинированного типа в Риге



Покрытие - металлические трехшарнирные арки

Двухзальный

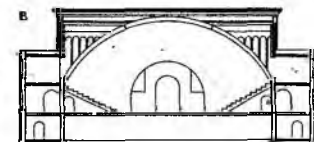
Высота зала ~17 м, пролет ~37 м



1-зал для продажи овощей и фруктов;
2-мясной зал



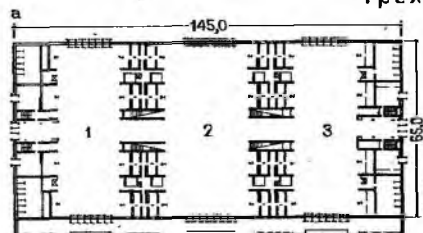
Рынок в Ереване



Покрытие - туфожелезобетонные короткие оболочки, защемленные арками

Трехзальный

Высота залов ~16,22,16 м, пролеты ~25,35,25 м



1-мясной зал;
2-овощи и фрукты;
3-молочный зал



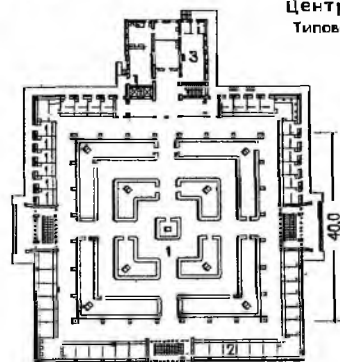
Схема фасада



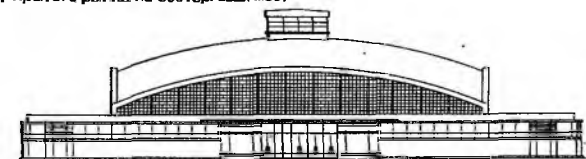
Покрытие - сборные железобетонные своды-оболочки двойной кривизны

Центрического плана (однозальный)

Типовой проект крытого рынка на 600 торговых мест



1-торговый зал, 2-палатка;
3-контрольная станция



Главный фасад



Пролет 40,0 м

Покрытие - сборный железобетонный купол-оболочка

высоты и уменьшение строительной кубатуры торговых залов нежелательно, так как приводит к увеличению эксплуатационных расходов. Например, уменьшение объема вентиляционного воздуха на 1000 м^3 увеличивает экс-

плуатационные расходы на 500 руб. в год.

В табл. 23.1 приводятся технико-экономические показатели крытых

Рис. 23.10. Композиционные решения крытых рынков комбинированного и централизованного типов



Рис. 23.11. Крытый рынок в Минске

рынков различной вместимости, осуществляемых в нашей стране по типовым проектам (рис. 23.11).

23.3. Здания предприятий общественного питания

Здания предприятий общественного питания представляют один из важных элементов сети торгового обслуживания. Они размещаются в местах приложения труда и учебы, в жилых массивах и в зонах отдыха.

Предприятия питания открытой сети проектируются либо в составе общественно-торговых центров, либо отдельно стоящими объектами и встроенными или пристроенными к зданиям иного назначения.

Участок застройки предприятия общественного питания делится на две зоны: для отдыха посетителей и размещения дополнительных мест в летнее время и хозяйственную с подъездными путями и разгрузочными площадками.

Предприятия общественного питания делятся на две группы: заготовочные и доготовочные. К **заготовочным** предприятиям, производящим пищевые полуфабрикаты, относятся:

комбинат полуфабрикатов — крупное механизированное предприятие, изготавливающее полуфабрикаты и полуготовые кулинарные изделия для снаб-

жения столовых-догоотовочных и для продажи в магазинах кулинарии и полуфабрикатов;

фабрика-кухня, изготавливающая наряду с полуфабрикатами блюда для потребления на месте, в обеденных залах фабрики-кухни;

цех полуфабрикатов — специализированное предприятие, изготавливающее полуфабрикаты для предприятий общественного питания.

К **догоотовочным** — относятся предприятия, доеготавливающие полуфабрикаты до готовых блюд и реализующие их. К этой группе относятся:

домовые кухни и предприятия общественного питания, обслуживающие группу жилых домов (1500–2000 жителей), изготавливающие завтраки, обеды и ужины для отпуска на дом, а также реализующие полуфабрикаты для первых и вторых блюд;

столовые, наиболее массовый тип предприятий, изготавливающих обеденные блюда из полуфабрикатов (или из сырья). Столовые общедоступные, размещаемые на селитебной территории, в составе торговых центров, при различных общественных зданиях и в зонах отдыха, образуют так называемую открытую сеть предприятий общественного питания. Столовые при фабриках, заводах, учебных заведениях и учреждениях относятся к закрытой сети. Основной формой обслуживания в столовых является самообслуживание;

кафе — изготавливающие кулинарные изделия для завтраков, полдников и ужинов. Они могут быть общего типа и специализированные (кафе-кондитерская, кафе-молочная, кафе-мороженое, детское кафе и др.);

закусочные, рассчитанные на быстрое обслуживание посетителей. В них узкий ассортимент блюд главным образом холодных и несложного изготовления. К специализированным закусочным относятся сосисочные, пельменные, паштеты, блинные, пирожковые и др. Основная форма обслуживания здесь — самообслуживание и через торговые автоматы;

рестораны, изготавливающие и реализующие кулинарные изделия для обедов и ужинов по заказу посетителей, главным образом из сырых продуктов, отличаются повышенной степенью комфорта: в них предоставляются условия для культурного отдыха и развлечений посетителей (эстрада, музыка, танцы). Обслуживание производится официантами.

По мощности и местоположению предприятия питания подразделяются на следующие типы:

столовые (от 100 до 200 мест), размещаемые в торговых центрах и в отдельно стоящих зданиях;

столовые (от 100 до 1000 мест) с расширенным числом летних мест для зон отдыха и курортов;

кафе общего типа и специализированные (от 100 до 200 мест), размещаемые в торговых центрах местного и городского значения (рис. 23.12), в отдельно стоящих зданиях и в составе культурно-просветительных и спортивных центров;

рестораны (от 100 до 1000 мест и более), размещаемые в торговых центрах городского значения и в отдельно стоящих зданиях.

23.3.1. Состав и планировка помещений зданий предприятий питания

В современных предприятиях общественного питания осуществляется следующий производственный цикл: прием и хранение полуфабрикатов и сырья; доготовка полуфабрикатов и доработка сырья; тепловая обработка и оформление блюд; реализация продукции и обслуживание посетителей.

Этому циклу соответствуют группы помещений:

складские помещения (кладовые для сухих продуктов, овощей, инвентаря и тары, охлаждаемые камеры для скоропортящихся продуктов, загрузочные);

производственные помещения (горячий цех, хлеборезка, кондитерский, пирожковый, мясо-рыбный, овощной



Рис. 23.12. Кафе в Сочи.
Архитекторы Л. Аниута,
В. Кузнецов

цехи, холодная заготовочная, моечные столовой и кухонной посуды, комнаты шеф-повара);

торговые помещения (вестибюль, гардероб, умывальная и уборная для посетителей, обеденные залы, буфет, помещения для продажи обедов, полуфабрикатов на дом);

административно-бытовые помещения (конторские, кабинет директора, комната персонала, медкомната, гардеробные, душевые и уборные для персонала).

К архитектурно-планировочным решениям предприятий питания всех типов предъявляются следующие общие требования:

размещение торговых и неторговых групп помещений в соответствии с принятой объемно-планировочной структурой здания (одноэтажной или многоэтажной), а также с учетом технологических особенностей каждой группы;

взаимное расположение основных групп помещений должно обеспечить их кратчайшие взаимосвязи, четкое решение без пересечения потоков посетителей и персонала, чистой и немытой посуды, полуфабрикатов, сырья и отходов;

создание компактной структуры здания с изоляцией (без капитальных перегородок) торговых и неторговых помещений, а также с возможной трансформацией здания в связи с изменениями технологии производства;

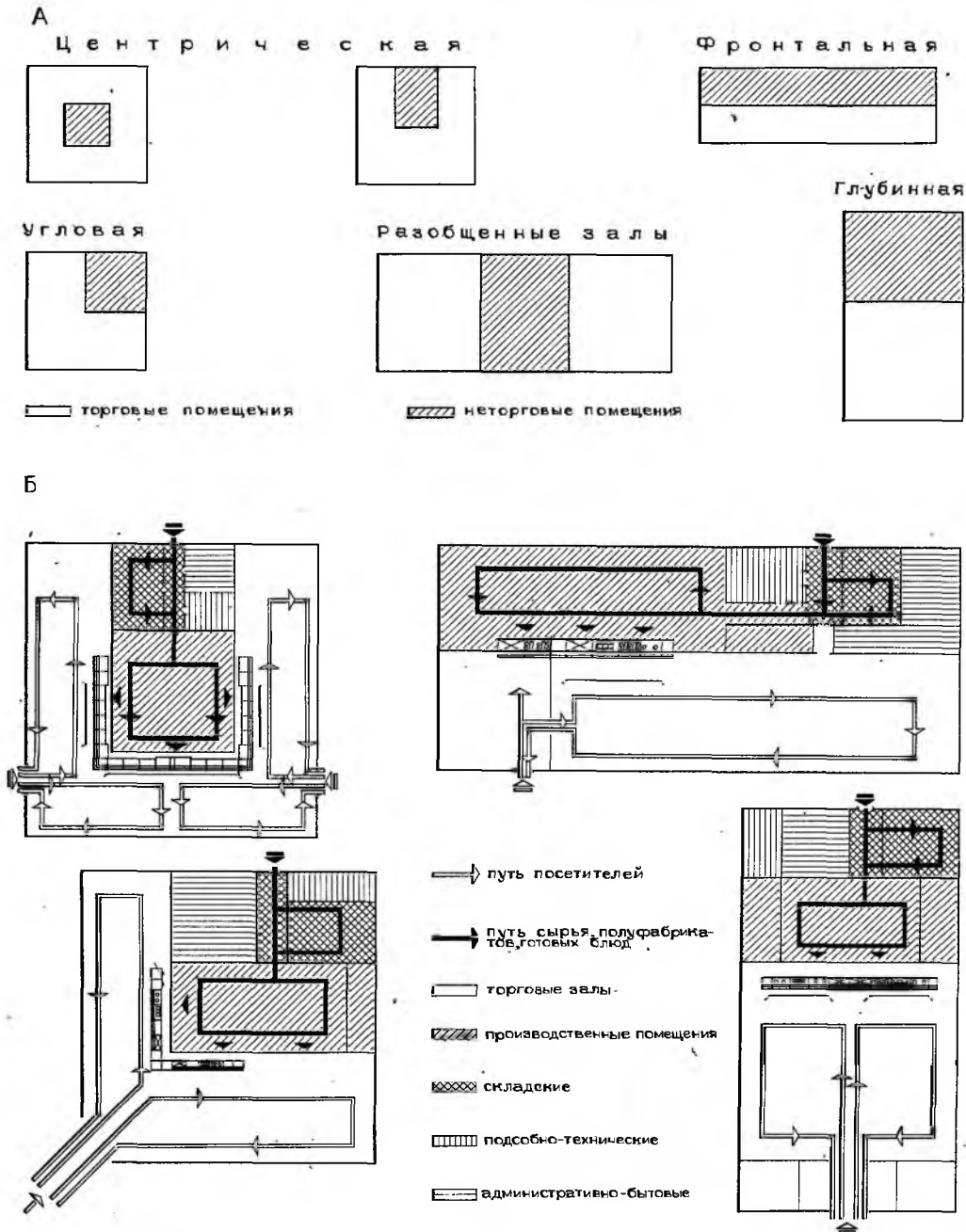


Рис. 23.13. Композиционные (А) и технологические (Б) схемы предприятий общественного питания

при объединении нескольких предприятий общественного питания в одном здании комплексного предприятия необходимо стремиться к сокраще-

нию площади обслуживающих помещений за счет их совместного использования.

При проектировании отдельных групп помещений необходимо:

складские помещения располагать, как правило, в подвале, цокольном или

на первом этажах со стороны хозяйственного двора, с учетом их связи с разгрузочной и производственными помещениями;

производственные помещения компоновать по бесцеховой схеме и располагать в плане здания с учетом кратчайших и удобных связей со складскими помещениями, а также с раздаточными и моечными столовой посуды;

торговые помещения размещать со стороны главного или боковых фасадов;

административно-бытовые помещения размещать изолированно от других помещений, предусмотреть их удобную связь со всеми помещениями;

технические помещения располагать, как правило, в подвале с изолированным от других помещений входом;

объемно-планировочную композицию зданий общественного питания в целом определять прежде всего из условия рациональной взаимосвязи обеденного зала и пищеблока.

Схемы возможных композиционных и технологических приемов решений предприятий общественного питания показаны на рис. 23.13.

Центрическая схема имеет в плане близкую к квадрату или круглую форму с расположением обслуживающих помещений в центре здания, а обеденных залов с раздаточными – вокруг производственных помещений. По данной схеме могут быть решены предприятия питания с несколькими залами (общего типа, диетической, закусочной и т.п.). Схема дает наибольший экономический эффект при вместимости от 200 и более мест.

Фронтальная схема характеризуется расположением торговых помещений по продольной оси здания параллельно неторговым помещениям. Здания при этом отличаются протяженной формой зала и удлинненным графиком технологического процесса.

Глубинная схема основана на размещении неторговых помещений за торговыми в глубине здания (обе-

денный зал примыкает к блоку кухни короткой стороной). Эта схема наиболее целесообразна для небольших предприятий вместимостью до 100 мест, расположенных на затесненных по фронту участках застройки.

Угловая схема характеризуется размещением блока кухни в одном из углов плана так, что своими двумя сторонами он примыкает к обеденному залу. Схема приемлема для предприятий вместимостью 200 и более мест с несколькими обособленными залами, располагаемыми на угловых участках застройки.

Как показывает практика, перечисленные композиционные приемы используются как для многоэтажных зданий предприятий общественного питания, так и для одноэтажных. В многоэтажных зданиях первые этажи, как правило, имеют индивидуальное решение.

При планировке зданий общественного питания, как правило, учитывается требование о расположении в одном уровне обеденных залов, обслуживающих их горячего и холодного цехов и моечной столовой посуды.

Лучшей формой плана торговых (обеденных) залов является квадрат, отвечающий принципу наикратчайших расстояний. Длина пути посетителя в зале обычно не должна превышать 30 м, а для столовых самообслуживания – 50 м.

Проходы в зале делятся на главные, «собираательные» и боковые. Главный проход имеет ширину не менее 2 м. «Собираательный» проход позволяет движение во встречных направлениях, ширина его равна 1,5 м. Боковые проходы шириной 0,6 м разделяют группы столов так, чтобы один человек с подносом в руках мог удобно пройти к свободному месту.

Наиболее рациональным является размещение прямоугольных столов линиями с двусторонним расположением стульев.

Планировка обеденного зала с самообслуживанием должна отвечать следующим требованиям: раздаточная

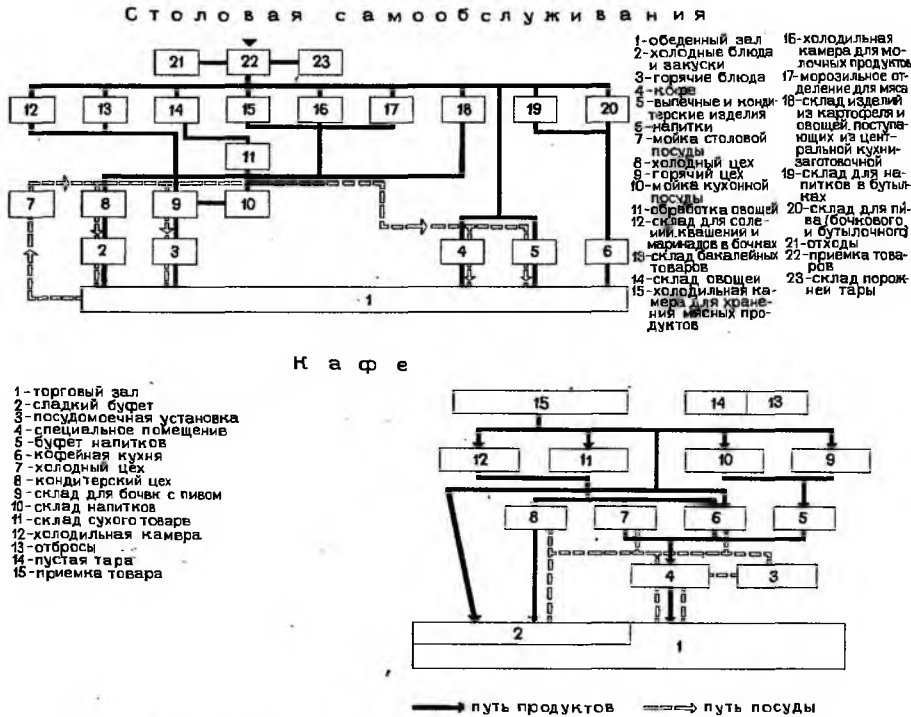


Схема пищеблока по бесцеховой системе

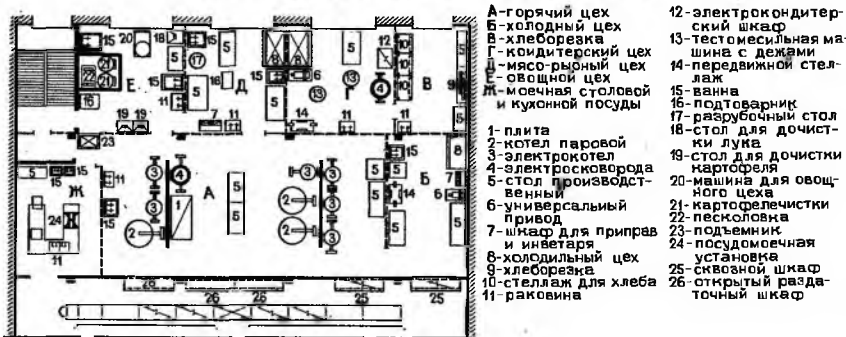


Рис. 23.14. Основные функциональные связи кафе и столовой

располагается вблизи входа; потоки посетителей, идущих к раздаче, не должны пересекаться с потоками, направляющимися от раздачи к столам; моечная располагается так, чтобы она имела свободный доступ из зала и была около конвейера раздачи; путь обслуживающего персонала к моечной не должен пересекаться с основным пото-

ком посетителей; расстановка мебели должна обеспечивать хорошее обозрение зала и удобство подхода к столам (рис. 23.14).

Планировка производственных помещений зависит от номенклатуры и габаритов оборудования и отдельных планировочных узлов. В настоящее время в отечественной и зарубежной практике применяется бесцеховая система планировки производственных помещений, работающих на

полуфабрикатах. Такая система упрощает поточные технологические линии изготовления блюд, которое осуществляется в едином хорошо освещенном и вентилируемом пространстве, не разделенном глухими перегородками на отдельные цехи. При бесцеховой системе имеется возможность создания «гибкого» пространства, позволяющего осуществлять свободную перестановку оборудования и изменять технологический процесс.

Традиционные формы производства пищи приводят к неэкономичным архитектурно-планировочным решениям зданий, к большим затратам капитальных вложений в строительство и нерациональному увеличению рабочей силы в отрасли.

Для массовых типов предприятий питания наиболее перспективными являются методы индустриального приготовления готовой пищи. Это позволит вынести процесс производства пищи из мелких предприятий питания в высокомеханизированные и автоматизированные предприятия промышленного типа, а также улучшить функциональную и объемно-планировочную структуру предприятий общественного питания и повысить их архитектурно-композиционные и технико-экономические качества.

Централизация процессов производства пищи не ограничивается только первичной обработкой сырья, но обеспечивает производство готовых блюд, которые заготавливаются «впрок» с последующим их быстрым замораживанием.

В зданиях общественного питания трудоемкий процесс приготовления пищи заменяется ее разогревом. Это изменяет их функциональное содержание и состав помещений. Ликвидируются процессы первичной обработки сырья, подготовки полуфабрикатов. Отпадает необходимость в таких производственных помещениях, как мясной, рыбный, овощной цехи; сокращаются площади горячего и холодного цехов, складских и административных помещений. Основными планировочными

элементами должны стать: унифицированный блок кухни-раздаточной и обеденный зал со вспомогательными помещениями. Блок кухни может быть разделен на три зоны: холодного хранения готовых блюд, зону разогрева и выдачи блюд и бытовую зону для персонала.

Обеденный зал в здании нового типа будет занимать 70–80% (вместо 40–45% в действующих столовых), а пищеблок — соответственно 30–20% (вместо 55–60% в действующих столовых).

23.3.2. *Кафе и рестораны*

Проектирование кафе и ресторанов, по сравнению с другими зданиями предприятий общественного питания, является не только наиболее сложной, но и профессионально интересной архитектурной задачей.

В зданиях **ресторана и кафе**, рассчитанных главным образом, на вечернее обслуживание с организацией отдыха и развлечений посетителей, при создании комфортных условий важно определить главную архитектурно-художественную тему, которая позволит придать интерьеру индивидуальный характер. Главная тема решения интерьера обычно выявляется и своеобразием блюд, и условиями отдыха, и приемами размещения в городе, и связью с окружающей природой (рис. 23.15).

Так, например, характерной особенностью так называемых «панорамных» ресторанов и кафе является хорошо обозреваемый интерьер, раскрытый на достопримечательности городского или природного пейзажа. Интерьер ресторана или кафе может быть изолирован от окружающей застройки с целью создания обстановки, полностью отключающей посетителя от окружающей городской среды. Для этого используются приемы создания контрастных условий отдыха, при которых декоративно-театрализованными средствами проявляются эмоциональные качества архитектуры.

Наибольшая выразительность архи-



Рис. 23.15. Ресторан под автострадой. Архитекторы Волтерс, Бок

Рис. 23.16. Ресторан «Дом Башкирской кухни» в Уфе. Архитекторы З. Арзамасова, Т. Петрова. Общий вид



тектурно-художественной композиции достигается в так называемых «тематических» предприятиях общественного питания – ресторанах и кафе «занимательного» питания, в которых наряду с основной функцией питания важную роль играют дополнительные функции организации отдыха: зрелищная, развлекательная и игровая (рис. 23.16). Специфика архитектурной композиции ресторанов и кафе «занимательного» питания может быть подчеркнута приемами национально-исторических и романтических решений. Например, руины старых замков и крепостей, старая мельница, хижина рыбака и другие места размещения определяют основную тему ресторана или кафе, ее идейное и смысловое содержа-

ние, экзотичность, ассоциативность, эмоциональную окраску, на которой строится тематическое решение со всеми нюансами ее трактовки и восприятия в заданной среде (рис. 23.17).

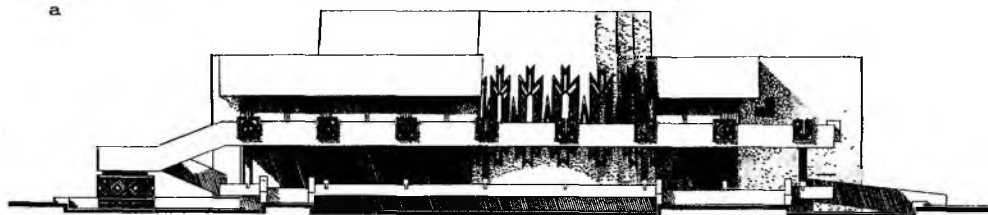
Для зданий ресторанов и кафе характерен, как и для большинства зданий общественного назначения, принцип создания единого пространства при выделении в нем функциональных зон, его непрерывного развития и связи (или изоляции) с окружающей средой. Для них характерны три зоны: входная, обеденного зала и эстрадно-танцевальная. В небольших по вместимости ресторанах и кафе входной вестибюль объединяется с торговым залом. Входная зона в этом случае выделяется расстановкой мебели, декоративными решетками, экранами, растениями. В других случаях входная зона выделяется контрастным цветосветовым решением.

Обеденная зона в зависимости от планировки зала определяется его размерами, формой и приемами расстановки мебели. Залы большой вместимости могут быть разделены панелями – экранами, декоративными решетками и растениями на отдельные группы столов с геометрической или свободной расстановкой. Кроме отдельно стоящих столов со стульями используются различные приемы расстановки столов с диванами, скамьями и др. Мебель группируется по форме столов, цвету обивки кресел и т.п.

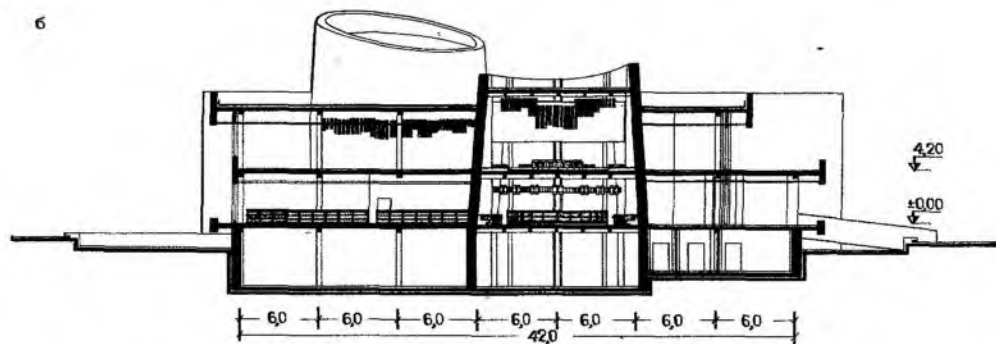
Архитектурно-планировочную композицию залов ресторанов и кафе во многом определяет эстрадно-танцевальная зона. В залах большой вместимости устраиваются две танцевальные площадки при одной эстраде.

Танцевальный круг, как правило, является центром композиции зала. Он должен иметь хорошую обзорность, для этого его поднимают или опускают относительно уровня пола зала. В некоторых случаях эстрадно-танцевальная зона решается нейтрально, без композиционного акцента, путем простого изменения ритма расстановки мебели.

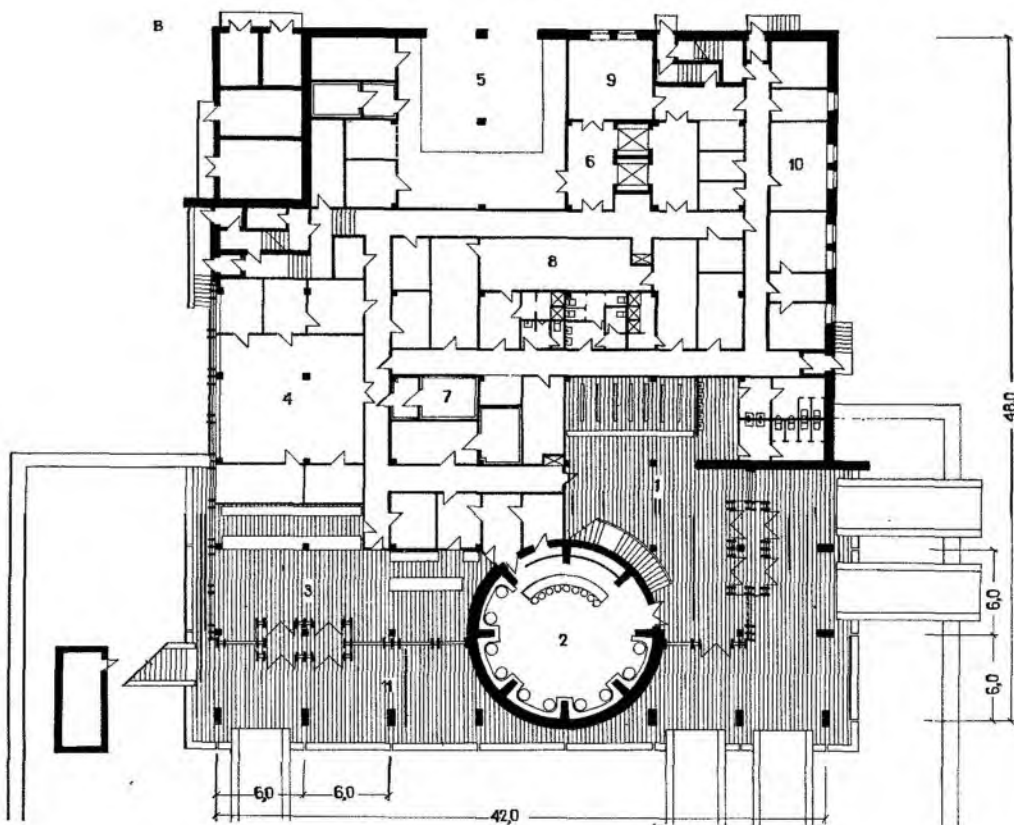
а



б



в



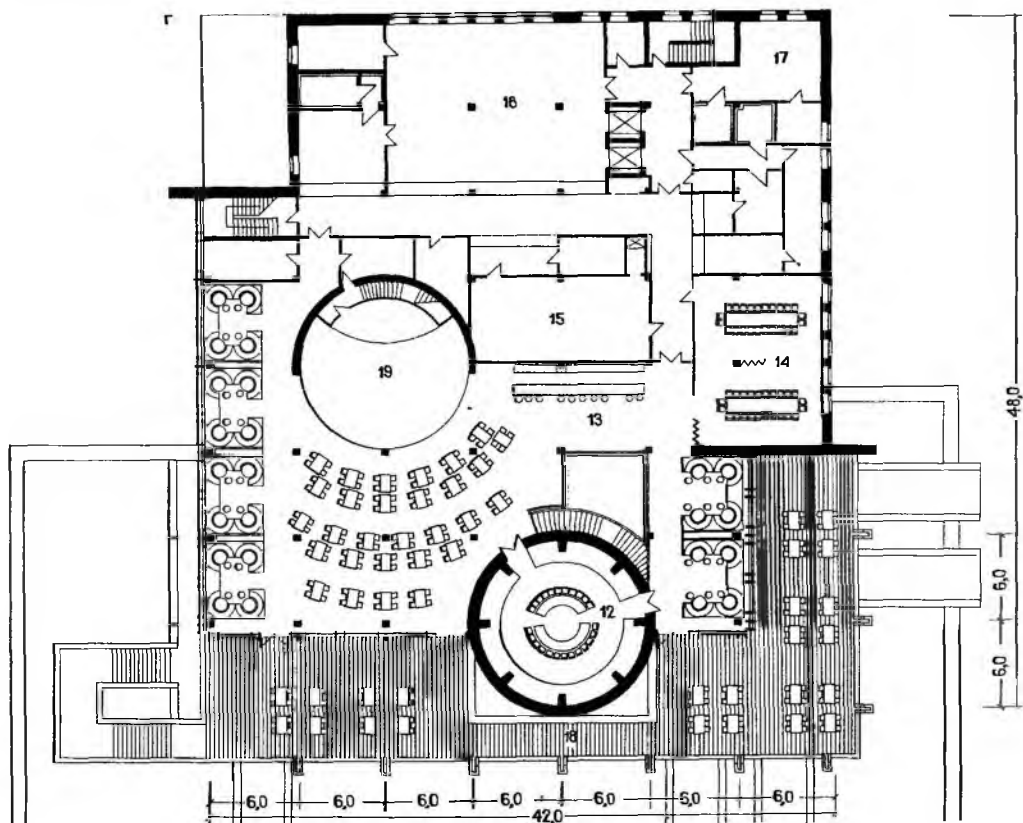


Рис. 23.16. Ресторан «Дом
Башкирской кухни» в Уфе.
Архитекторы З. Арзамасова,
Т. Петрова. Общий вид (с.м. с. 385)
а-фасад; б-разрез; в-план
1-го этажа; 2-план 2-го

этажа; 1 – вестибюль; 2 – бар;
3 – магазин кулинарии;
4 – кондитерский цех;
5 – дебаркадер;
6 – загрузочная;
7 – охлаждаемая камера;

8-гардероб персонала;
9-овощной цех; 10-контора;
11-терраса кафетерия;
12-зал башкирской кухни;
13-зал на 240 мест;
14-банкетный зал на 40

мест; 15 – моечная;
16 – горячий цех;
17 – мясо-рыбный цех;
18 – терраса на 100 мест;
19 – эстрада. место для
танцев



Рис. 23.17. Ресторан «Дом татарской кулинарии» в Казани. Архитекторы З. Арзамасова, Т. Петрова

23.4. Здания предприятий
бытового обслуживания

Предприятия бытового обслуживания проектируются как в отдельно стоящих зданиях, так и в пристроенных и встроенных помещениях зданий различного назначения. Эти предприятия предоставляют населению широкий комплекс видов обслуживания: ремонт и пошив одежды, обуви; ремонт электробытовых машин, сложной бытовой техники, транспортных средств и др. (рис. 23.18).

Все предприятия бытового обслуживания делятся на две группы: предприятия непосредственного стандартного обслуживания населения (ком-



Рис. 23.18. Станция техобслуживания автомобилей (СТОА) Волжского автозавода (Москва). Архит. Л. Павлов и др.

плексные приемные пункты, парикмахерские, фотоателье и др.); предприятия, обеспечивающие выполнение заказов (крупные механизированные цехи и фабрики).

Основные группы помещений предприятий бытового обслуживания включают:

помещения для посетителей (залы приема и выдачи заказов, залы ожидания, вестибюли, демонстрационные и выставочные залы и другие помещения обслуживания посетителей);

производственные помещения (склады готовой продукции, материалов и запасных частей, помещения для приемки заказов, склады инвентаря, предметов проката и др.);

административные и бытовые помещения для обслуживающего персонала (кабинеты, конторские помещения, гардеробные, душевые, уборные и др.);

технические помещения (вентиляционные камеры, тепловые узлы и др.).

Существует несколько приемов компоновки этих групп помещений и взаимосвязи их с залом приема заказов:

производственные помещения непосредственно примыкают к залу (в небольших предприятиях);

производственные помещения и зал размещены по вертикали в разных этажах.

Характер планировки и объемно-пространственного построения зданий



Рис. 23.19. Дом быта в Алма-Ате

бытового обслуживания зависит от мощности предприятий. Для мелких и средних предприятий характерна компактная планировка с расположением помещений вокруг зала приема заказов. Для крупных (объемом свыше 5000 м³) наиболее соответствует коридорная система с залом приема заказов с одной стороны коридора или на всю ширину здания. В первом случае здания проектируются в виде одно- или двухэтажного объема, во втором —

на основе сочетания одно-двухэтажного объема (помещения для посетителей) и многоэтажного (производственные помещения).

Для массового стандартного бытового обслуживания селитебных зон предназначены здания комплексных приемных пунктов и кооперированные здания прачечной и химчистки (здания местного значения).

Комплексные приемные пункты с мастерскими мелкого ремонта и парикмахерской обеспечивают прием-выдачу заказов и выполнение мелкого и срочного ремонта в присутствии заказчика.

Кооперированные здания прачечной и химчистки работают по принципу самообслуживания в сочетании с механизированным предприятием срочной химчистки. Это обеспечивает гибкость в технологическом и планировочном решениях с учетом взаимозаменяемости форм обслуживания.

Дома быта являются основными предприятиями бытового обслуживания со стандартным и индивидуальными видами обслуживания — зда-

ния городского значения (рис. 23.19). Они представляют собой комплексные предприятия на 100–300 рабочих мест с широким набором видов обслуживания и рассчитаны на выполнение заказов кроме собственного и других приемных пунктов.

В состав Дома быта входят, как правило, следующие предприятия: мастерские мелкого и среднего ремонта одежды и обуви, кожгалантереи, трикотажа, ювелирных изделий, фотооптики, часов; срочная химчистка и стирка белья; парикмахерская и косметический салон; душевые и ванные комнаты, бассейн для плавания; кафе-бар; демонстрационный зал моделей одежды, кинозал, комната тихих игр и бильярдная.

Объемно-планировочные решения Домов быта должны быть гибкими, с возможностью трансформации помещений при изменениях технологии и объемов обслуживания населения.

Дома быта включаются как самостоятельные объекты в торговые комплексы городов или планировочных районов.

24 Глава. Торговые центры

24.1. Формирование и тенденции развития

Торговые центры являются главными звеньями сети торгово-бытового обслуживания. Эти комплексы, объединяющие различные предприятия торговли, общественного питания и бытового обслуживания, предоставляют населению широкий концентрированный выбор товаров и услуг.

По сравнению с отдельно стоящими магазинами и другими объектами обслуживания торговые центры обеспечивают наибольшие удобства для населения: покупатель в одном месте с наименьшей затратой сил и времени имеет возможность сделать необходимые покупки и воспользоваться ус-

лугами предприятий общественного питания и бытового обслуживания.

Наряду с комплексностью обслуживания и экономией затрат времени посетителей торговые центры позволяют также повышать качество обслуживания путем использования современных средств механизации, рационального оборудования и широкого применения прогрессивных форм обслуживания. Благодаря укрупнению, кооперации предприятий и многоцелевому использованию помещений торгового центра достигается сокращение расходов на строительство и их эксплуатацию. Торговые центры открывают большие возможности для решения градостроительных, архитектурно-художественных задач, являясь значительными архитек-

турно-композиционными акцентами в городской застройке.

Торговые комплексы часто объединяются с транспортными, зрелищными и другими предприятиями и учреждениями обслуживания. В этих случаях их называют **центрами обслуживания** или **общественно-торговыми центрами**.

История возникновения и развития торговых центров уходит в глубь веков. Наиболее ранними примерами могут быть названы рынки, ярмарки, а позднее торговые ряды и гостиные дворы. В XVII–XIX вв. во многих русских городах торговые ряды и гостиные дворы представляли собой наиболее значительные здания. Хорошо известны, например, Гостиный двор в Петербурге (архит. Валлен-Деламот, 1761–1785 гг.), Верхние торговые ряды в Москве (архит. А. Померанцев, 1889–1893 гг.).

Первые торговые центры в современном их понимании появились в конце 30-х–начале 40-х годов в США. Их возникновение и дальнейшее развитие там было обусловлено кризисом городских центров и процессом децентрализации американских городов в связи с бурным развитием автомобильного транспорта. Перенапряженность уличного движения, перуплотненность центральных районов, отсутствие мест для автостоянок привели к тому, что за городом, на свободных территориях вместе с развитием жилищного строительства стали возникать на межгородских автострадах крупные торговые центры, окруженные большими автостоянками (до 10 тыс. автомобилей). Одним из первых торговых центров загородного «американского» типа явился торговый комплекс в пригороде Сан-Диего (США, 1944 г.). Крупнейшими из них являются – «Рузвельт-филд» под Нью-Йорком, «Норслэнд» и «Истлэнд» под Детройтом, обслуживающие более 1 млн. чел. каждый.

Но в последние годы там появилась и получила развитие обратная тенденция – возвращение деловому центру американских городов прежних

торговых функций – в связи с углублением урбанизации и концентрацией городской жизни. В условиях сложившейся застройки центров возникает новый тип многоярусного общественно-торгового центра, позволяющий достаточно успешно решать задачи организации транспортного движения, автостоянок и безопасных пешеходных зон.

В Западной Европе торговые центры получили развитие после второй мировой войны. В отличие от американских, европейские торговые центры, как правило, сооружались в центральных городских районах в связи с их реконструкцией. Так, были построены торговые центры «Лиинбаан» в Роттердаме (Голландия) и в Ковентри (Великобритания). В конце 40-х и начале 50-х годов строятся торговые центры в городах-спутниках Лондона – Харлоу, Стивенендж, Кроули, Базилдон и др., в городах-спутниках Стокгольма – Веллингбю, Фарста, Тэбю и др.

В начале 60-х годов в некоторых странах Западной Европы появляются также загородные торговые центры «американского» типа. Наиболее значительный из них «Таунус» был построен в окрестностях Франкфурта-на-Майне (ФРГ) для обслуживания свыше 2 млн. чел. Площадь его участка равна 330 тыс. м², общая торговая площадь магазинов – 42 тыс. м².

Но основной тенденцией в Европе следует признать, все же остается строительство укрупненных торговых центров на городских территориях в тесной связи с транспортом. Создаются **многофункциональные торговые центры**. Так, в Камберноулде (спутник г. Глазго, Великобритания) построен общегородской центр, включающий деловые, культурные и торговые учреждения и предприятия, а также автостоянки. Центр представляет собой сложное многоярусное сооружение, расположенное над главной магистралью города, с функциональным зонированием и разделением пешеходного и транспортного движе-

ния. Многие заложенные в нем принципы явились основой для развития данного типа торговых центров. К многоярусным центрам относится также известный торговый центр «Элефант энд Касл», построенный в Лондоне.

Реконструкция центров сложившихся городов и развитие автомобилизации способствовали появлению и дальнейшему формированию новых типов торговых центров, объединенных с транспортными узлами. Таков, например, торговый центр «Булл ринг центр» в Бирмингеме (Великобритания), объединенный с автобусным вокзалом на транспортном узле.

Появляются торговые центры, объединенные с многоэтажными жилыми комплексами. Например, торговые центры «Челси» и «Фаундлинг Эстейт» в Лондоне. Ряд проектов (некоторые из них осуществлены) созданы во Франции, например торговый и жилой комплекс архит. Ж. Боссю. Объединенный торговый и жилой комплекс построен в г. Мальме (Швеция).

В проектировании и строительстве торговых центров, обслуживающих жилые зоны, также произошли большие изменения. Первоначально в 40-е годы в Великобритании возникла и развивалась «ступенчатая» система обслуживания с мелкими микрорайонными центрами на 4–10 тыс. жителей. В последующем отношение к «ступенчатой» системе вообще и микрорайонным центрам в частности пересматривается. Тенденция к укрупнению торговых центров и их более тесной связи с транспортом и здесь становится доминирующей.

В Чехословакии, ГДР, Польше, Югославии и других социалистических странах за последние годы также преобладает новый подход к организации системы общественно-торгового обслуживания и формированию укрупненных комплексов двух основных типов: общественно-торговых центров в жилой зоне, размещаемых на транспортных магистралях, и общественно-торговых центров городского значе-

ния, размещаемых в точках наибольшей концентрации общественной жизни города.

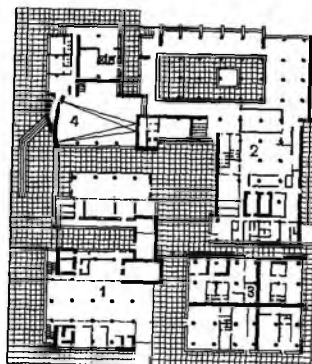
В последнее десятилетие в связи с реконструкцией центров сложившихся городов сформировался новый тип укрупненного многоярусного общественно-торгового центра с вертикальным функциональным зонированием, с использованием подземного пространства. Таковы, например, центры в Токио, Осаке, Париже, Манчестере, Хельсинки и других крупных городах мира.

24.2. *Классификация типов и размещение торговых центров*

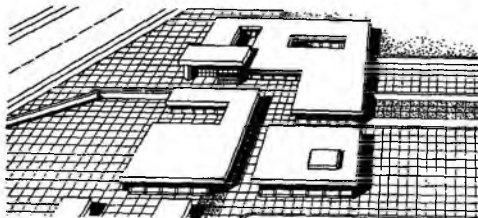
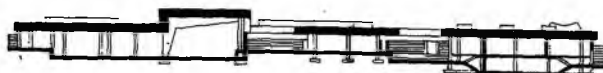
Торговые центры делятся на две основные группы: **местные торговые центры и торговые центры городского значения.** Наиболее массовыми являются местные торговые центры, обслуживающие население микрорайонов и жилых районов (рис. 24.1), поэтому их рекомендуют, как правило, строить по типовым проектам. Крупные торговые центры, имеющие городское значение и формирующие запоминающийся облик города, проектируются индивидуально применительно к конкретным градостроительным условиям (рис. 24.2, 24.3).

В нашей стране по номенклатуре типов общественных зданий для городов приняты четыре типа **местных торговых центров:** на 5, 6–8, 9–13, 14–18 тыс. чел. обслуживаемого населения, включая проживающих, работающих, учащихся и др. В типовом проектировании в настоящее время находит широкое применение метод блокирования зданий центра, обеспечивающий большую градостроительную маневренность, позволяющий вести строительство по очередям и добиваться разнообразных объемно-пространственных решений. С этой целью разрабатываются серии типовых взаимозаменяемых блоков-зданий, которые komponуются в соответствии с градостроительными условиями. Местные

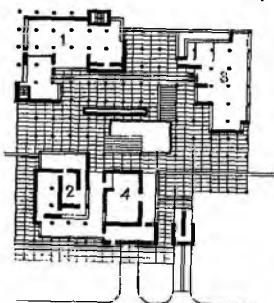
Торговый центр на 10-15 тыс. человек в районе Мустамяэ, г. Таллин



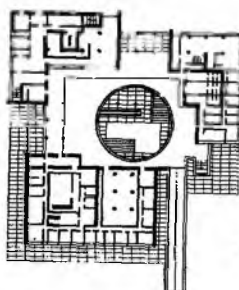
- 1 - блок торговли
- 2 - блок общественного питания
- 3 - блок бытового обслуживания
- 4 - клубные помещения и ЖЭК



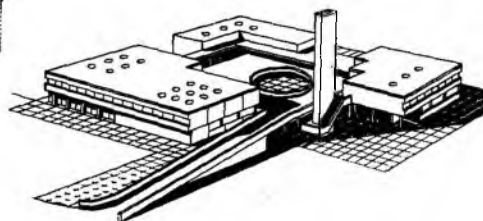
Торговый центр на 10-12 тыс. человек в квартале 24 по Гражданскому проспекту, г. Ленинград



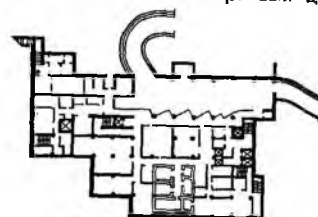
План 1-го этажа



План 2-го этажа

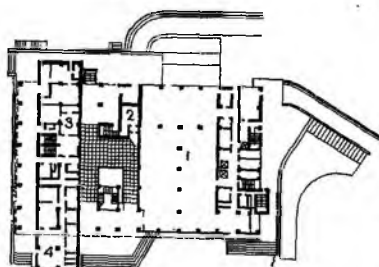
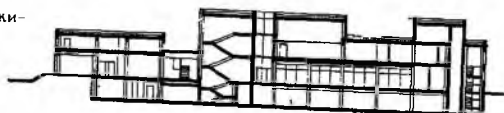


Торговый центр на 16 тыс. человек в квартале 4, г. Тольятти



План подвала

- 1 - универсам
- 2 - блок общественного питания
- 3 - бытовое обслуживание
- 4 - аптека



План 1-го этажа



Рис. 24.1. Местные торговые центры

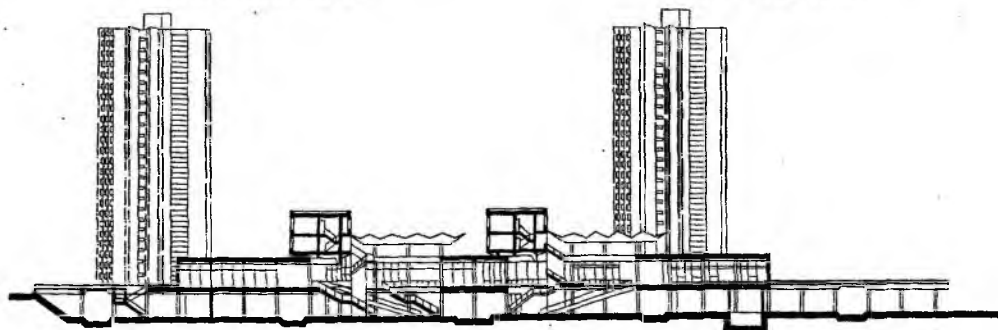
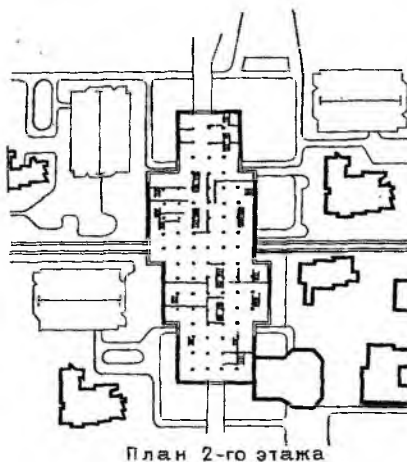
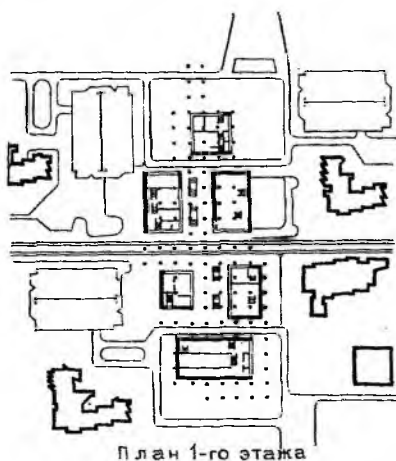
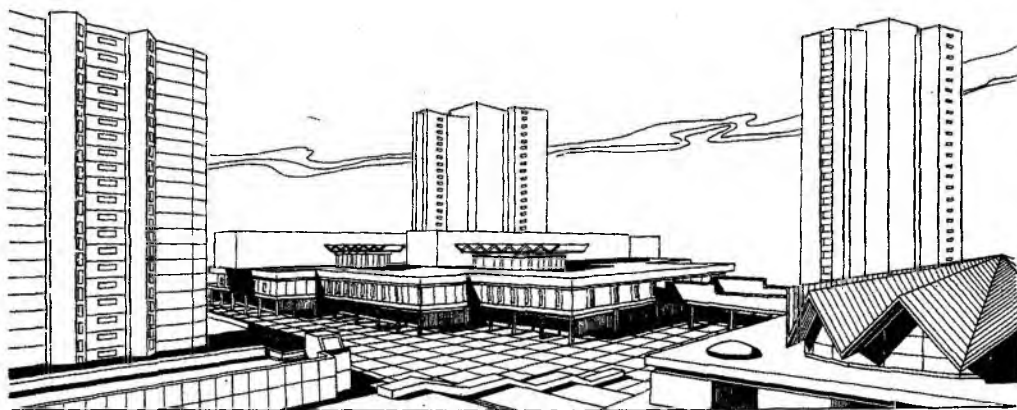


Рис. 24.2. Местный торговый центр в Мангейме, ФРГ

центры состоят обычно из двух-трех укрупненных блоков, в которых объединяются предприятия, близкие по функции или по ведомственной подчиненности.

Торговые центры городского значения делятся по градостроительному принципу на следующие основные типы:

торговый центр планировочного района и специализированный торговый центр, общегородской торговли центр.



Рис. 24.3. Торговый центр в Зеленограде. Архит. А. Осский

Торговые центры планировочных районов создаются в крупных городах для обслуживания жилых массивов с населением 50–250 тыс. жителей, удаленных или планировочно выделенных по генеральному плану города.

Торговые центры планировочных районов в большинстве случаев размещаются на общих участках с другими учреждениями общественного обслуживания. Это позволяет экономно использовать городскую территорию за счет объединения автостоянок, хозяйственных дворов, подъездов и подходов, более интенсивно использовать предприятия и учреждения путем дополнительного привлечения посетителей, а также способствует формированию крупномасштабных архитектурных комплексов. Такое архитектурно-планировочное решение использовано в торговом центре «Первомайский» (Москва), который объединяется с кинотеатром, гостиницей и бассейном, а также в многоярусном торговом комплексе жилого массива

в Нордвестштадте (Франкфурт-на-Майне, ФРГ; рис. 24.4).

Специализированные центры размещаются автономно в местах наибольшего притяжения посетителей и, как правило, кооперированно с транспортными узлами. Они в свою очередь подразделяются на две группы: подцентры общегородского центра и комплексы, имеющие межселенное значение.

Общественно-торговые центры являются главными «магнитами» тяготения населения с постоянной наибольшей массовой посещаемостью, поэтому их следует размещать в местах, где безопасно стыкуются интенсивные пешеходные и транспортные потоки. Пересечения этих потоков в зоне центра независимо от класса магистралей и интенсивности движения целесообразно устраивать в разных уровнях. При внеуличных видах скоростного пассажирского транспорта (например,



Рис. 24.4. Торговый центр
в Нордвеститадте, ФРГ.
Общий вид, фрагмент

метрополитен) размещение общественно-торговых центров наиболее удобно в зоне остановочных пунктов. При уличных видах транспорта наиболее совершенным является расположение центров над магистралью на искусственно созданной платформе, позволяющей организовать пешеходные и транспортные потоки в разных уровнях. Расположение общественно-торгового комплекса над пересечением магистралей, над транспортной развязкой или узлом всегда сопряжено с необходимостью устройства платформ, эста-

кад, пандусов, лифтов, лестниц, целесообразность которых должна быть обоснована в каждом случае социально-экономическими соображениями.

Общегородской торговый центр размещается, как правило, в центральной части городской территории равнодоступно по затратам времени поездки населения периферийных районов. Такой центр одновременно является торговым комплексом центрального планировочного района.

В крупных городах эти центры, являясь торговыми зонами городских многофункциональных общественных центров, размещаются на участках, удобно связанных транспортом с городскими районами, на основных путях постоянных массовых потоков населения. Например, городской торговый центр г. Тольятти решен как составная часть общей архитектурно-пространственной композиции общегородского общественного центра.

При расчлененной или протяженной структуре общегородского общественного центра торговый комплекс формируется самостоятельно в зоне торгово-бытового обслуживания на пешеходно-транспортных путях с организацией хозяйственно-транспортных распределительных коммуникаций. Так, например, устроен новый многоярусный торговый центр в г. Скопле (Югославия), с внутренними торговыми улицами-пассажами, которые сливаются с основными пешеходными направлениями центра города.

За последнее время в архитектурно-строительной практике получает распространение прием размещения общественно-торговых центров городского значения над магистралями и их пересечениями. Остановки общественного транспорта включаются в структуру центров, а транзитный транспорт пропускается под платформой. При этом достигается безопасное попадание основных потоков посетителей непосредственно в торговые залы, а также экономное использование городской территории.

Объекты для посетителей могут

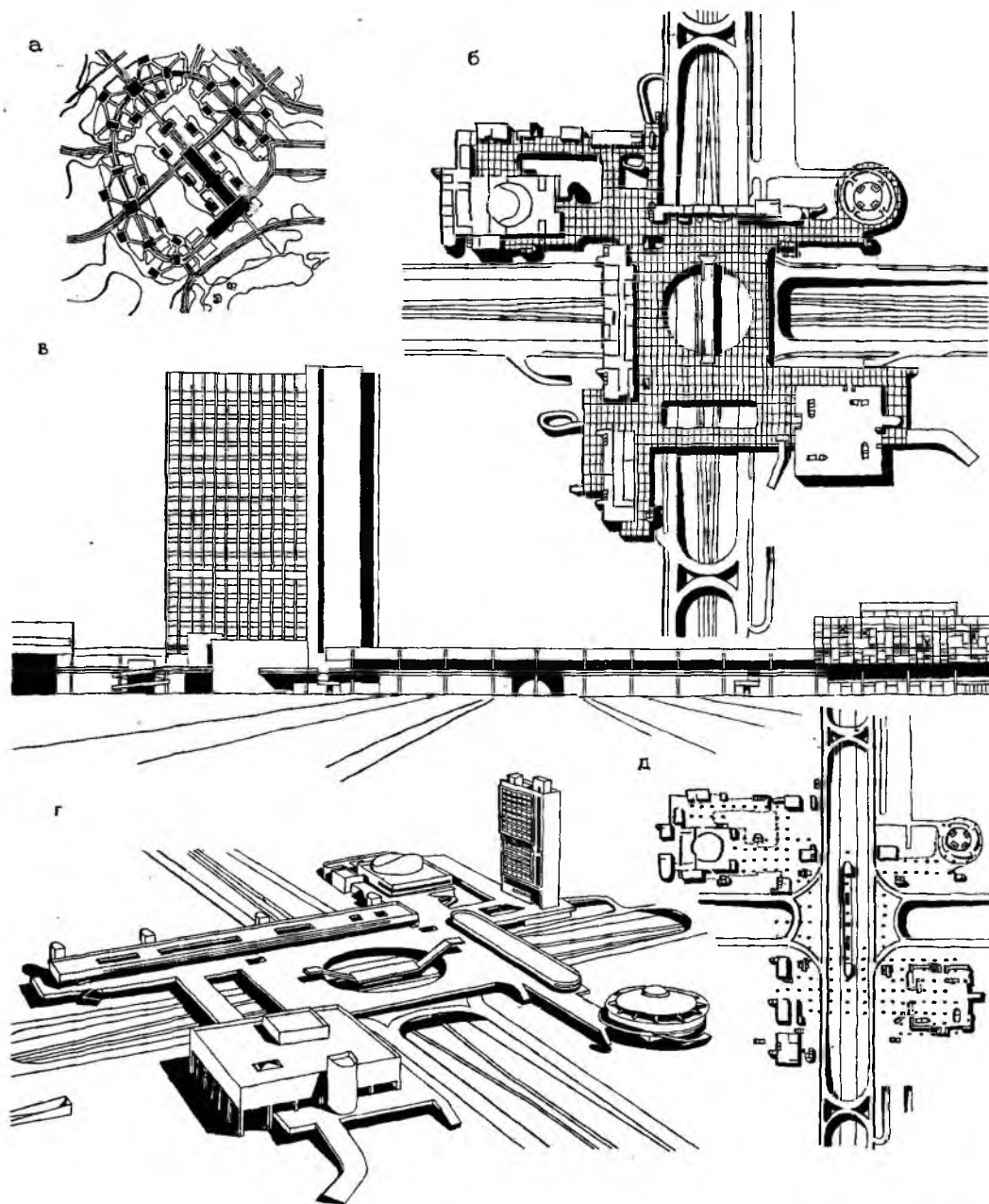


Рис. 24.5.
Общественно-торговый центр
в Челябинске (проект).
Архитекторы А. Урбах,
И. Зеедин. Общий вид

а - ситуационный план;
б - план на уровне
платформы; в - фасад;
г - общий вид; д - план на
уровне земли

располагаться либо на уровне земли (в этом случае транспортные пути — в тоннеле), либо на уровне надземной плат-

формы. Таковы, например, решения центров в экспериментальном проекте МАРХИ для северо-западного района



Рис. 24.6.
Общественно-торговый центр
в Сан-Пауло (Бразилия)
Архитекторы Р. Кардозо,
А. Нетто и др. Общий вид

Челябинска (над пересечением автомобильных магистралей; рис. 24.5, 24.6) и в японском городе Сенри, где торговые галереи расположены над железнодорожными путями и вокзалом.

24.3. Функциональное зонирование территории, группировка и состав предприятий и учреждений торгового центра

Функциональное зонирование позволяет рационально использовать

территорию торгового центра, четко организовать транспортные пути и изолировать от транспорта пешеходные потоки, определить местоположение каждого объекта с учетом его функциональных особенностей. Существуют в основном два приема функционального зонирования и группировки объектов центра: горизонтальное (плоскостное) и вертикальное (многоэтажное).

Применяя тот или иной планировочный прием, архитектор не только формирует среду торгового центра и его окружения, но и организует потоки посетителей, способствуя успешной работе предприятий и учреждений обслуживания.

При составлении генерального пла-

на комплекса функциональное зонирование и группировка объектов играют решающую роль.

Территория центра, как правило, должна состоять из трех основных планировочных зон: пешеходной, включающей пешеходные площади и улицы, площадки посадочных платформ для пассажиров общественного и индивидуального транспорта, трассы для транзитных пешеходов, участки зеленых насаждений и площадки отдыха посетителей центра, площадки для сезонной торговли;

транспортно-хозяйственной, включающей площадки для подъезда общественного транспорта, площадки для автостоянок легкового и грузового транспорта, площадки для грузовых подъездов и трассы для транзитных проездов;

зоны застройки, включающей площадки под зданиями и резервные площадки для развития центра.

При неблагоприятных условиях для строительства выделяется специальная защитная зеленая зона для ветро- и шумозащитных насаждений.

Общая площадь территории центра зависит от принятого планировочного решения. Прием вертикального зонирования позволяет сократить общую площадь участка в 2–3 и более раз. Его основное содержание состоит в объединении отдельных элементов обслуживания пешеходной зоны – главной распределительной части центра – на одних ярусах, а элементов транспортно-хозяйственной зоны – на других. На этой основе формируется единая пространственно-непрерывная структура общественно-торгового комплекса.

Наиболее распространенным является двух-, трехъярусное построенное планировочных зон. Более сложные объемно-пространственные решения возникают сравнительно редко. Например, при включении в крупные центры подземного рельсового транспорта (метрополитен, скоростной трамвай).

В подземном пространстве в первую очередь размещают разгрузочные

дебаркадеры, складские, подсобные и технические помещения. Использование подземного пространства для торговых залов магазинов, предприятий питания (бары, кафетерии и др.), помещений службы быта (экспресс-обслуживание, пункты проката), торговых автоматов, помещений дополнительного обслуживания посетителей, бюро заказов и др. наиболее целесообразно при организации пространственных подходов к торговому центру (подземные переходы через магистрали и заглубленные остановки общественного транспорта). При этом входы в различные помещения торгового центра устраиваются как в наземном и надземном, так и в подземном уровнях.

Основной пешеходный уровень объединяет универсальные магазины, универсамы, специализированные магазины и салоны, экспресс-закусочные и другие объекты, обладающие большой притягательной силой и формирующие поток посетителей центра.

Рестораны, кафе, предприятия службы быта, различные конторские и другие реже посещаемые предприятия и учреждения располагаются в стороне от основного потока посетителей, выше или ниже главного пешеходного уровня и сообщаются между собой с помощью вертикальных пешеходных коммуникаций – лестниц, пандусов, лифтов, эскалаторов.

Наиболее важное значение пешеходная торговая зона приобретает в условиях общественно-торгового центра городского типа. Пешеходная зона, как отмечалось выше, представляет собой пространственную структуру и включает открытые пространства, закрытые распределительные зоны, пешеходные переходы над и под улицами и т. д.

Общественно-торговые центры – структуры, развивающиеся во времени и пространстве. При составлении генерального плана принимаются во внимание перспективы их дальнейшего роста и расширения. Например, изменения в организации торгового обслужи-

вания, вызывающие лишь перераспределение площадей в торговых зданиях, или так называемое **микроразвитие комплекса**. В то же время образование новых функциональных групп обслуживания приводит к значительному расширению территории, или так называемому **макроразвитию торгового центра**.

Состав и мощность предприятий местных торговых центров определяются с учетом потребностей различных контингентов населения, проживающих и временно пребывающих в зоне обслуживания центра радиусом 500 м.

В состав предприятий местных центров включаются следующие типы:

универсам — магазин самообслуживания с продовольственными товарами универсального ассортимента и непродовольственными товарами повседневного спроса, со столом заказов и кафе-терием;

комплексное предприятие общественного питания с магазином полуфабрикатов, кулинарии и готовых блюд;

комплексный приемный пункт бытового обслуживания с мастерскими мелкого ремонта и парикмахерской; отделение связи, сберкасса и аптека.

Местные торговые центры в зависимости от градостроительных условий могут включать различные учреждения общественного обслуживания: кинотеатры, клубы, танцзалы, спортзалы, библиотеки и т. д., формируя общественно-торговые комплексы.

В торговых центрах городского значения состав и мощность входящих в них предприятий и учреждений определяются, как правило, на основе дифференцированных расчетных показателей с индивидуальным подходом в каждом отдельном случае, учитывающим социально-экономические и градостроительные факторы.

Ядром городского торгового центра является универсам с комплексом дополнительного обслуживания: отделом заказов и доставки на дом, сервис-бюро и т. п. В состав центра включаются специализированные магазины,

рестораны и кафе (общего типа и специализированные), бары, закусочные, магазины полуфабрикатов, столовые самообслуживания, кафе-автоматы, экспресс-закусочные и др. Торговый центр городского значения включает, как правило, Дом быта, а также отдельные специализированные предприятия индивидуального обслуживания: дом моделей, салон красоты, фотокиностудию и др. В состав центра входят также почта, сберкасса, телефонно-переговорный пункт, справочное бюро, театральные кассы, центр информации, учебно-производственные комбинаты торгового ученичества. Часто торговый центр объединяется с крытым рынком, магазином-базой по комплектации заказов и посылторгом.

24.4. *Архитектурная композиция общественно-торговых центров*

Важнейшим принципом архитектурной композиции общественно-торговых комплексов является интеграция различных функций общественного обслуживания, отражающая современные тенденции материальной жизни общества. Этот принцип приводит к формированию новых типологических моделей многофункциональных общественно-торговых центров. Основное содержание его заключается в архитектурно-художественном объединении сосуществующих объемов и пространств с различными функциями, взятых в совокупности. Для пояснения укажем на примеры общественно-торгового центра на проспекте Калинина в Москве, где использован единый архитектурный прием двухэтажного протяженного объема, и многоярусные торговые галереи общегородского комплекса Камберноулда (Великобритания), скомпонованные с четко модулированными плоскостями конторских и жилых помещений. Здесь достигнуто художественное выражение объединения различных функций в их архитектурно-пространственной цельности и непрерывности.

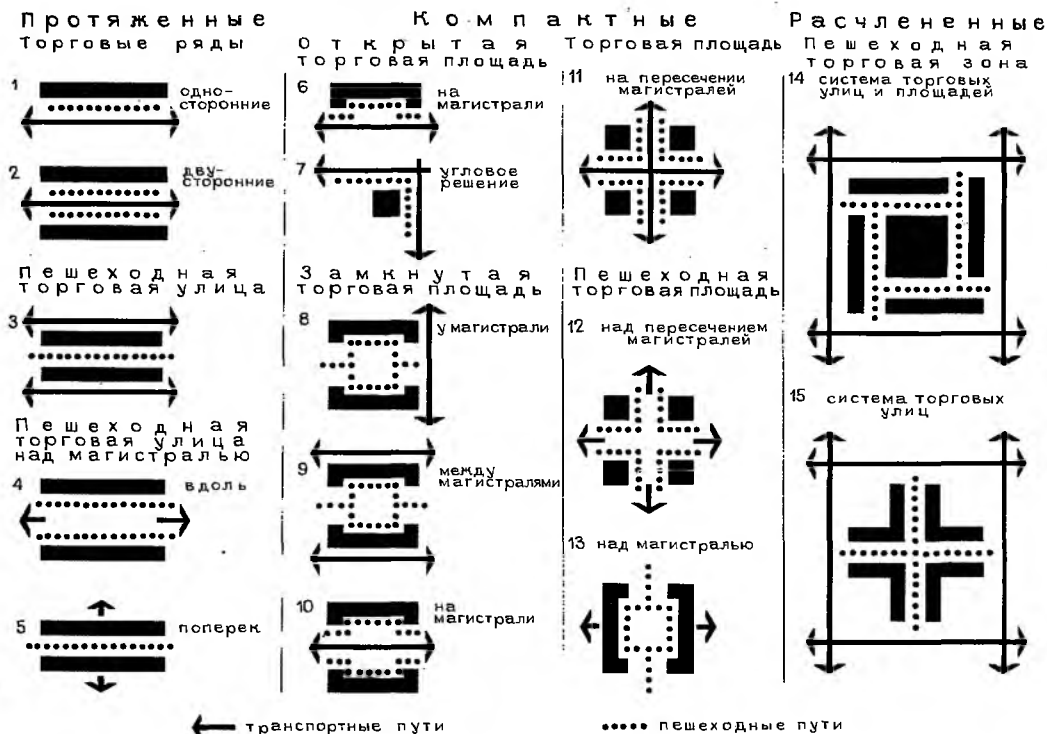


Рис. 24.7. Основные схемы планировочной организации торговых центров

Интеграция функций в едином комплексе создает планировочную гибкость, возможности многообразного использования помещений и развития всей композиции. Так, в дополнение к прежнему классическому понятию архитектурной композиции, как законченной, «закрытой», приходит новое — «открытая» композиция. Характерными особенностями ее являются динамичность, отсутствие полного равновесия.

Архитектурная композиция общественно-торговых комплексов имеет ряд других характерных особенностей, связанных с обслуживанием трех категорий посетителей: пешеходов, пассажиров общественного транспорта и владельцев индивидуальных автомобилей. Отсюда приближение общественно-торговых комплексов к транспортным трассам и остановкам и вместе с тем создание в них пешеходных зон в целом отвечает современной градостроительной концепции — «здание среди пространства», пришедшей на

смену старой — «пространство среди зданий».

Существует три основных приема композиционных решений общественно-торговых комплексов (рис. 24.7).

протяженные центры, состоящие из одного или нескольких объемов общей протяженностью в пределах 300–800 м. Пешеходной зоной являются торговые улицы. Транспортные магистрали примыкают к ним с одной, двух сторон или в подземном уровне (схемы 1–5);

компактные центры, имеющие, как правило, плотность застройки 70–80%, пешеходную доступность до 100 м. Транспортные пути примыкают к ним с одной, нескольких сторон или в подземном уровне (схемы 6–13);

расчлененные центры, состоящие из сгруппированных объемов различного назначения путем сочетания открытых пространств с объемами на территории в пределах кольцевой транспортной магистрали (схемы 14–15).

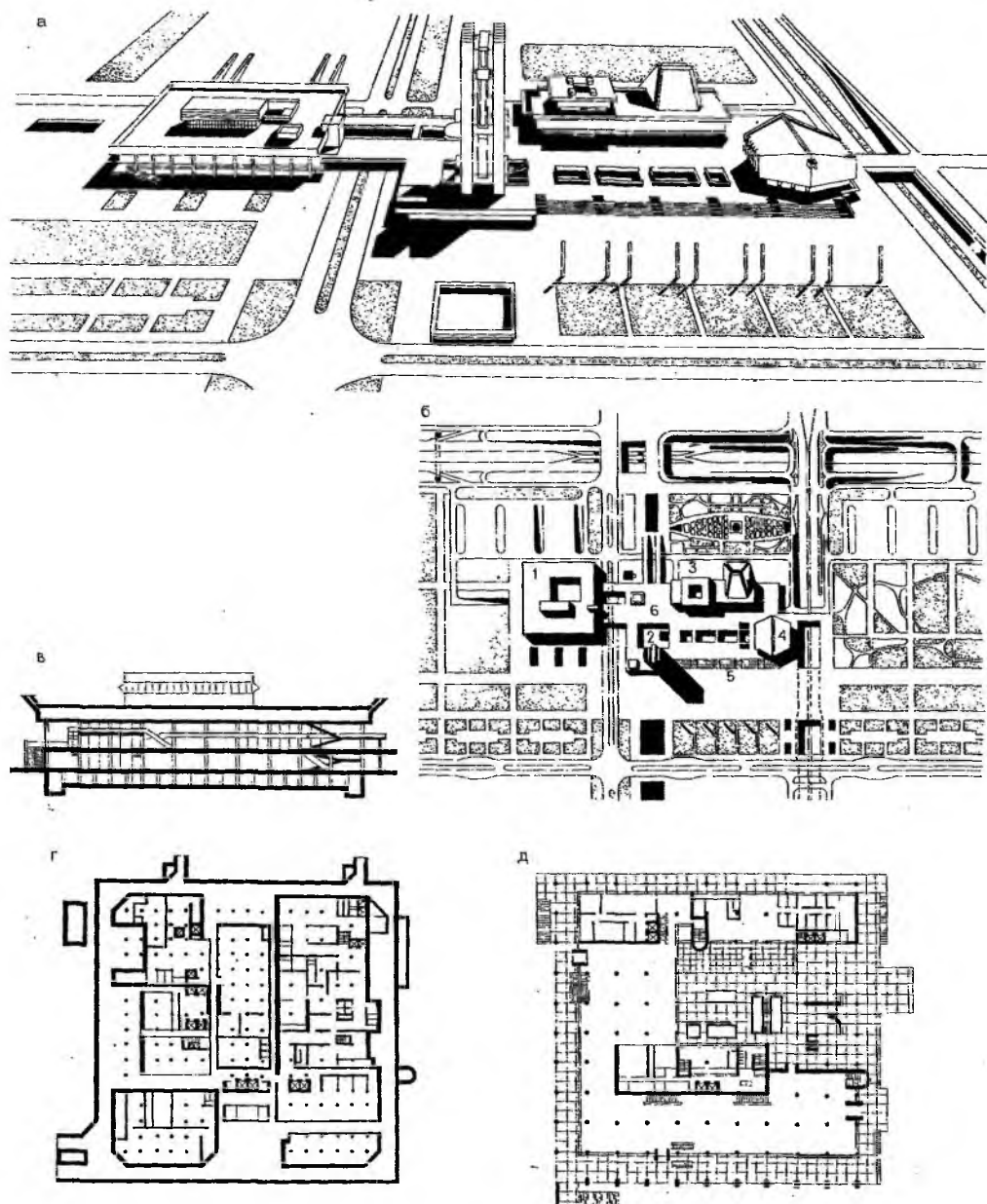


Рис. 24.8.
Общественно-торговый центр
в г. Тольятти. Архитекторы
Б. Рубанико, А. Образцов

а - общий вид; б - генплан;
1 - торговый центр,
2 - административное здание,
3 - Дворец культуры

с - библиотекой,
4 - концертно-зрелищный зал,
5 - трибуны, 6 - надземная
пешеходная платформа;
в - разрез торгового центра;

г - план подвала торгового
центра; д - план торгового
центра на уровне пешеходной
платформы

Наиболее распространенным архитектурно-планировочным приемом в практике проектирования и строительства торговых центров является их

протяженная (линейная) композиция. Она включает следующие схемы: торговые ряды, пешеходные торговые улицы, торговые пассажи и т. п.

«Торговый ряд» (схемы 1, 2) используется в основном для местных торговых центров и сравнительно небольших торговых центров городского значения. Однако современная пространственно-ярусная трактовка схем «торговый ряд» вполне приемлема и для более крупных комплексов. Примером одноярусного решения схемы является торговый центр Новосибирского академгородка.

Пространственное решение представлено в проекте общественно-торгового центра жилого комплекса Бутырский хутор вдоль Дмитровского шоссе в Москве.

Пешеходная торговая улица также часто используется в градостроительной практике (рис. 24.8). Однако без разделения транспортного и пешеходного движения прием оказывается несовершенным: хозяйственная зона дробится на две части. Создание пешеходной улицы в виде платформы, перекинутой над транспортными путями (схемы 4, 5), позволяет избежать недостатка, присущие одноярусной схеме.

Архитектурно-планировочная композиция компактных центров связана главным образом с пешеходной зоной в виде площади. В зависимости от конкретных градостроительных условий архитектурно-планировочные решения пешеходной площади могут быть различными: она может быть открытой с одной (схемы 6, 7), двух сторон (схема 8) или замкнутой (схема 10) и т. п.

При расположении пешеходных и транспортных трасс отдельно в одной плоскости целесообразно крупные общественно-торговые комплексы городского значения размещать между двумя магистралями (схема 9). Эта схема позволяет организовать удобные подъезды с двух магистралей, но недостатком здесь является дробление транспортно-хозяйственной зоны на две части, точно так же, как и в схеме 3. Композиционный прием, соответствующий схеме 10, основан на размещении объектов комплекса на площади, которая расположена по обеим сторонам магистрали. Прием

имеет существенный недостаток, так как расчленение центра магистралью на две обособленные части затрудняет загрузку объектов и повышает опасность для пешеходов. Для сокращения числа пересечений магистрали посетителями центра как паллиативное решение рекомендуется группировать близкие по функции объекты на одной из сторон: например, по одну — торговые, по другую — зрелищно-развлекательные.

Расположение объектов центра по четырем сторонам транспортного перекрестка и в одном уровне с ним (схема 11) нельзя считать целесообразным, так как площади на перекрестках городских улиц являются наиболее напряженными в транспортном отношении и, несмотря на устройство внеуличных переходов, неудобны для посетителей-пешеходов.

Радикального решения пешеходно-транспортных и архитектурно-пространственных вопросов можно добиться на основе композиционной схемы 12 с устройством развитого пешеходного уровня над пересечением магистралей и организации пространственной связи между отдельными его участками. В экспериментальном проекте планировки, застройки и организации общественного обслуживания северо-западного района Челябинска (предложение МАрХИ; см. рис. 24.5). Общественно-торговый центр этого крупного планировочного района с населением 300 тыс. жителей расположен над пересечением городских магистралей; с полным разделением пешеходного и транспортного движения; с организацией пешеходной зоны над транспортными путями, удобно связанной с прилегающими жилыми районами. Основные объекты этого комплекса — универсам, универсам, Дом быта, киноконцертный зал, гостиница — расположены на пешеходной платформе и композиционно ею объединены. Под платформой находятся склады, гаражи, автостоянки, остановки автобусов, троллейбусов и станция метрополитена.

Композиционная схема 13 соответствует размещению общественно-торговых центров по принципу «фокусирования», когда их объемы располагаются на пешеходной платформе над магистралью. Этот прием обеспечивает безопасность пересечения пешеходами транспортного пути, непосредственные связи центра с жилой зоной, так как «фокальный» центр находится в геометрическом месте жилого комплекса на стыке пешеходных и транспортных путей. Характерными примерами композиционных решений по данной схеме могут служить общественно-торговые центры городов-спутников Веллингбю (Швеция) и Камберноулда (Великобритания), а также проект местного центра, разработанный МАРХИ.

Примерами компактных композиционных решений местных центров являются торговый комплекс в Ленинграде на Гражданском проспекте, состоящий из трех объемов, объединенных платформой на уровне вторых этажей и облокированный (рис. 24.1); местный торговый центр в г. Навои (рис. 24.9), решенный единым объемом в два этажа с подземным дебаркадером. В проекте общегородского торгового центра г. Тольятти предприятия обслуживания объединены в одном четырехэтажном объеме с подземным уровнем, размещенном на общей пешеходной платформе общественного центра города (см. рис. 24.8).

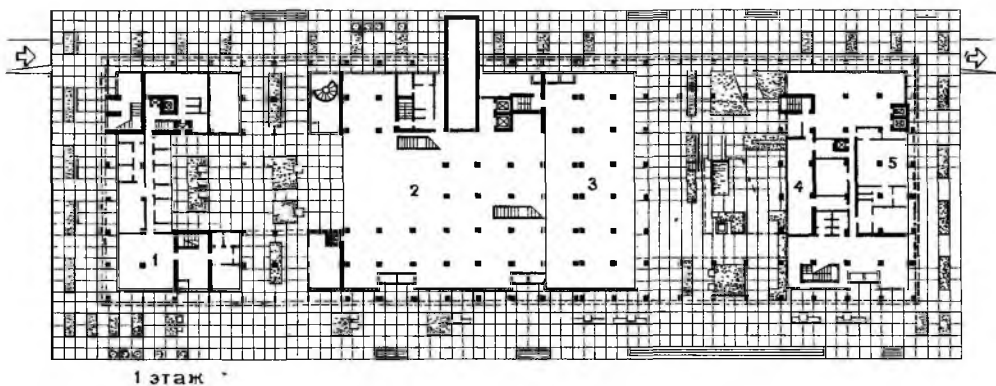
Крупные общественно-торговые центры в виде сложных многоярусных структур имеют существенный недостаток: они лишены непосредственной связи с поверхностью земли, с природным окружением. В подобных случаях особо важно обеспечить простоту и ясность схемы движения и компоновки помещений с хорошей зрительной ориентацией для посетителей.

В планировке и застройке пешеходной зоны крупных общественно-торговых центров многообразие композиционных решений достигается путем создания систем торговых улиц и площадей. Расчлененные центры сложной

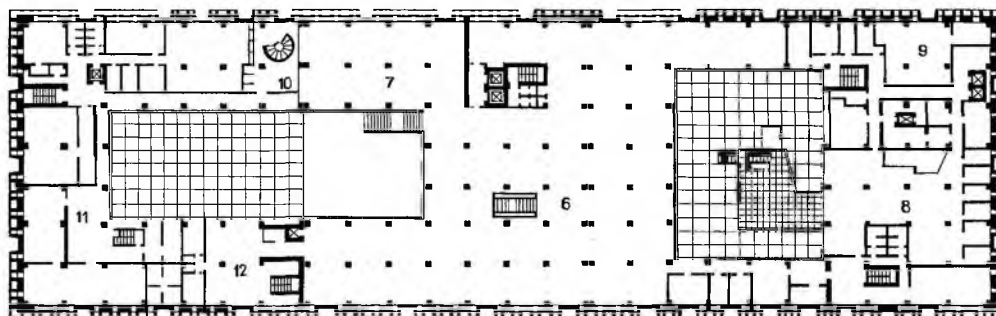
многообъемной композиции сочетают в себе достоинства и той и другой системы (схемы 14, 15). Территория центра ограничивается кольцевой магистралью, которая изолирует его от потоков транзитного транспорта, организует движение к центру и распределяет его к стоянкам и остановкам общественного транспорта. Эти остановки служат для посетителей основными входами в ансамбль общественно-торговых комплексов. У остановок размещаются главные объекты обслуживания — «полусы притяжения» центра. Композиционными акцентами являются крупные объемы универсальных магазинов, гостиниц, административных зданий. Они служат вертикальными доминантами пространственной композиции всего ансамбля. Свободное пространство вокруг компактно расположенных групп зданий и всего комплекса, внутренние дворы, крытые переходы и т.п. — все это создает единую пешеходную зону, благодаря которой обеспечивается взаимосвязь объектов обслуживания с транспортными подъездами и окружающей средой, улучшается зрительная ориентация посетителей (рис. 24.11).

Примерами многофункциональных общественно-торговых центров расчлененной композиции являются общегородской центр г. Тольятти, где комплекс общественных зданий размещен так, что пространственно объединяются его различные части, образуя пешеходную зону, изолированную от транспорта. Крупный многоярусный общественно-торговый и административный центр сооружается на площади Обороны в Париже. Территория его ограничена сложной кольцевой магистралью и, кроме того, для пропуска транзитного транспорта созданы подземные магистрали. Вдоль центральной пешеходной эспланады размещаются административные здания, магазины, рестораны, кафе, а также жилые дома.

Таким образом, в зависимости от градостроительного значения и величины ансамбля центр должен иметь



1 этаж



2 этаж



Рис. 24.9. Торговый центр в г. Новои. Общий вид, планы 1-го и 2-го этажей, внутренний двор

1-аптека; 2 и 6-универмаг; 3-гастроном; 4-шашлычная;

5-столовая; 7-магазин тканей; 8-ресторан; 9-кухня; 10-ателье; 11-парикмахерская; 12-книжный магазин

одну или несколько архитектурных доминант-ориентиров (крупный универмаг, рекламная башня, многоэтажная

гостиница и др.). Композиция центра строится так, чтобы при движении в направлении к архитектурному ориентиру последовательно раскрывалось ее содержание, постепенно нарастало эмоциональное воздействие.



Рис. 24.10. Торговый центр
«Дебрецен», Клайпеда,
ЛитССР



Рис. 24.11. Пешеходная улица
в торговом центре жилого
района, Эрфурт, ГДР

разнородных средств, как поверхность стены и стекло витрин, массив объема универмага или кинотеатра и ажурность галерей магазинов. Здесь действует контраст высоких и низких объемов, глухих и прозрачных поверхностей.

При простоте общих форм архитектура торговых зданий приобретает большую выразительность, если выделить и художественно обогатить композиционно важные элементы — входы, рекламы и т. п.

В композиции общественно-торгового центра, как и любого современного градостроительного ансамбля, одним из средств эстетического воздействия может стать сочетание архитектурных памятников и новых зданий центра.

В условиях высокой плотности современной городской застройки особое значение приобретает архитектурное решение значительных по площади кровель зданий общественно-торговых центров как дополнительных площадок для летней торговли и отдыха. Плоские крыши, являющиеся своего рода «пятым» фасадом комплекса и прекрасными видовыми площадками, в то же время хорошо обозреваемые с верхних этажей окружающих жилых и административных зданий, создают дополнительный композиционный эффект (рис. 24.12).

В рекреационных местах центра широко используются такие простые, но достаточно выразительные композиционные средства, как цвет и рисунок замощения, газоны, цветники, декоративные водоемы, скульптура и, наконец, различные формы рекламы. Световая реклама — один из видов световой архитектуры.

Таким образом, при разработке архитектурно-художественной характеристики зданий общественно-торговых центров могут быть использованы различные приемы и средства, формирующие художественный образ и общее композиционное решение ансамбля: повтор определенных композиционных элементов; применение простых

В сложном общественно-торговом комплексе, состоящем из отдельных функциональных зон, целостность архитектурной композиции достигается путем соподчинения композиционных осей отдельных ансамблей.

Значительным художественным средством открытых пространственных композиций современных центров является метрическое повторение одинаковых элементов, пластическое решение которых требует лаконичности архитектурных форм и деталей, экономного распределения средств художественной выразительности. Художественный контраст как средство достижения наибольшей выразительности зданий и сооружений комплекса создается путем сопоставления таких



Рис. 24.12. Торговый центр «Купчино», Ленинград

и оригинальных торговых марок, эмблем, опознавательных надписей и вывесок, торговой рекламы; использование вечернего освещения и эффектной световой характеристики центра. С этой целью ведутся поиски выразительного силуэта, характерного контраста групп зданий, различных по форме, объему и высоте, обогащение силуэта вертикалями рекламных башен, гостиниц и т. п., включаются в ансамбль элементы ландшафтной архитектуры и озеленение территории.

24.5. Особенности конструктивных решений торговых зданий и комплексов

Объемно-планировочное построение торговых зданий и комплексов зависит от выбора сетки колонн и конструкций покрытий.

Принятое конструктивное решение всегда должно предоставлять максимальную свободу при устройстве проемов в покрытии для естественного ос-

вещения, аэрации крытых рынков или создавать универсальное пространство с возможностью трансформации помещений магазинов и т. п. С этой точки зрения наилучшими являются каркасные и большепролетные конструкции.

В отличие от многоэтажных кооперированных зданий торговых центров и универмагов, имеющих каркасные конструкции, крупные магазины типа универсам и крытые рынки почти всегда являются одно- максимум двух-этажными и получают значительные планировочные преимущества при применении конструкций больших пролетов.

Наряду с вышеуказанными схемами возможна также комбинированная: верх (торговые залы) — большепролетный; низ (подвал, цокольный этаж для подсобных помещений) — с мелкой сеткой колонн.

Конструкции покрытий и перекрытий, применяемые в зданиях обще-

ственно-торговых центров, по характеру своей работы могут быть разделены на два класса: **плоскостные**, состоящие из несущих (фермы, балки, рамы) и ограждающих (плиты) элементов, и **пространственные**, совмещающие в себе функции несущих и ограждающих элементов.

Специфика объемно-планировочной структуры торговых зданий заключается во взаимно перпендикулярном расположении конструктивно-планировочных ячеек, поэтому для всех несущих конструктивных элементов торговых зданий, как правило, целесообразна квадратная планировочная сетка, обеспечивающая сочетание планировочных элементов между собой при различных вариантах взаимного расположения разнородных по функциям и габаритам помещений.

Таким образом, универсальной конструкцией для торгово-бытовых зданий и комплексов является **полный каркас**, допускающий широкое варьирование планировки этажей и свободное решение здания в целом (от глухого фасада до сплошного остекления).

Ограждающие конструкции также могут быть унифицированы. На практике используются взаимозаменяемые конструкции остекления витрин и глухих панелей ограждения, что позволяет придать индивидуальный характер каждому торговому центру.

Конструкции витрин, являющихся существенными элементами архитектуры торгово-бытовых зданий, должны удовлетворять специальным физико-техническим и эксплуатационным требованиям: обеспечение хорошей просматриваемости с улицы и с торгового зала, исключение образования конденсата (запотевания стекол) и на-

мерзаний на поверхности остекления, создание благоприятных условий для размещения и смены экспонатов, а также периодической очистки стекла.

В зависимости от климатических условий применяется одинарное или двойное остекление витрин. При расчетной температуре от -15° до -22°C применяют одинарное остекление с направленным обдувом теплым воздухом и герметизацией витрин. При расчетных температурах ниже -25°C устраивается двойное остекление с вентиляционными отверстиями в верхней обвязке наружного переплета витрин при тщательной герметизации внутренних переплетов. При спаренных витринах герметизируются оба переплета.

Высота витрин зависит обычно от высоты торговых залов (3,3–4,2 м). Применяются витрины с вертикальным и наклонным остеклением под углом $15\text{--}20^{\circ}$ к вертикали. Наклонное остекление уменьшает блескость стекла и способствует лучшей просматриваемости интерьера. Расстояние между переплетами витрины принимается в зависимости от типа магазина — 0,6–2 м. Входы внутрь витрин из торговых залов размещают через 10–12 м. Для конструкций витрин используются стальные прокатные профили или прессованные профили из алюминиевых сплавов.

Таким образом, при выборе конструкций, оптимальных для данного типа зданий, важное значение имеют их параметры, метод возведения зданий и их экономичность, но прежде всего следует иметь в виду соответствие конструктивного решения функциональному назначению и архитектуре торговых зданий в целом.

5 Раздел. Административные и коммунальные здания

25 Глава. Здания учреждений управления и проектных организаций

25.1. Классификация зданий

Для размещения аппарата органов государственного, политического и административно-хозяйственного управления, т.е. учреждений и организаций, руководящих всеми сферами жизни страны—идеологической, экономической, социальной и др.,—строятся специальные здания. Назначение их разнообразно: это здания министерства и сельсовета, треста и народного суда, отделения Госбанка и правления колхоза. В капиталистических странах—это конторские здания, так называемые «офисы», предназначенные для размещения управлений различных фирм и монополий, страховых компаний, банков, рекламных и других агентств, а также для сдачи помещений в аренду в чисто коммерческих целях. Разнообразны и масштабы зданий: с одной стороны—это небольшие строения для учреждений с несколькими сотрудниками и строительным объемом 200–500 м³, а с другой—грандиозные сооружения с десятками тысяч служащих и строительным объемом в сотни тысяч кубометров.

При всем различии такие здания объединяет общее назначение—обеспечить условия, необходимые для эффективного выполнения управленческой работы, в том числе проектной.

Конторские здания—первоначально малоэтажные, протяженные, с помещениями, расположенными по сторонам коридора, с естественным освещением и вентиляцией—возникли во второй половине XIX в., в период сложения крупного индустриального производства и разрастания аппарата его управления и финансирования. В 80-е годы

XIX в. с появлением лифта, металлического каркаса и электрического освещения в США зародился тип многоэтажного здания, названный небоскребом. А с 60-х годов XX в. были отработаны системы зданий управления с большим внутренним пространством, нередко величиной в этаж, где рабочая среда создается искусственными средствами, что обеспечивает при необходимости трансформацию помещений.

Здания управлений классифицируются по видам учреждений, для которых они предназначены. В них может размещаться одно либо несколько учреждений или организаций. В последнем случае это здания кооперированные. Широко распространены универсальные здания, проектируемые для возможного заказчика: их планировка должна позволять каждому учреждению организовать внутреннее пространство занимаемых этажей в соответствии со своими требованиями.

В социалистических странах для одного учреждения или организации строятся здания:

правительственных учреждений, т.е. канцелярий и секретариата Верховных Советов, секретариата Совета Министров, а также министерств, государственных комитетов либо других центральных учреждений союзного или республиканского значения;

исполкомов местных Советов народных депутатов областного, краевого, городского или районного значения, поселковых и сельских Советов; партийных и общественных организаций;

административно-хозяйственных учреждений (государственных и коопе-

ративных), т.е. объединений, трестов, управлений, правлений, отделов, контор, агентств, инспекций и т.п.;

проектных институтов, контор, конструкторских бюро;

юридических учреждений (суд, прокуратура);

кредитно-финансовых учреждений как конторы и отделения Госбанка СССР, Стройбанка, управлений сберегательных касс;

учреждений связи, т.е. городских, районных управлений и отделений почты, телеграфа, телефона, радиопузла; органов печати, т.е. редакций и издательств.

К кооперированным зданиям относятся:

Дома правительства союзной, автономной республик (последние обычно включают и министерства);

Дома Советов, в которых размещаются советские, партийные, комсомольские и некоторые общественные организации;

Дома проектных организаций и конструкторских бюро для нескольких организаций различного профиля, либо принадлежащих одному ведомству (могут включать также научные, информационные и вычислительные центры по отрасли);

Дома юстиции, объединяющие суды различных уровней (городские и районные), районные суды города, суды и прокуратура с нотариальной конторой и юридической консультацией;

здания отделений Госбанка со сберкассой и др.

Для современного этапа строительства зданий управления характерны: стремление к гибкости планировки, позволяющей трансформировать внутреннее пространство в соответствии с быстро меняющимися в условиях научно-технического прогресса функциями и структурой учреждения;

повышение этажности зданий, особенно строящихся в центральных районах крупных городов, где необходимо более интенсивное использование высокоблагоустроенной территории;

переход от строительства отдельных объектов к строительству административных, деловых и общественно-административных комплексов, образующих целостные городские ансамбли.

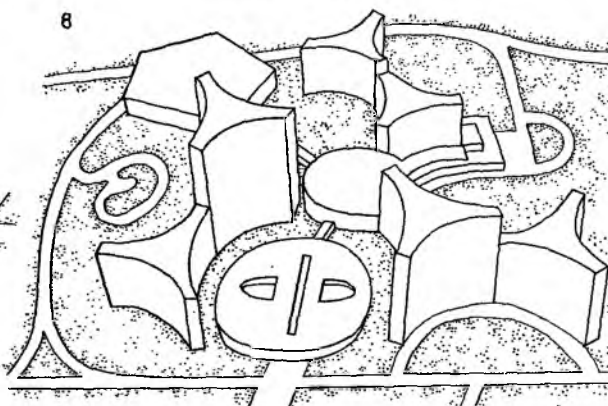
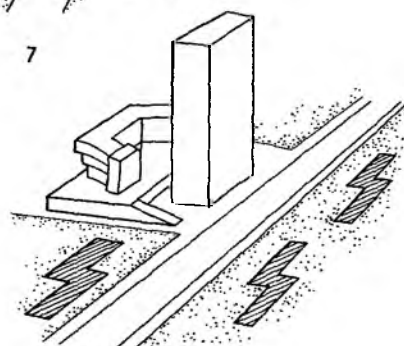
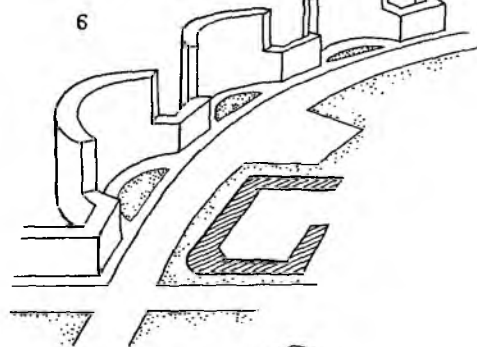
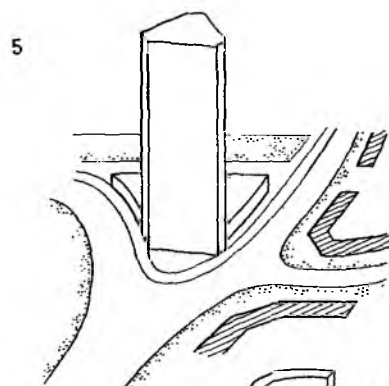
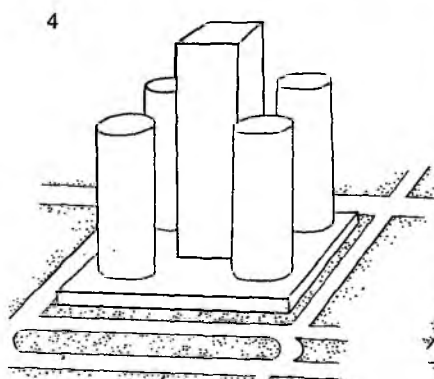
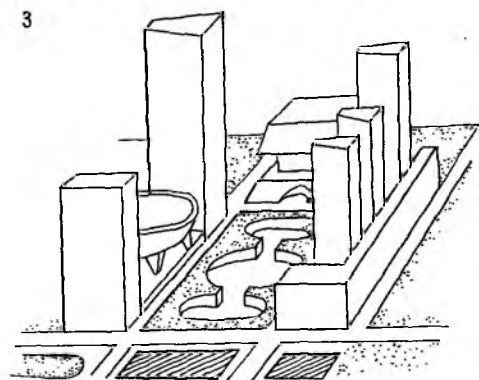
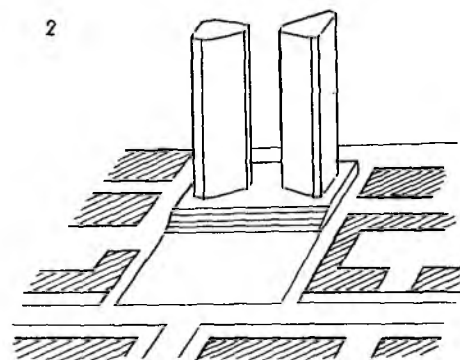
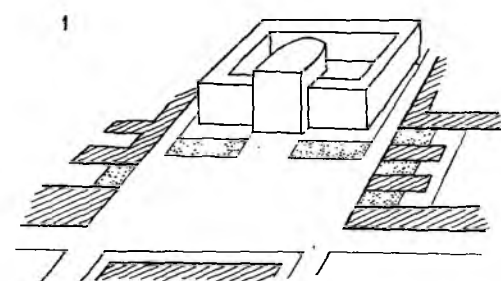
25.2. Градостроительное значение и размещение зданий

В каждом крупном административном или промышленном центре имеются десятки, а в крупнейших городах — сотни зданий управления и проектных организаций. Благодаря своим функциям, значительности образного содержания, а нередко и абсолютной величине (строительный объем, этажность) они в большой мере определяют архитектурный облик городских центров. В зависимости от объемно-пространственной композиции и расположения в городской структуре административные здания и комплексы могут явиться доминантой на площади или улице, сформировать застройку, организовать замкнутое, протяженное или открытое городское пространство либо служить ориентиром важного планировочного узла (рис. 25.1).

Состав и численность управленческих кадров, а соответственно и состав зданий управления в городе зависят от его административного статуса.

По градостроительному значению здания управления подразделяются на градообразующие и обслуживающие: в первых размещаются учреждения и организации, ведающие административно-подчиненной городу территорией республики, области или района; здания второй обслуживающей группы предназначены для учреждений управления города или населенного пункта, в котором они расположены.

Здания градообразующей группы участвуют, как правило, в формировании общегородского центра; их общая вместимость составляет в областных городах 55–60% общей численности служащих управления, а в столицах республик — до 70%.



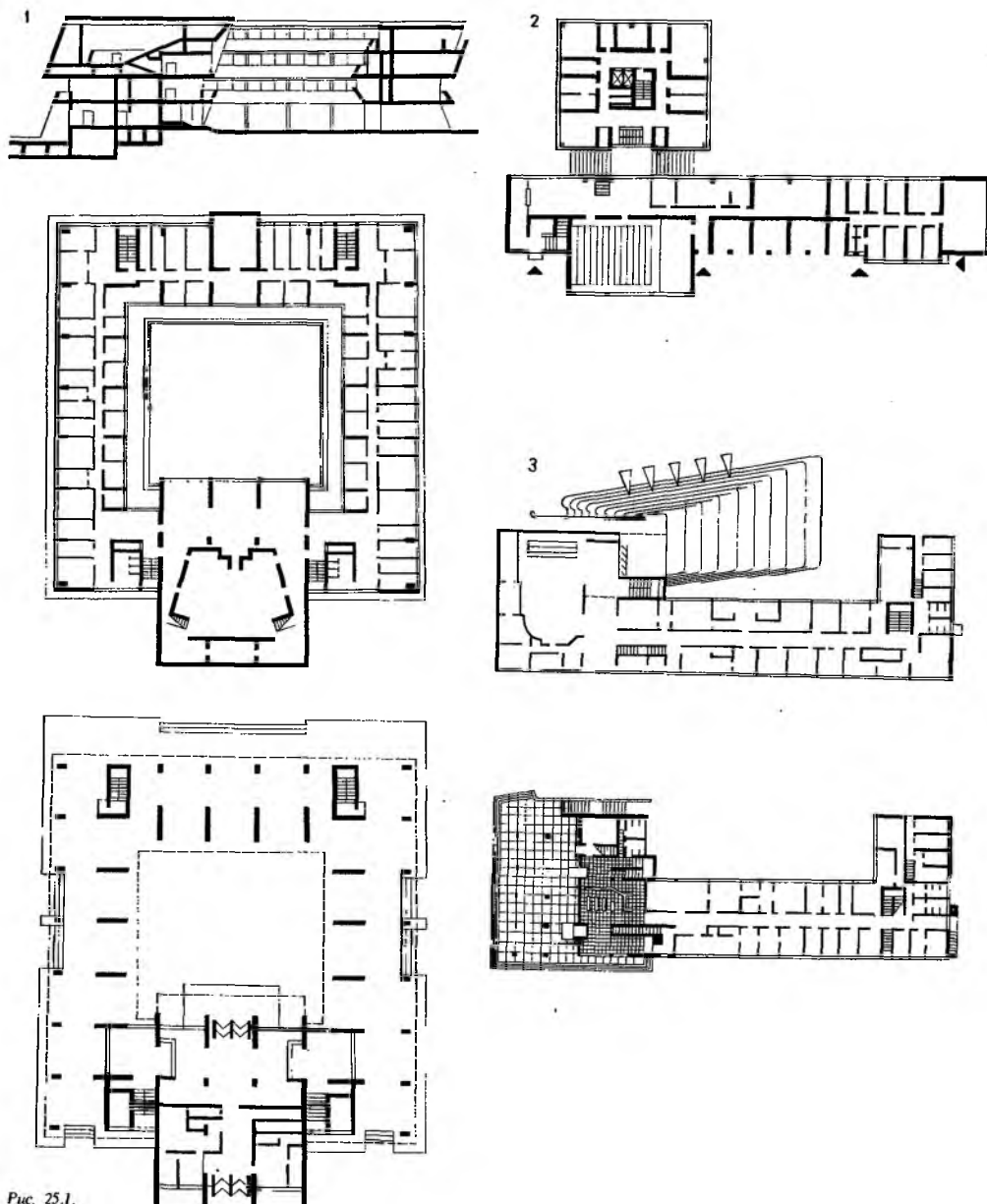


Рис. 25.1.

Архитектурно-градостроительная роль административных зданий и комплексов в зависимости от расположения в городе и композиции

1 и 2 – архитектурная доминанта во главе замкнутого пространства площади: олимпийское здание (Дом Советов в Воронеже), группа зданий (здания республиканских органов управления в г. Любляна, Словения, СФРЮ);

3 – комплекс зданий федерального управления организует замкнутое пространство площади (г. Олбани, США); 4 – компактная группа высотных зданий главенствует в зоне малоэтажной застройки (Ренессанс-Центр в Детройте, США); 5 – высотное здание – градостроительный ориентир на развилке магистралей (ВТО Мотоков в Праге, ЧССР); 6 – комплекс зданий образует фронт

протяженного градостроительного пространства (комплекс Международных банков на ул. Порываевой в Москве, проект); 7 – здания управления – акцент в застройке улицы (комплекс на ул. 60-летия Октября в Москве, проект); 8 – группа разновысотных зданий организует пространство парковой зоны (комплекс организаций ООН в Вене, Австрия)

Рис. 25.2. Здания местных органов управления

1 – здание районных советских и партийных организаций в Зеленограде. Разрез и планы этажей; 2 – здание районных советских и партийных организаций в пос. Кедайный, ЛитССР. План; 3 – здание муниципалитета в г. Сейняйоки (Финляндия). Планы этажей

В столичных городах и региональных центрах выделяются правительственные комплексы. Они образуют сложно-сочлененную симметричную (г. Бразилиа) или свободную (Бостон, США) композицию различных по функциям пространств и сооружений. Правительственная площадь может иметь ядро композиции в виде поставленного в центре крупного пластически решенного объема Дома правительства (Баку) или ратуши (Бостон). В другом случае главным может явиться замкнутое или раскрытое пространство площади (Ереван, Ташкент).

Здания министерств нередко тяготеют к правительственному центру (Ташкент, Чандигарх), а чаще — концентрируются на главных магистралях вместе с другими зданиями управления и важнейшими общественными сооружениями города (Москва — проспект Калинина; Минск — проспект Ленина; г. Фрунзе — проспект Ленина). Создаются самостоятельные административно-общественные или деловые центры (Центр международных связей в Москве).

В областных и других крупных городах главную площадь обычно возглавляет Дом Советов, нередко объединяющий областные и городские организации. В 40-х — 50-х годах Дом Советов чаще всего размещали по оси симметрии площади (Воронеж, Пенза, г. Калинин). В конце 60-х годов появляются асимметричные композиции из сложно-уравновешенных, различных по функциям, форме и абсолютным размерам объемов (Йошкар-Ола). Планировка площади должна учитывать возможность удобного расположения трибун, монумента, пути движения демонстраций (Владивосток, Тула).

В городах и поселках, являющихся районными центрами, состав районных учреждений достаточно велик (советские, партийные организации, отделение Госбанка и сберкассы, райсуд и прокуратура) для создания значительного и архитектурно-выразительного общественно-административного центра. Для этого необходим це-

лостный подход, предусматривающий размещение учреждений и организаций в кооперированных зданиях-блоках, допускающих строительство по очередям в случае одновременного финансирования.

В небольших городах и малых населенных пунктах административные здания невелики даже при кооперировании учреждений (например, районный сельский и поселковый Совет, правление колхоза и отделение связи и сберкассы; рис. 25.2). Нередко они уступают главенствующее положение клубу или Дому культуры.

В последние десятилетия появились специализированные комплексы зданий хозяйственных учреждений или проектных институтов, расположенные на периферии центральных планировочных зон крупнейших городов (Киев — бульвар Леси Украинки; Минск — Парковая магистраль; район Чиланзар в Ташкенте), многофункциональные административно-общественные центры или комплексы (центр в г. Тольятти, Центр международных связей в Москве). В них возможно внедрение различных форм кооперирования учреждений обслуживания, создание оживленных городских пространств, своего рода общественных форумов. При этом достигается снижение затрат на строительство и эксплуатацию зданий и инженерных сетей.

Крупные здания и комплексы являются мощными центрами трудового тяготения. При их размещении необходимо учитывать близость к остановкам общественного транспорта и величину создаваемых в часы пик потоков. Необходимо разделение пешеходов и транспорта, устройство автостоянок — открытых и крытых, с учетом перспективного уровня автомобилизации. Их площадь определяется из расчета 3–5 машино-мест, а на перспективу — 10–20 машино-мест на 100 сотрудников.

Примером мощного многофункционального комплекса, включающего десятки административных зданий высотой до 45 этажей и расположенные

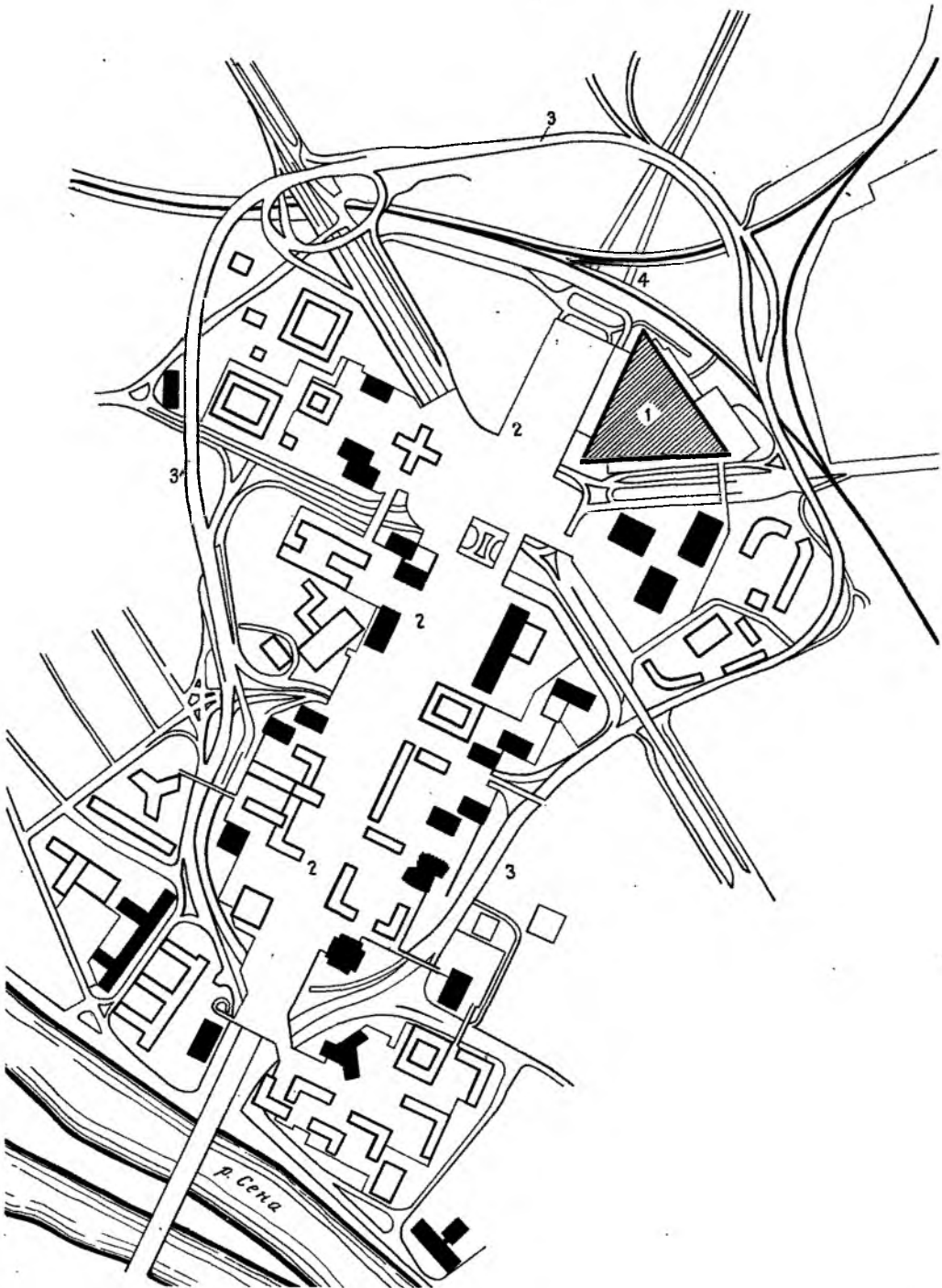


Рис. 25.3.
Административно-
общественный
центр Дефанс в Париже.
Генеральный план

1 - выставочное здание
Национального центра
промышленности и техники;
2 - пешеходная plaza, под
которой проходит

автомагистраль и находятся
станция скоростного
метрополитена, автобусная
станция, магазины, кинозал,
автостоянки; 3 - кольцевой

проезд местного значения
с односторонним движением;
4 - железнодорожная станция.
Административные здания
выделены черным

под пешеходным уровнем торговые, зрелищные, выставочные помещения, крытые многоэтажные автостоянки и остановки общественного транспорта (метро, автобусы), является административно-общественный центр Дефанс в Париже, созданный в 5 км от площади генерала Де Голля (пл. Этуаль) и замыкающий сейчас перспективу Елисейских полей (рис. 25.3).

Участки зданий управления должны включать хорошие подходы и подъезды (главный и служебный), озеленение и автостоянки, а в малых населенных пунктах также хозяйственные дворы с гаражом и навесом. Градостроительные нормы предусматривают 0,3–0,5 га на объект вместимостью до 800–1000 чел., а для малых двух-, трехэтажных зданий – 0,2–0,3 га. Участки более крупных объектов не нормируются. Плотность застройки участка составляет обычно 20–30%, а в центрах сложившихся городов достигает 50%. В крупных капиталистических городах подземное пространство нередко используется под всей площадью участка, причем в пешеходном уровне перед входом в здание иногда устраивается благоустроенная общественная зона, так называемая «плаза».

25.3. Состав помещений и нормируемые показатели

В зависимости от характера деятельности учреждений меняются состав, соотношение площадей различных помещений, величины нормируемых показателей по зданиям и помещениям. Площадь комнат и залов для работы сотрудников, а также кабинетов с приемными, т. е. помещений основного назначения, в которых осуществляются непосредственные функции учреждений, определяется суммарно по вместимости здания и удельному показателю площади на одного сотрудника учреждения. Необходимо предусматривать кабинеты и приемные для руководства учреждением и его основными подразделения-

ми. Площади залов совещаний, конференц-залов, архивов, библиотек, экспедиции, копировально-множительных служб, в которых протекают различные вспомогательные процессы, устанавливаются для каждого помещения в зависимости от количества и размеров технологического оборудования. Площади вестибюлей, гардеробных, буфетов, столовых, санузлов, медпунктов, мастерских и других обслуживающих помещений зависят в основном от величины здания, т. е. от его вместимости. Состав и площади технических помещений определяются видами, мощностью технических систем и габаритами инженерного оборудования.

Важнейший контрольный показатель, отражающий функциональную и планировочную специфику зданий, – общая площадь, приходящаяся на одного сотрудника. Показатель строительного объема на одного сотрудника отражает также уровень инженерно-технического оснащения зданий, поскольку в нем учитывается высота технических помещений (табл. 25.1). Вме-

Таблица 25.1. УДЕЛЬНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ АДМИНИСТРАТИВНЫХ ЗДАНИЙ НА ОДНОГО СОТРУДНИКА (УТВЕРЖДЕНЫ ГОССТРАЖДАСТРОЕМ)

Типы зданий	Строительный объем, м ³ /чел.	Общая площадь, м ² /чел.	Площадь рабочих комнат (залов), кабинетов и приемных, м ² /чел.
Здания государственного управления Союза ССР, союзных и автономных республик при числе сотрудников, чел.:			
до 100			7,5
101 до 600	70	18,5	6,3–6,8*
601–800			6
свыше 800			5,8
Здания исполкомов Советов народных депутатов областей, городов и районов, а также их отделов и управлений при числе сотрудников, чел.:			
до 100	90	24	7
101–200	80	21,4	6,7
201–350	70	18,7	6,4

Продолжение табл. 25.1

Типы зданий	Строительный объем, м ³ /чел.	Общая площадь, м ² /чел.	Площадь рабочих комнат (залов), кабинетов и приемных, м ² /чел.
351-500	63	16	6
свыше 500	55	14,6	5,5
Здания поселковых и сельских Советов при количестве сотрудников, чел.:			
4-10	70	20	9-12*
Здания правления колхоза (дирекции совхоза) при числе сотрудников, чел.:			
10-30	70	20	8
свыше 30	65	18,5	7,6
Здания хозяйственного управления областей, округов и районов при числе сотрудников чел.:			
до 200	35	10	} 4,5
201-400	42	12	
свыше 400	45	12,5	
Здания проектных организаций (до 50% проектировщиков работают за чертежными станками) при числе сотрудников, чел.:			
до 700	52	14	Залы и комнаты для проектировщиков-5,6; комнаты для прочих сотрудников-4
свыше 700	51	13,5	
Здания конструкторских бюро (свыше 50% проектировщиков работают за чертежными станками) при числе сотрудников, чел.:			
до 700	56	15	Залы и комнаты для проектировщиков-6,4; комнаты для прочих сотрудников-4
свыше 700	55	14,5	

* Меньшее число для учреждений с большим числом сотрудников.

стимость зданий определяется по штатному расписанию учреждений и организаций, не считая обслуживающего персонала (работников предприятий общественного питания, гардероб-

щиков, шоферов, уборщиц, вахтеров, слесарей, столяров, механиков, лифтеров и т.п.).

Приведенные показатели и заданная вместимость здания позволяют определить при составлении задания на проектирование общий строительный объем здания, его общую площадь и площадь помещений основного назначения. В кооперированном здании показатели, относящиеся к различным группам учреждений, принимаются разными для каждого учреждения и умножаются на его расчетный штат, а результаты суммируются.

Для Домов Советов областного и городского значения показатель строительного объема может быть принят 70-80 м³/чел., для зданий районных советских и партийных организаций этот показатель увеличивается до 80-100 м³/чел. Несколько увеличиваются показатели для зданий, имеющих кондиционирование воздуха (на 5% за счет увеличения технических помещений).

25.4. Помещения зданий управления и проектных организаций

Сотрудники учреждений могут размещаться в кабинетах, в рабочих комнатах и в рабочих (проектных) залах.

Размеры кабинетов колеблются от 9-12 до 54-60 м² и назначаются в соответствии с рангом руководителя, административной значимостью и величиной учреждения, с учетом соображений представительности (министр, председатель исполкома) и необходимости проводить рабочие совещания с большим или меньшим числом присутствующих (рис. 25.4).

Рабочие комнаты обычно вмещают от 3-4 до 8-10 сотрудников. Они проектируются, как и кабинеты, в планировочных ячейках 3 × 6 или 6 × 6 м. Рабочие залы устраиваются на 20-40 и более сотрудников. Их желательно проектировать в более

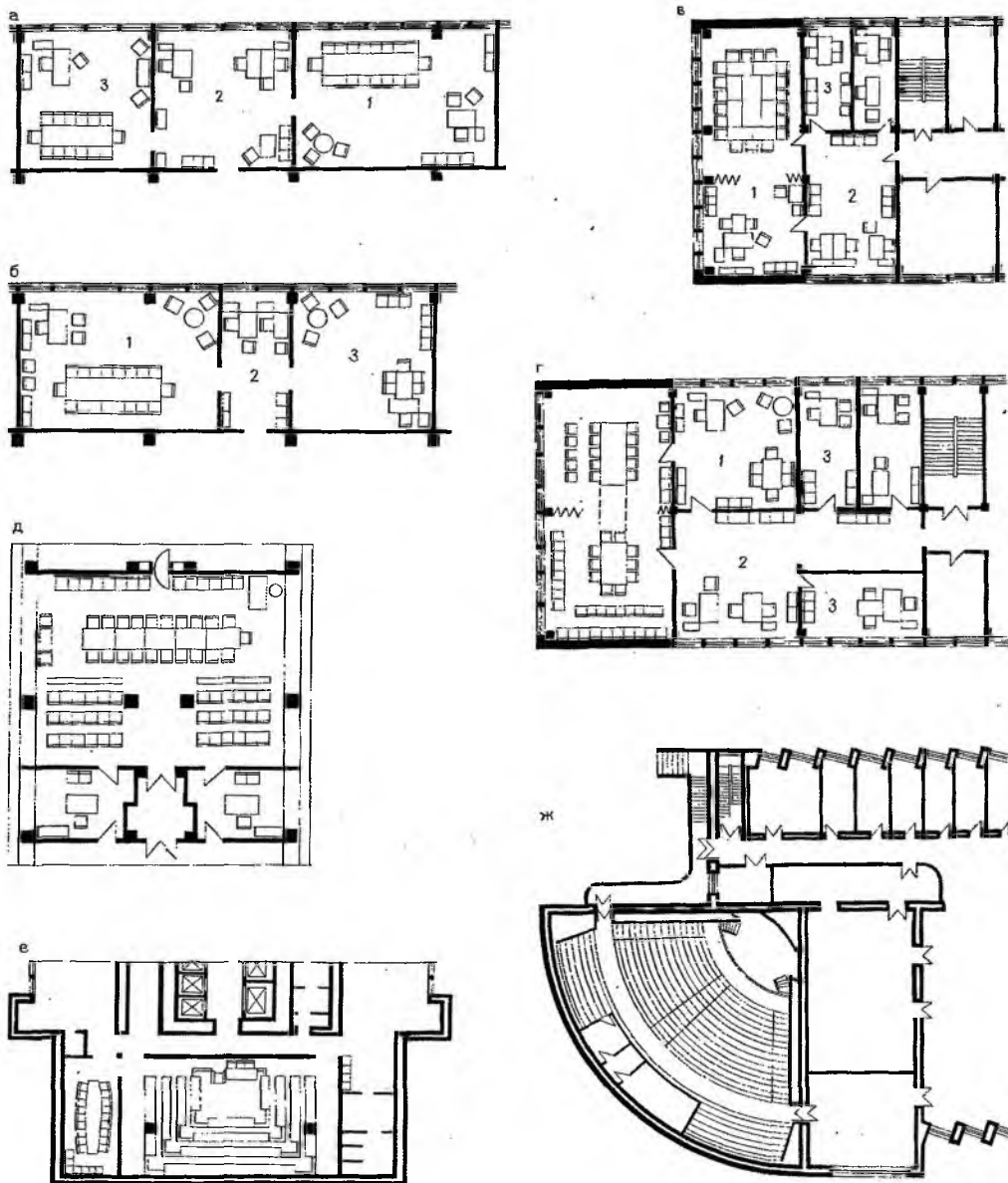


Рис. 25.4. Планировка помещений
а и б — блок помещений
руководства учреждением;

в и г — блок помещений
руководства с залом
совещаний, выделенным
раздвижной перегородкой;

д — зал заседаний коллегии
министерства; е — зал
заседаний в здании советских

и партийных организаций;
ж — конференц-зал в здании
районных организаций

крупных ячейках — 9×9 , 9×12 и 12×12 м.

Для удобного размещения рабочих мест, более разнообразного положения перегородок и возможности выделения

более мелких планировочных ячеек требуется модуль меньших размеров. В СССР часто применяется модуль 1,5 м; в различных странах он варьируется от 1,25–1,4 м (два модуля дают

наименьшую ширину кабинета) до 1,75–1,87 м.

При определении глубины помещений и расположения рабочих мест следует учитывать нормируемый коэффициент естественной освещенности на рабочей поверхности стола, равный 1 для работ административно-контрольного характера и 2—для чертежной работы. Система размещения сотрудников, типы и размеры помещений, а вместе с тем планировочная организация и объемно-пространственное построение зданий зависят от функциональных особенностей учреждений, числа посетителей, системы их приема.

В зданиях советских, партийных организаций и небольших министерств, где отдельные сотрудники и подразделения работают в основном независимо от других, они размещаются в небольших рабочих комнатах (12–18 м²) и кабинетах.

В крупных административно-хозяйственных учреждениях, министерствах с большими делопроизводческими, финансовыми и производственными управлениями и отделами, предпочтительны большие рабочие комнаты и залы. Суммарная площадь кабинетов для руководителей учреждения и подразделений относительно уменьшается.

В зданиях проектных организаций производственные отделы (мастерские или лаборатории) обычно размещаются в залах, а административно-управленческий персонал — в рабочих комнатах. В кабинетах размещается лишь руководство организаций, иногда начальники наиболее крупных мастерских со своими заместителями или главными инженерами.

Помещения каждого типа имеют свои достоинства и недостатки. Кабинеты хорошо отвечают условиям творческой и руководящей работы, требующей высокой сосредоточенности и напряжения мысли, в них легче ответить индивидуальным психофизиологическим потребностям человека. Но площадь на одного сотрудника в кабинетах значительна.

В общих рабочих комнатах можно

хорошо наладить работу, требующую последовательного выполнения определенных операций, легко формируется коллектив, площадь на одного человека невелика, однако возрастает количество отвлекающих визуальных и звуковых факторов. При членении пространства этажа на комнаты трудно перераспределять имеющуюся площадь между подразделениями при изменении их численности или структуры учреждения. Этому лишь частично может помочь применение сборно-разборных, легко перемещаемых перегородок.

Важнейшее преимущество больших залов — их легкая трансформация; площадь помещений основного назначения на этаже может достигать 80–85%. Их недостаток — трудность изоляции сотрудников, большое количество отвлекающих факторов, неуютность обширного пространства (особенно при регулярной расстановке рабочих мест), а также значительные расходы электроэнергии. Здесь необходимы меры по звукоизоляции, дополнительному искусственному освещению, кондиционированию воздуха, что может увеличить стоимость строительства на 10–15%.

Улучшенный вариант больших залов — система «бюро-ландшафт», разработанная в ФРГ. При возможности свободной группировки отделов и тщательном зонировании пространство зала подразделяется секционной мебелью, звукопоглощающими перегородками-экранами, декоративной зеленью. В последнее время все больше ориентируются на выделение индивидуальных ячеек с помощью секционной мебели и боксовых перегородок высотой 1,2–1,5 м. При некоторой изоляции творческих работников и руководящего персонала обеспечивается легкость общения между сотрудниками, сохраняется возможность трансформации и перепланировки помещений (рис. 25.5).

Большое значение в зданиях управления имеют залы для различного рода заседаний и совещаний. Конференц-

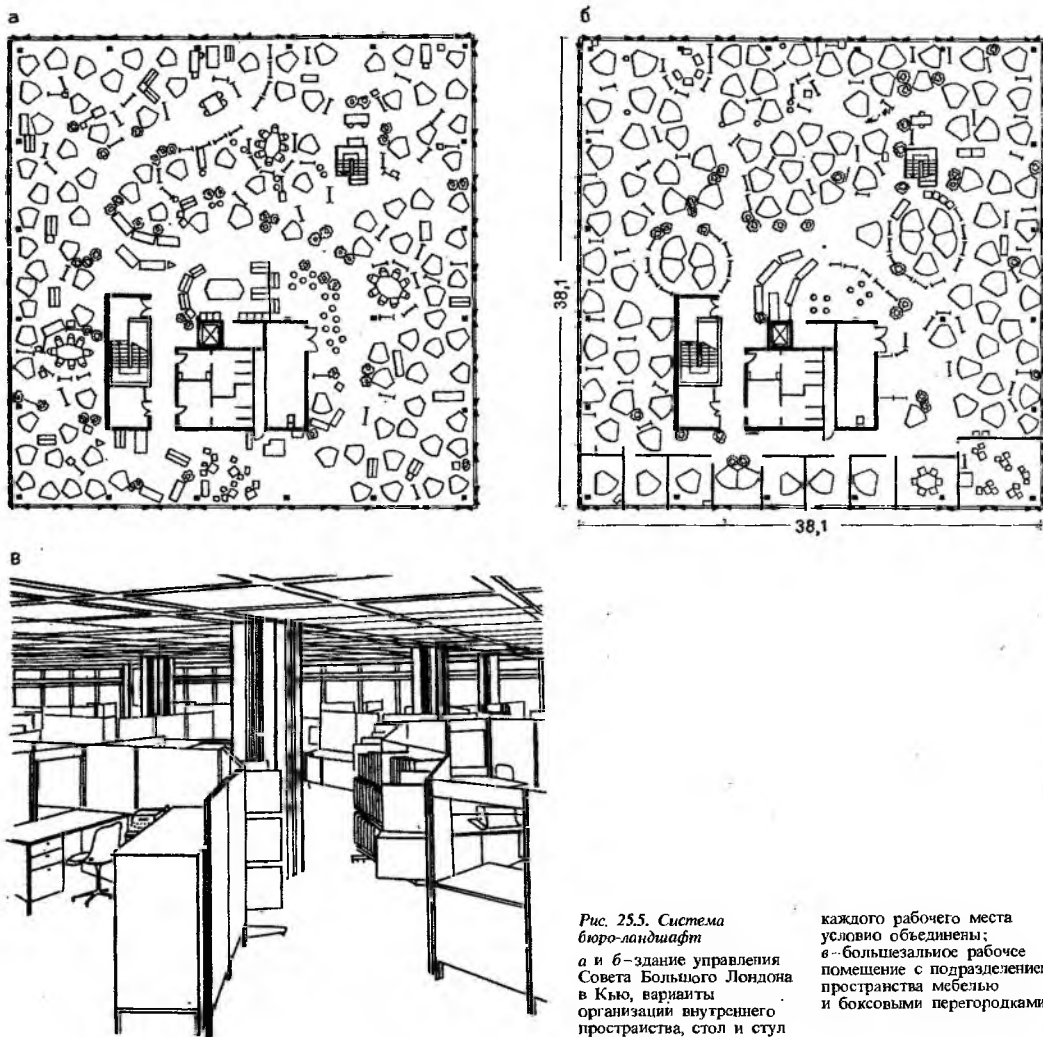


Рис. 25.5. Система бюро-ландшафт
а и б — здание управления Совета Большого Лондона в Кью, варианты организации внутреннего пространства, стол и стул

каждого рабочего места условно объединены;
в — большое рабочее помещение с подразделением пространства мебелью и боксовыми перегородками

залы, число мест в которых составляет обычно 40–50% вместимости здания, а в зданиях райисполкомов может превышать их вместимость, предназначены для проведения сессий, конференций, семинаров и т.п. Зрелищные мероприятия являются второстепенными. Основным элементом зала поэтому является не сцена, а эстрада, глубина которой 5,5–9 м (в залах до 200 мест — 3 м) определяется установкой стола президиума, кафедры для оратора и расположенного в глубине экрана (в залах с числом мест более 200). Лишь в более крупных конференц-за-

лах (более 600 мест) может устраиваться сцена типа клубной.

Зрительские места желательно приближать к эстраде, поэтому форма зала может быть в виде квадрата, круга, овала, сегмента, ромба и т.п. При наличии балкона или амфитеатра желательна их удобная связь с партером, чтобы любой участник совещания мог подняться на эстраду для выступления.

Поскольку кинопоказ не является главным, хорошая видимость экрана может обеспечиваться лишь с части зрительских мест. Расположение кинопроекторной допустимо в таких по-

ложениях, которые предусматриваются в нормах на проектирование клубов как крайние. Зрительские места нередко делаются с попутрами и потому ширина рядов увеличивается до 0,8–0,9 м. Площадь на 1 место в конференц-зале – 0,7–0,8 м². В остальном расположении зрительских мест, проходов, выходы из зала должны отвечать таким же требованиям, как и в клубах.

При конференц-зале необходимы 1–2 комнаты для президиума и комната для инвентаря (возможна также комната звукозаписи). Кулуары, проектируемые по норме 0,3 м² на 1 место в зале, нередко используются как фойе или выставочный зал.

Для заседаний с небольшим числом участников устраиваются залы совещаний, располагаемые чаще всего рядом с кабинетами руководства учреждения. Площадь таких залов в зависимости от расположения участников (рядами, за общим столом или за индивидуальными столами) составляет от 0,8 до 2,5 м² на одного человека. В залах может предусматриваться различное сменное оборудование – киноустановка; экран, заменяемый доской; демонстрационные панели; оборудование для звукозаписи; раздвижные перегородки и т. п.

Специфичны кассовые и операционные залы банков, которые подразделяются барьером на две зоны: для операционно-бухгалтерских работников, кассиров и для клиентов. Архитектура залов должна соответствовать серьезности и высокой оперативности проводимой в них работы.

Четко разделяются на две зоны и залы судебных заседаний в зданиях судов. В зоне для публики – обычные ряды мест (30, 50, самое большее 100 мест); во второй части зала размещаются участники процесса во главе с судьями.

Помещения архивов и технических библиотек в зданиях управления и проектных организаций не имеют специфики, но проектируются по соответствующим нормам. Помещения копи-

ровально-множительных служб по составу и площади целиком определяются номенклатурой, типами и габаритами множительного оборудования, составляя 200–500 м². Площадь помещения вычислительных машин зависит от типа последних.

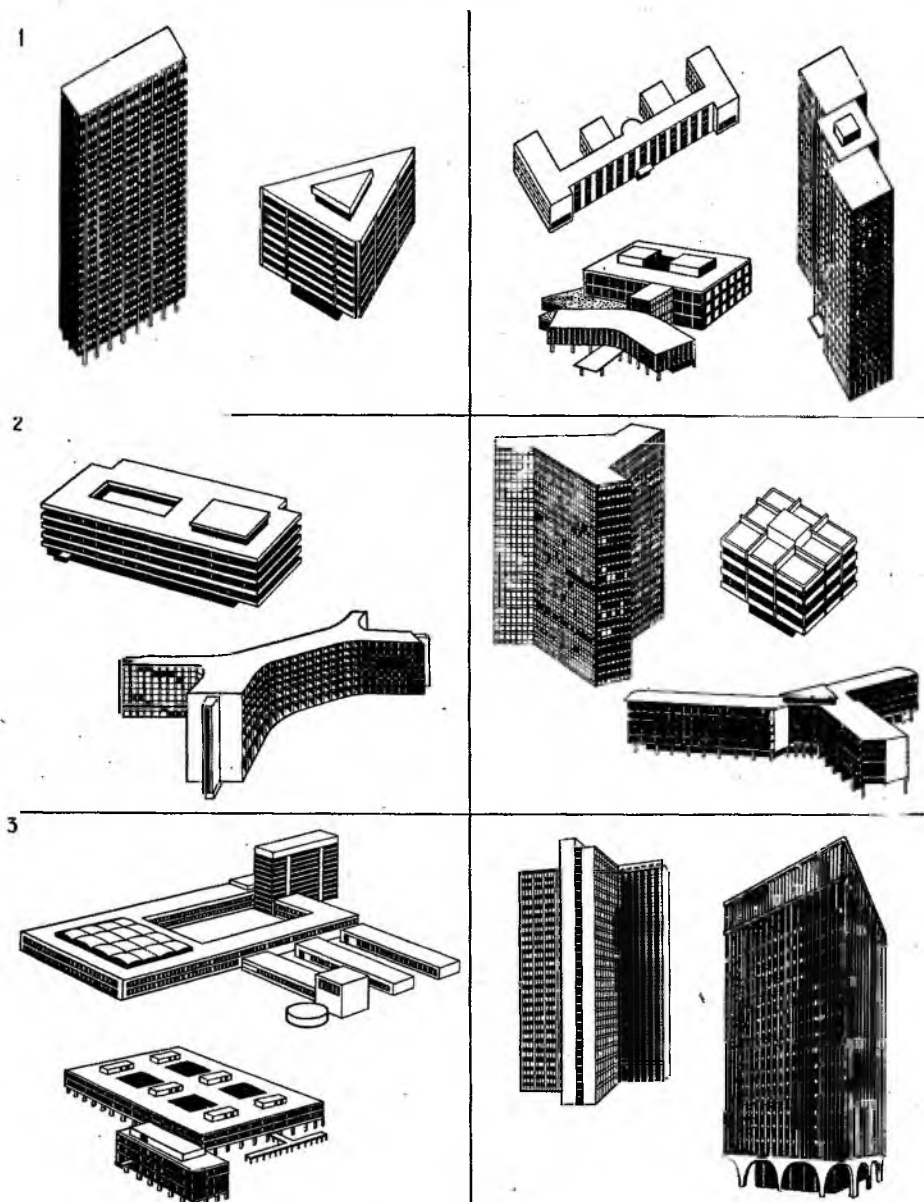
Вестибюли с гардеробом проектируются по норме 0,25 м²/чел.

Помещения общественного питания проектируются по соответствующим нормам. Число посадочных мест в столовых и буфетах составляет 20% вместимости здания. Буфеты должны устраиваться в зданиях вместимостью более 50 чел.; столовые – в зданиях с числом работающих более 250 чел. Работа столовых предусматривается на полуфабрикатах.

25.5. *Объемная композиция и распределение помещений в здании*

Композицию зданий управления обычно определяет их мелкочаеистая, многократно повторяющаяся модульная структура. Чаще всего здание представляет собой один или несколько многоэтажных объемов с повторяющимися (типовыми) этажами. Выбор объемной композиции здания, которая может быть простой или сложной по форме, распластанной по горизонтали или развивающейся в высоту, организованной вдоль одной преобладающей или вдоль нескольких равнозначных осей и направлений, зависит от величины здания, размера и конфигурации участка, положения здания в городе и его роли в застройке (рис. 25.6).

Широко распространен прием развитых нижних этажей, образующих как бы стилобат многоэтажной части или примыкающий к ней объем. В большинстве случаев такое членение отвечает функциональному: помещения конторского типа, соответствующие прямому назначению учреждения, отделяются от тех, которые выполняют



функции общественного или обслуживающего характера.

Типовые этажи обычно имеют одинаковое планировочное построение, определяемое общей системой конструкций, расположением узлов вертикальных коммуникаций и системой горизонтальных связей. Они различаются лишь положением перегородок. Как правило, в типовых этажах распола-

Рис. 25.6. Объемная композиция административных зданий
1 — простая или сложная по форме; 2 — развивающаяся вдоль одной оси

(протяженная) или по нескольким направлениям; 3 — развивающаяся преимущественно по горизонтали или по вертикали

гаются помещения основного назначения, включая помещения руководства учреждением — кабинеты, приемные, зал заседаний, обычно вписывающийся в конструктивную сетку здания.

В цокольном или в нижних наземных этажах рационально размещать помещения, связанные с доставкой крупногабаритных материалов, грузов, большого объема документации или же с размещением оборудования, дающего динамические нагрузки.

Конференц-зал, размеры которого обычно значительно превышают принятые в здании конструктивные шаги и пролеты, целесообразно выносить за пределы многоэтажного объема. Вместе с ним нередко выносят столовую с кухней и ее подсобными помещениями. Для размещения технических помещений, как правило, используют подzemные, цокольные и чердачные этажи.

25.6. Системы членения пространства и планировка типовых этажей

Принцип членения пространства типовых этажей зависит от принятой системы размещения сотрудников в больших или малых помещениях и от требующейся степени вариабельности, т.е. гибкости планировки (рис. 25.7). При этом применяются **коридорная система планировки** с покомнатным размещением сотрудников и **бескоридорная, большезальная планировка**. При бескоридорной системе часть или все пространство этажа, за исключением узлов вертикальных коммуникаций и санузлов, может оставаться нерасчлененным. Встречается планировка **смешанная**, в которой сочетаются пространства, разделенные на комнаты перегородками, и пространства большезальные.

На основе признака вариабельности и способов членения пространства различают планировку жесткую и гибкую.

Жесткой следует называть такую планировку, при которой направление основных горизонтальных путей связи и эвакуации сотрудников и местоположение рабочих мест predetermined самой структурой здания, размерами и пропорциями пространства этажа, положением светового фронта и узлов

вертикальных связей. Применение постоянных либо перемещаемых перегородок вносит в такую планировку лишь частные изменения.

Коридорная система планировки свойственна в первую очередь протяженной (линейной, разветвленной и замкнутой вокруг двора) объемной композиции. При расположении комнат по двум сторонам коридора ширина корпуса составляет 12–15 м. Такую систему рационально применять в зданиях до 9 этажей, допустимо – в зданиях до 12 этажей.

Чтобы получить протяженный фронт рабочих помещений, применяют разветвленную композицию. Здания, имеющие в плане П-, Т-, Н-, Ж-образную, крестообразную, замкнутую (с внутренним двором) и другие формы, обычно представляют собой вариации той же коридорной системы планировки.

Если здание имеет коридорно-кольцевую схему плана, в средней, лишенной естественного освещения части следует располагать лифтовые узлы, шахты вертикальных коммуникаций, санузлы, помещения с временным пребыванием людей, такие, как залы совещаний, холлы для переговоров и ожидания посетителей, а также хранилища архивов, проектных кабинетов и библиотек. Ширина корпуса при этом может быть увеличена до 24–30 м и более. За рубежом, где допускается совмещенное освещение рабочих мест, проектируются здания шириной 40–60 м. В таком пространстве возможна гибкая планировка.

Гибкой следует называть такую планировку, при которой положение основных горизонтальных связей, размещение и группировка рабочих мест могут существенно изменяться и лишь частично зависят от местонахождения узлов вертикальных коммуникаций. Одно и то же пространство может быть либо оставлено нерасчлененным (большезальная система), либо поделено на комнаты. В первом случае вариабельность достигается перестановкой мебели и оборудования, во втором —

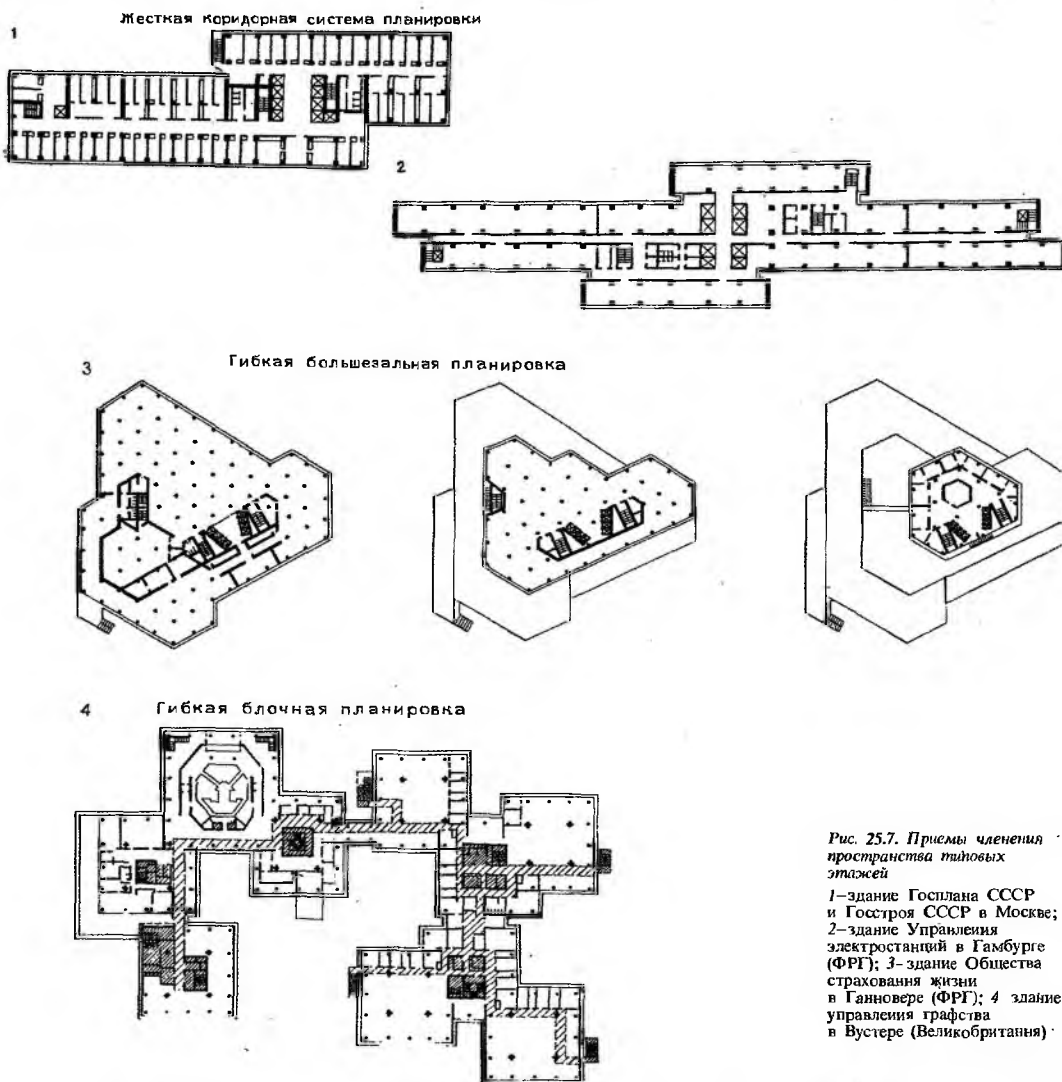


Рис. 25.7. Примеры членения пространства типовых этажей

1—здание Госплана СССР и Госстроя СССР в Москве; 2—здание Управления электростанций в Гамбурге (ФРГ); 3—здание Общества страхования жизни в Ганновере (ФРГ); 4—здание управления графства в Вустере (Великобритания)

перемещением сборно-разборных перегородок.

Обязательными условиями для применения гибкой планировки являются: достаточно значительное — не менее 400 м² — пространство этажа, ширина этого пространства не менее 20 м, а также создание искусственной среды (освещение, акустика, климатизация). Размеры пространства с гибкой планировкой ограничиваются максимально допустимым расстоянием до эвакуационных выходов.

Гибкая планировка должна быть особенно органично связана с кон-

струкциями и системой инженерно-технических разводов. Установленному планировочному модулю должны соответствовать шаги оконных импостов или панелей фасада, размеры щитов сборно-разборных перегородок и панелей подвесных потолков (светящихся, со встроенными или потолочными светильниками), в которых устраиваются электрические, вентиляционные и другие разводки. Высота свободного потолочного пространства должна при этом быть 25–30 см. При установленной для административных зданий высоте этажа от пола до пола 3,3 м высо-

та до подвесного потолка составит 2,7 м, в коридорах она может быть уменьшена до 2,4 м.

В зданиях управлений применяется также сочетание вертикальных разводов в виде шахт, расположенных в средней части здания, и каналов или труб, совмещенных с конструкциями наружных ограждений.

Структура многоэтажной части здания, чаще всего представляющая собой рамную систему, тесно связана с расположением узлов вертикальных коммуникаций, лестниц и лифтов, стены которых обеспечивают пространственную жесткость сооружению.

25.7. Особенности проектирования многоэтажных зданий

При проектировании многоэтажных и высотных (более 40 этажей) зданий возникают проблемы, серьезнейшим образом сказывающиеся на композиции, удобстве эксплуатации и стоимости строительства. Это — выбор оптимальной формы плана; целесообразная организация вертикального механического транспорта (возможно с его зонированием по высоте); выбор конструктивной системы, обеспечивающей устойчивость здания в условиях больших ветровых нагрузок, возрастающих с высотой сооружений; обеспечение безопасности людей, имущества и самого здания при пожаре или в иных аварийных условиях.

Названные проблемы тесно взаимодействуют. Так, оптимальная форма плана связана с компоновкой транспортного узла и принятой конструктивной системой. Поскольку вертикальные механизированные пути коммуникаций становятся в многоэтажном здании главными, а горизонтальные пути — подчиненными, желательно, чтобы лифтовый узел был единым и располагался в геометрическом центре плана или по крайней мере в средней части здания. Лестницы обычно размещаются вблизи лифтового узла; рассредоточенное положение этих эле-

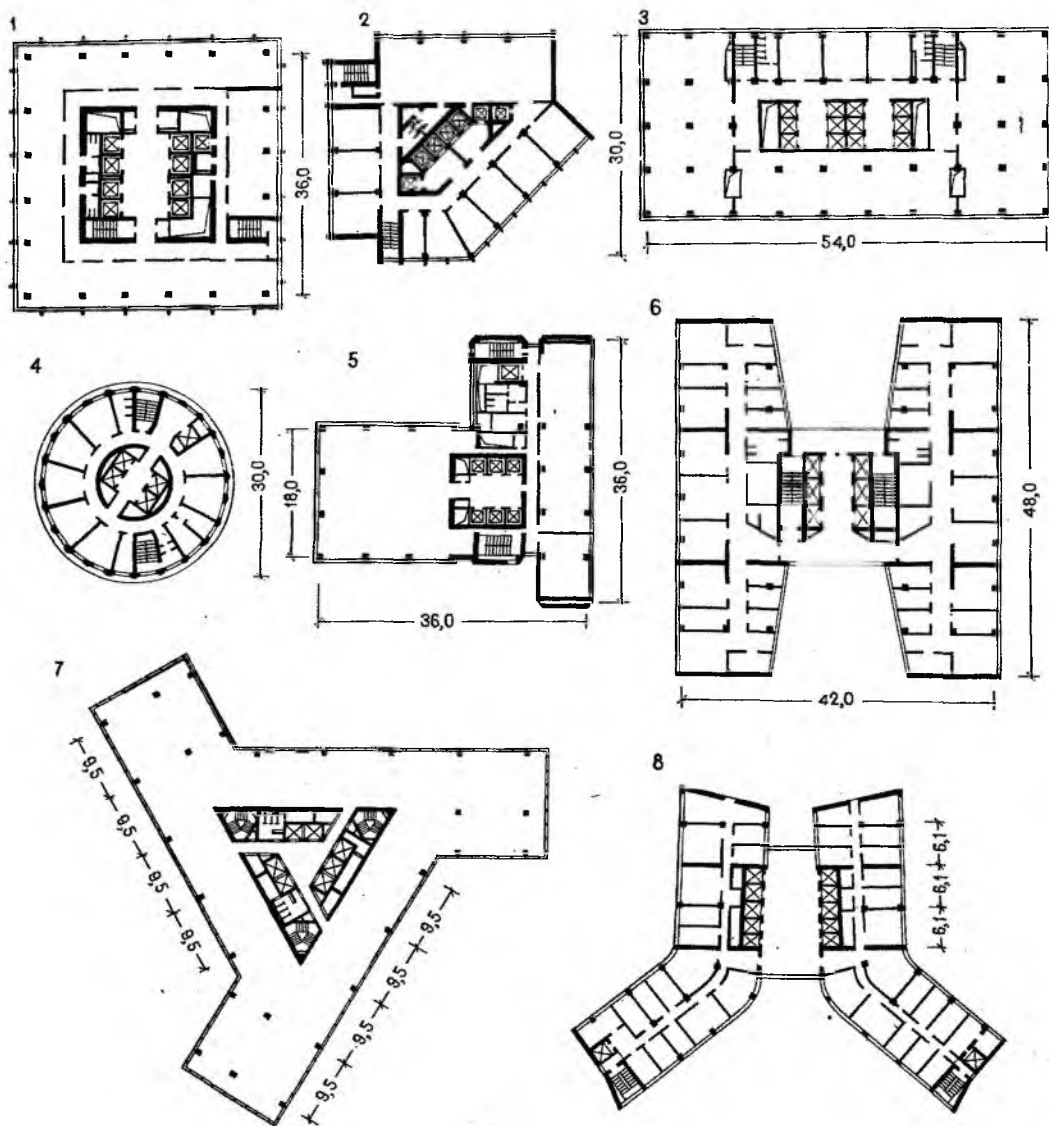
ментов бывает вызвано спецификой композиционного или конструктивного замысла.

Центрический, геометрически уравновешенный или симметричный хотя бы относительно двух взаимно перпендикулярных осей план с центрально-расположенным ядром жесткости является для высотных зданий оптимальным по конструктивным соображениям. При протяженной вытянутой форме плана устойчивость здания в разных направлениях различна; его конструкции будут усложнены. При крестообразном или трехлопастном плане сама разветвленная форма здания будет способствовать восприятию ветровых нагрузок.

Схемы планировок многоэтажных и высотных зданий могут быть классифицированы по форме плана и положению узла вертикальных коммуникаций (рис. 25.8, 25.9). Компактные и несколько протяженные в плане композиции одинаково часто встречаются в зданиях высотой до 20–30 этажей. В более же высоких зданиях компактная или приближающаяся к компактной композиция преобладает. Относительно небольшая ширина (30–36 м) зданий с компактной планировкой высотой 20 этажей и более, и еще меньшая ширина (15–24 м) при протяженной коридорной планировке, характерные для большинства советских 9–16-этажных зданий, объясняются требованием обязательного естественного освещения всех рабочих помещений. Большие залы значительной глубины устраиваются обычно в торцах или ветвях зданий так, чтобы естественное освещение было с трех сторон.

Здания 20–30 этажей имеют металлический или железобетонный каркас (в Советском Союзе обычно сборный железобетонный связевый) в сочетании с железобетонным сборным или монолитным стволом, соответствующим ядру коммуникаций, и диафрагмами жесткости.

За рубежом для зданий 30–40 этажей часто применяют каркас с опора-



ми только по наружному периметру здания и с монолитным железобетонным стволом. Такая «ствольно-оболочковая» конструкция обладает большой жесткостью благодаря совместной работе на горизонтальную нагрузку ствола и оболочки, соединенных междуэтажными перекрытиями и рог-стверками в технических этажах.

Существуют и другие конструктивные системы: мощные стволы жесткости в центре и по углам здания, со-

Рис. 25.8. Типичные системы планировки зданий повышенной этажности. Компактная планировка: 1- здание заводоуправления в г. Тольятти (проект); 2- административное здание в Кисево; 3- Дом проектных организаций на просп. Вернадского в Москве; 4- здание

Минсельхоза БССР в Минске, 5- здание Вычислительного центра на Шереметьевской ул. в Москве (проект). Разветвленная планировка: 6- здание министерств в Ташкенте; 7- административное здание в Гамбурге (ФРГ); 8- здание СЭВ в Москве

единенные в единую жесткую систему теми же перекрытиями-диафрагмами; выпуск из центрального ствола жесткости консольных балок или ферм, к которым подвешиваются перекрытия

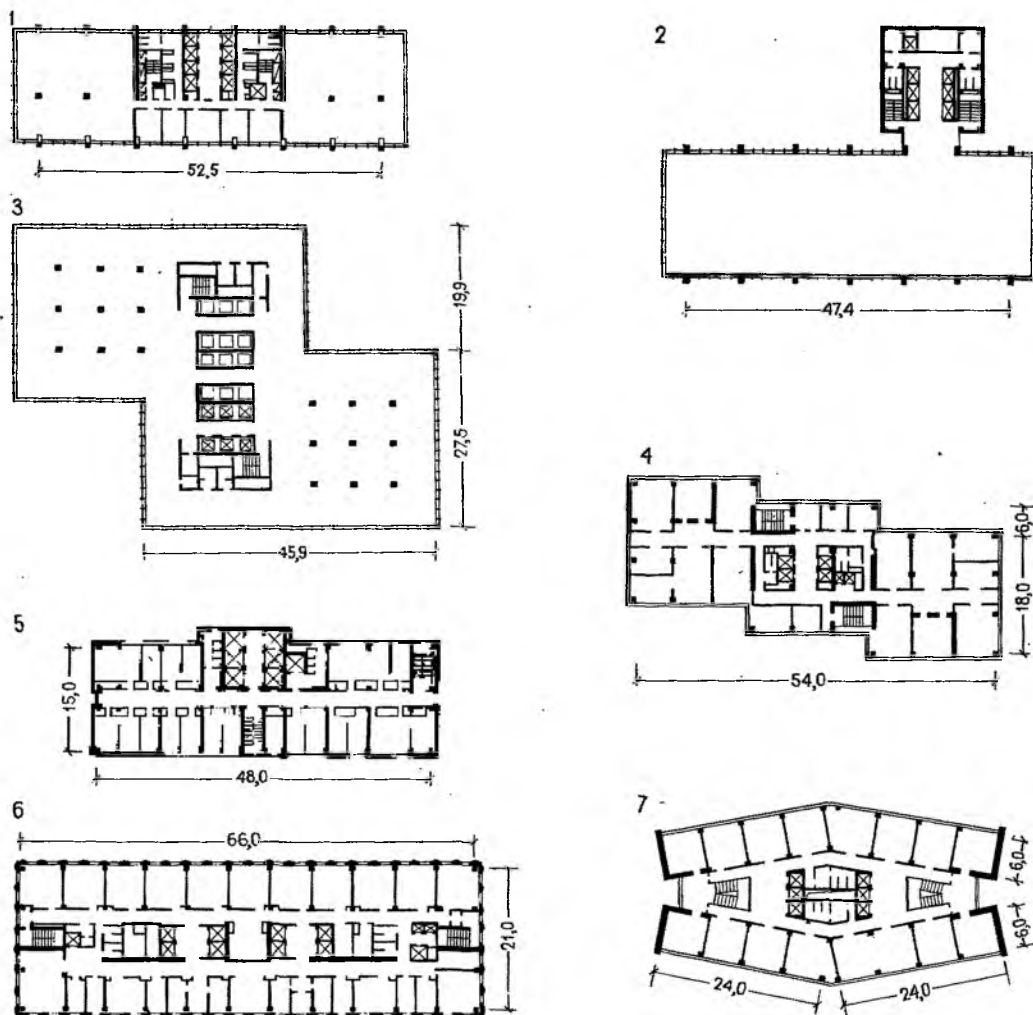


Рис. 25.9. Типичные системы планировки зданий повышенной этажности. Протяженная планировка с большим пространством этажа. 1-здание фирмы «Байер» в Левекузе (ФРГ); 2-Индланд-Стил в Чикаго (США), 3-здание управления

в комплексе Дефанс в Париже. Протяженная планировка с двумя коридорами. 4-Комитет стандартов в Москве; 5-здание НИИ в Москве; 6-здание Мингазпрома в Москве, 7-Дом торговли в Киеве

и наружные стены; укрупненная система вынесенных наружу жестких рам и диагональных связей, образованных полыми элементами из высокопрочной

стали и опять-таки соединенных перекрытиями или техническими этажами с монолитным стволом.

Важнейшая проблема – пожарная безопасность в зданиях высотой 10 этажей и более. Она обеспечивается устройством незадымляемых лестничных клеток и шахт лифтов, специальных систем дымоудаления, пожарной автоматики, извещения, пожаротушения и пр. (см. гл. 6).

В зданиях в 16 этажей и более целе-

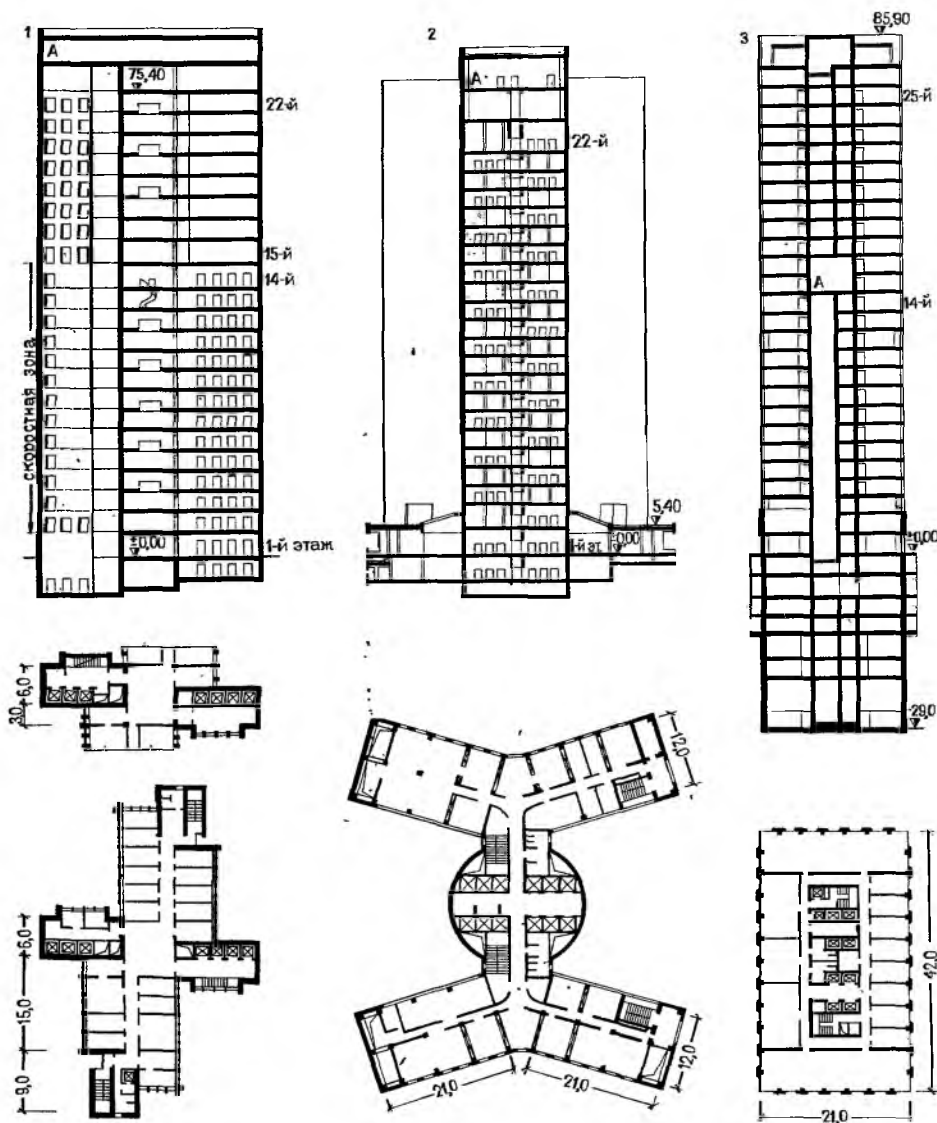


Рис. 25.10. Организация вертикального транспорта в зданиях повышенной этажности

1—две группы лифтов с общим машинным отделением (А) обслуживают

нижнюю и верхнюю (скоростные лифты) зоны здания (административное здание в Свердловске); разрез, план нижней и фрагмент плана верхней зон; 2—две группы лифтов с общим

машинным отделением обслуживают четные и нечетные этажи здания (здание проектного института в Москве); разрез, план; 3—две группы лифтов обслуживают нижнюю

и верхнюю (скоростные лифты) зоны здания («Петроль-Аквитен» в районе Дефанс в Париже); разрез, план

сообразно зонирование вертикального транспорта по высоте с подразделением лифтов на группы (каждая со своим холлом), обслуживающие нижние и верхние этажи (скоростные лифты; рис. 25.10). Устройство остано-

вок через этаж не дает возможности использовать для вспомогательных помещений пространство, которое может быть освобождено над шахтами и холлом лифтов нижней зоны (сравните рис. 25.10, 2 и 3).

25.8. Формирование архитектурного образа зданий



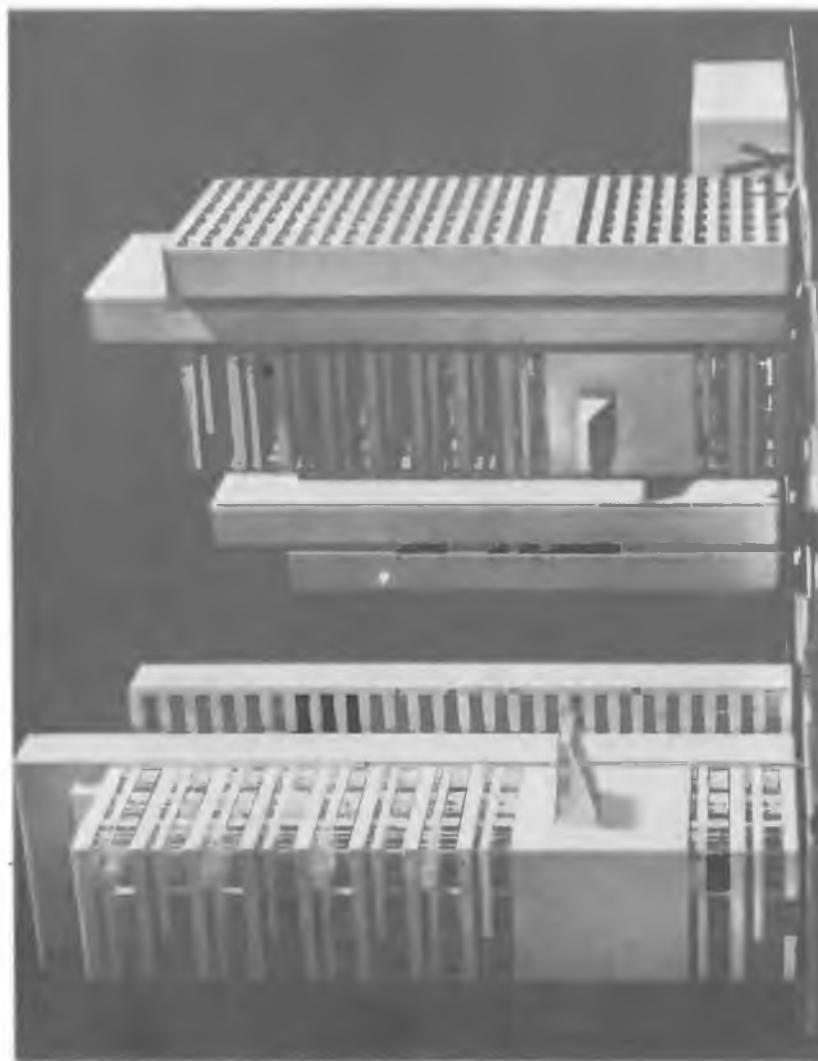
Рис. 25.11. Районный Дом Советов в Зеленограде. Архитекторы И. Покровский, А. Климочкин

Создание выразительного, подчас внушительного архитектурного образа здания управления всегда было важной задачей. В нашей стране такой образ отвечает большой идеологической и политической значимости правительственных, советских и партийных организаций. В капиталистических странах архитектура зданий крупнейших фирм, монополий, банков часто является средством рекламы и служит наглядным выражением их финансовой и экономической мощи: такие здания нередко называют «престиж-билдинг». Не удивительно, что именно проектирование административных и конторских зданий было во многих случаях той лабораторией, в которой отрабатывались выразительные средства и приемы композиции современной архитектуры.

Архитектура зданий управления в нашей стране должна соответствовать высокому идеологическому и со-

циальному значению размещающихся в них учреждений, направляющих развитие социалистической общественной системы, осуществляющих руководство Советским государством во всех областях его деятельности. Архитектура их должна быть серьезной и сдержанной, величественной и всегда масштабной человеку, а в определенных случаях – монументальной (рис. 25.11).

Для формирования архитектурного облика зданий используется острое силуэтное построение, разновысотность частей, противопоставление простого многоэтажного объема здания пластически разработанному более низкому объему конференц-зала, ритмическое расчленение фасада вертикальными или горизонтальными элементами (рис. 25.12, 25.13). Используются также специфические особенности конструктивного решения, например закрепление устоями углов многоэтажного объема; подвеска остекленного объема здания на тросах, укрепленных на башне вертикальных коммуникаций, и т.д. Художественной выразительности вы-



VGH





Рис. 25.14. Использование изобразительных искусств для образного раскрытия

содержания объекта. Вход в здание ТАСС в Москве. Архит. В. Егоров

← Рис. 25.12. Комплекс отраслевых Вычислительных центров на Шереметьевской ул. в Москве (проект). Архит. Л. Павлов

Рис. 25.13. Здание Общества страхования жизни в Ганновере (ФРГ). Архит. Петчиниг

сотных зданий способствуют стройность пропорций, пластическое выделение нижних и верхних этажей; подчеркнутая перспективой устремленность вверх вертикальных профилей – колонн,

импостов, выявляющих планировочный шаг; ритмическое членение объема по вертикали; противопоставление глухих, массивных объемов, вмещающих вертикальные коммуникации, остекленным фасадам типовых этажей.

Образному раскрытию содержания зданий, предназначенных для размещения органов власти и управления, служат эмблематика, государственный герб, флагшток, антенны, средства монументальной пропаганды, изобразительных искусств (рис. 25.14).

Архитектурная характеристика интерьеров рабочих помещений зданий управления определяется спецификой разделения пространства мебелью, рабочим оборудованием, озеленением, группировкой рабочих мест; она строится на противопоставлении единообразно решенных плоскостей пола, потолка и стен рабочему оборудованию, элементы которого уже в силу своих функциональных особенностей отличаются богатством пластики, разнообразием материала.

Важнейший элемент, формирующий интерьеры, – источники света как естественные, так и искусственные.

26 Глава. Гостиницы



Рис. 26.1. Гостиница «Иверия» в Тбилиси. Архит. О. Канандаридзе

Гостиничные здания предназначаются для кратковременного проживания людей и соответствующего обслуживания их бытовых и культурных потребностей, поэтому такие сооружения должны быть оборудованы всеми видами необходимого коммунального благоустройства (водопровод, канализация, отопление и т.д.) и обеспечены комплексом современных услуг в соответствии со СНиП.

Гостиницы строятся в городах, рабочих поселках и сельских местностях.

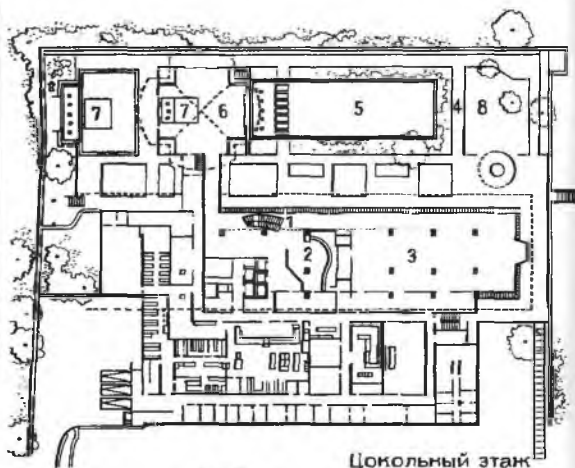
Широкий размах приняло также строительство специализированных



Рис. 26.3. Гостиница «Хилтон» в Стамбуле (Турция). Архит. Скидмор и др.

Общий вид, план цокольного этажа на уровне сада:
1—холл; 2—бар; 3—главный зал ресторана; 4—терраса;

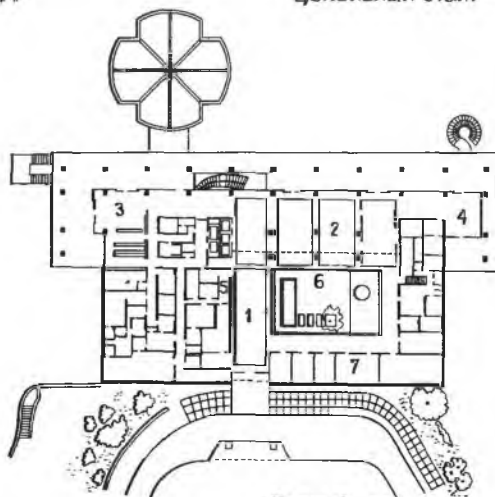
5—бассейн; 6—ночной бар; 7—танцзал; 8—открытый ресторан; плаи 1-го этажа на уровне входа: 1—вестибюль; 2—холл; 3—бар-завсучная, 4—дамский салон; 5—гардеробная; 6—двор с фонтаном; 7—магазин



Цокольный этаж



Рис. 26.2. Дом туриста в Москве. Архит. В. И. Кузьмин



Первый этаж

гостиниц, как-то: туристских, курортных гостиниц, гостиниц для спортсменов и т.д. (рис. 26.1–26.3)¹.

26.1. Классификация гостиниц

В зависимости от комфортабельности вместимости и технической оснащенности, а также от объема предоставляемых услуг гостиницы в Советском Союзе и в международной практике делятся на пять строительных разрядов.

Главным критерием в определении разряда гостиницы является номер, ка-

чество которого в свою очередь зависит от уровня его комфорта, характеризующегося степенью его оборудования, площадью, количеством мест, меблировкой, отделкой и т.д. Немаловажную роль играет и местоположение гостиницы, а также вид, открывающийся из окон номеров. Номера делятся на однокомнатные и многокомнатные (апартаменты, люксы). Число мест в номере может быть от одного до четырех. Номера, рассчитанные на пять и более мест, относятся к разряду общежитий.

Санитарно-техническое оборудование номера может быть различным: полным (умывальник, унитаз, ванна, биде) или сокращенным (умывальник, унитаз, ванна или душ). Может быть еще более сокращенный состав: умы-

¹ В данной главе рассматриваются гостиничные здания общего типа, принципы их архитектурно-планировочного решения и вопросы функциональной и технологической связи между отдельными их частями.

вальник и унитаз или один умывальник.

Количество, типы, жилую площадь и санитарно-техническое оборудование номеров в зависимости от строительного разряда зданий гостиниц, мотелей и кемпингов следует принимать согласно табл. 26.1.

Жилая часть гостиницы высшего разряда состоит из номеров высшего разряда, одноместных и двухместных номеров первого и второго разрядов. При этой гостинице обязательно должны быть ресторан высшего класса, кафе, бар, обеспечение возможности питания в номерах, полный комплекс помещений обслуживания. Во всех помещениях для гостей рекомендуются кондиционирование воздуха и установка холодильников. При гостинице желательно иметь плавательный бассейн, конференц-зал с киноустановкой, гараж для стоянки индивидуальных автомобилей.

Жилая часть гостиницы первого разряда состоит из номеров высшего, первого, второго и третьего разрядов, из которых не менее 80% должны быть одноместными и двухместными. При гостинице должны быть обязательно ресторан первого класса, кафе, бар и полный комплекс помещений обслуживания. При гостинице желательно иметь конференц-зал с киноустановкой и гараж для стоянки индивидуальных автомобилей.

Жилая часть гостиницы второго разряда состоит из номеров первого, второго, третьего и четвертого разрядов, из которых не менее 60% должны быть одноместными и двухместными. При гостинице должны быть обязательно ресторан второго класса, кафе или буфеты; общие ванны или души и санитарные узлы на каждом этаже и необходимые помещения обслуживания.

Жилая часть гостиницы третьего разряда состоит из номеров второго и четвертого разрядов, из которых не менее 40% должны быть одноместными или двухместными и общежитий. При гостинице должны быть обязательно кафе или столовая само-

Таблица 26.1. КЛАССИФИКАЦИЯ НОМЕРОВ*

Строительный разряд номера	Число мест в номере	Число комнат в номере	Жилая площадь, м ²	Санитарно-техническое оборудование номера
Высший	1	1	11	Ванна, умывальник,
	2	1	14-16	унитаз, биде, полотенцесушитель
	2	2	22-30	
	2	3	40	
I	1	1	9	Ванна, умывальник,
	2	1	14-16	унитаз, полотенцесушитель
	2	2	22-30	
II	1	1	9	Душ, умывальник,
	2	1	12	унитаз
	3	1	15	
	2	2	22	
III	1	1	9	Душ, умывальник,
	2	1	12	унитаз
	3	1	15	
IV	1	1	3	Душ, умывальник,
	2	1	12	унитаз
	3	1	15	
	3	1	15	Умывальник
	4	1	18	

* См. СНиП II-79-78, с. 6.

обслуживания, буфет, общие ванны или души.

Жилая часть гостиницы четвертого

разряда состоит из номеров третьего и четвертого разрядов и общежитий. Число одноместных и двухместных номеров не регламентируется. При гостинице должны быть обязательно буфет с горячими блюдами, общие ванны и души.

Основные типы гостиниц. В зависимости от назначения и характера эксплуатации гостиницы могут быть разделены на следующие типы: общего типа, курортные, туристские, для спортсменов, для транзитных пассажиров, для автотуристов (мотели) и некоторые другие. Все они имеют свои специфические особенности, которые должны быть учтены при проектировании.

Гостиницы общего типа предназначены для размещения всех граждан, в том числе делегаций, гостей, командировочных, туристов-спортсменов и т. д., поэтому такие гостиницы могут быть различной категории и иметь различный состав номеров.

Курортные гостиницы строятся в живописной по природным условиям местности, вблизи морей, рек, озер, гор или в лесистых местах и т. д. Зная, что в курортных гостиницах люди пребывают достаточно длительное время, необходимо обеспечить в них максимум комфорта. В состав комплекса курортных гостиниц желательно включать плавательный бассейн круглогодичного действия, спортплощадки и залы, танцевальные залы и кинозалы, библиотеку, музыкальные салоны, помещения для игр и т. д.

Туристские гостиницы предназначены для размещения и обслуживания групп туристов, поэтому такие гостиницы могут быть построены в городах или в тех местах, которые облюбованы туристами. Учитывая, что туристы путешествуют в основном группами, номера гостиниц могут быть запроектированы двух-, трех- и четырехместными, со средним уровнем благоустройства. Следовательно, здание туристической гостиницы может быть второй и третьей категорий.

В комплексе общих помещений таких гостиниц необходимо предусмотре-

треть помещение для сбора туристических групп, для проведения культурно-массовых мероприятий и помещения для сотрудников организации туризма и т. д.

Гостиницы для спортсменов, предназначенные для определенного контингента людей, размещаются в районах спортивных комплексов или в тех местах, которые по своим природным условиям соответствуют развитию того или иного вида спорта.

Гостиницы для спортсменов могут иметь средний уровень комфорта, номера вместимостью до четырех человек. При гостинице необходимо предусмотреть тренировочные спортзалы (для разминки), помещения для хранения спортивного инвентаря и помещения для проведения культурно-массовых мероприятий (танцевальные залы, помещения для игр и т. д.).

Гостиницы для транзитных пассажиров предназначены для кратковременной остановки пассажиров, ожидающих тот или иной транспорт, и для отдыха персонала, обслуживающего транспорт. Они обычно располагаются вблизи аэропортов, железнодорожных вокзалов, автовокзалов, морских и речных портов и т. д. Такие гостиницы могут относиться ко второй или третьей категории и должны иметь предприятие общественного питания с круглосуточным режимом работы.

Кроме того, в последнее время начали строиться гостиницы, которые обычно размещаются либо в центральной части города, либо при крупных предприятиях или научных центрах, предназначенные преимущественно для приезжающих по служебным делам. Отличительной чертой таких гостиниц является то, что они должны иметь помещения для проведения различного рода совещаний, встреч, переговоров, пресс-конференций и т. д. Почти 50% номеров в этих гостиницах одноместные, с хорошо организованной зоной для работы в каждом из них.

Широкое распространение в мировой практике начало принимать строительство и такого нового типа гости-

ниц, как конференц-отели, которые включают хорошо оборудованный и оснащенный современной техникой зал универсального назначения, значительно расширяющий возможности использования гостиницы для проведения всевозможных общественных мероприятий (рис. 26.4).

Гостиницы для автотуристов (мотели) получили большое развитие в связи с ростом автомобильного транспорта. Мотели, располагаясь преимущественно на больших транспортных магистралях, более удобны для автомобилистов, чем гостиницы, размещаемые в центре города.

Мотели, как правило, малоэтажные здания с изолированными друг от друга небольшими номерами, в непосредственной близости которых размещаются стоянки автомашин. Мотели строят либо на маршрутах к излюбленным автотуристами местам, или же в местах отдыха. В США мотели строят на расстоянии однодневного пути один от другого. Выгодно их располагать перед въездом в город, по ходу движения, с удобными подъездами к нему.

26.2. Функциональная структура гостиниц

Современная гостиница представляет собой сложный организм, состоящий из нескольких различных функциональных групп помещений, со специфическими технологическими связями ее отдельных частей между собой.

Главнейшими функциональными группами помещений развитого гостиничного здания являются помещения приема и обслуживания, так называемая вестибюльная группа; помещения жилой группы; группа помещений общественного питания; группа помещений администрации; группа служебных подсобных и хозяйственных помещений; а также группа помещений инженерного оборудования.

Кроме того, в современных гостиницах в состав перечисленных групп могут быть также включены конференц-зал или зал универсального назначения, плавательный бассейн, гараж и различного рода предприятия развлекательного и торгового характера.

Группа приемно-вспомогательных помещений является связующим звеном для всех основных групп помещений гостиниц (рис. 26.5) и создает первое представление о гостинице. Основными функциями вестибюльной группы являются: прием, оформление и размещение приезжающих, расчеты с ними, выдача различных справок по гостинице, хранение и транспортировка багажа и т.д.

В вестибюле должно соблюдаться четкое зонирование, сводящее к минимуму пересечения потоков проживающих, уезжающих и приезжающих гостей, персонала, эпизодических посетителей и путей доставки багажа в номера и к автобусам. В вестибюле предусматриваются зона приема, зона транзитного движения к лифтам и лестницам, зона отдыха и ожидания, а также специальные места для гардероба, для установки торговых киосков и телефонов-автоматов. Нормативная площадь вестибюля с гардеробом принимается $0,74 \text{ м}^2$ на 1 место. Помимо вестибюля в приемно-вестибюльную группу входят отделение связи, сберегательная касса, транспортное агентство, парикмахерская, пункты приема вещей в ремонт, химчистку и прачечную, камера хранения и помещения администратора и портье.

В курортных и туристских гостиницах высшего и первого разрядов предусматриваются бюро обслуживания проживающих и магазины сувениров. При вестибюлях должны иметься специальные помещения для сортировки багажа, откуда он специальным лифтом доставляется в соответствующие жилые этажи и номера приезжающих и отъезжающих. Из помещений сортировки багажа должен иметься непосредственный доступ к подъезжающим и отправляющимся автобусам



Рис. 26.4. Международный торговый центр в Москве. Интерьер. Архитекторы М. Посохин, В. Кубасов, П. Скокан

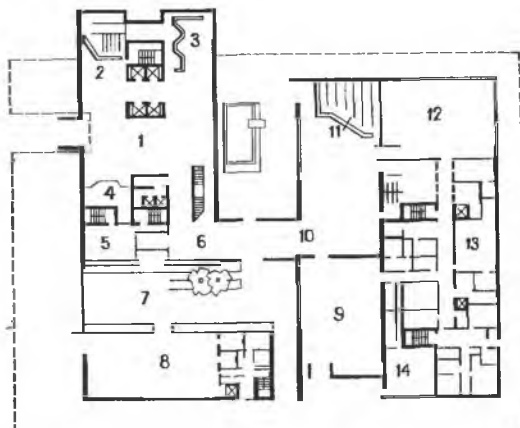


Рис. 26.5. План общественной части

1—главный вестибюль;
2—гардероб; 3—бар;
4—портень; 5—вестибюль персонала; 6—киоск;
7—световой двор;
8—магазины «Березка»;

9—экспресс-кафе на 120 мест;
10—вестибюль предприятий питания; 11—гардероб;
12—кафе на 150 мест;
13—производственное помещение пищеблока;
14—магазин-кулинария

и автомобилям. В соответствии с назначением учреждения, в состав приемно-вестибюльной группы включаются необходимые для его функционирования особые помещения: в гостиницах специальные комнаты для спецслужб, а в санаториях—кабинет дежурного врача. Нередки случаи устройства при вестибюлях помещений кафе-экспресс. Обязательно наличие мужских и женских санитарных узлов.

Размещение указанных помещений данной группы вокруг ее основного звена—вестибюля должно предусматривать возможность быстрой ориентировки прибывающих, зрительного контроля за посетителями и исключать возможное в туристских гостиницах скопление групп туристов.

В крупных комплексах приемно-административная группа иногда выделяется в обособленный блок или даже здание, где могут быть сосредоточены все помещения торгового и бытового назначения, централизованные для всего комплекса.

Большое значение имеет выбор места постановки лифтов. Лифты, как правило, komponуются группами по

несколько лифтов в каждой. Места постановки этих групп должны обеспечить кратчайшие пути попадания в номера; в вестибюле лифты следует располагать так, чтобы их можно было легко найти.

Помещения жилой группы являются основными в гостиницах, пансионатах и санаториях. В общем объеме сооружений гостиниц, учреждений отдыха и туризма они составляют более 50% объема. Спальная группа состоит из спальных комнат, помещений хозяйственного обслуживания, а также гостинных-холлов, которые иногда объединяются с поэтажными лифтовыми холлами. В состав помещений хозяйственного обслуживания входят комнаты заведующей этажом, горничных и уборщиц, комнаты для хранения чистого и грязного белья, инвентарные, кладовые, а также сортировочная-сервизная, обеспечивающая доставку питания непосредственно в номера. В случае если ключи от номеров расположены на этажах и здесь же производятся расчеты с проживающими, на этих этажах должны быть предусмотрены комнаты дежурных по этажам.

Нормативная площадь спальной комнаты установлена на одного чело-

века 9 м², на двух – 12 м². Однако, в соответствии со СНиП, гл. 19, эти площади могут изменяться в зависимости от разряда, определяющего уровень комфорта гостиницы, и номера. Эти колебания происходят в значительном диапазоне и составляют от 22 м² в двухместных номерах высшего разряда до 12 м² в двухместном номере четвертого разряда. Процентное соотношение номеров принимается также в зависимости от разряда гостиницы.

При спальнях комнатах предусматривают санитарные узлы с тамбуром-передней. Оборудование санузла зависит от разряда номера, т.е. от уровня комфорта гостиницы. Площадь санитарного узла и передней обычно составляет 5–6 м². В передней устраивается встроенный шкаф. Высота этажа в гостиницах принимается аналогичной высоте этажа в жилых домах применительно к данному климатическому району. Ширина основных коридоров должна быть не менее 1,8 м.

Номер должен иметь планировку, удобную для сна, отдыха и занятий, а его площадь условно делится на три функциональные зоны. В зоне для сна однокомнатного номера – кровати и прикроватные тумбочки, в зоне отдыха – несколько кресел или стульев и журнальный столик. Оборудование места для занятий составляет рабочий стол с креслом или стулом (рис. 26.6 и 26.7).

Оконные и дверные проемы номера должны быть размещены с таким расчетом, чтобы в любых вариациях планировки в нем хорошо расставлялась соответствующая мебель.

Устройство шлюза-передней при каждом номере хорошо отделяет всю подсобную часть номера от его жилой части и улучшает звукоизоляцию номера от коридора гостиницы. Расположение санитарного узла у внутренней стены коридора со входом в него из шлюза-передней максимально сокращает ширину номера, увеличивает ширину корпуса здания и позволяет обеспечить контрольный доступ ко всем

инженерно-техническим устройствам санитарных узлов непосредственно из гостиничного коридора.

Серьезное внимание (особенно при проектировании курортных гостиниц) следует уделять созданию оптимальных условий естественного освещения и проветривания спальных комнат, что служит одним из важнейших условий обеспечения в них надлежащего микроклимата. Лучшей ориентацией для спальных комнат является южная и юго-восточная. При такой ориентации солнечные лучи в летнее время проникают на небольшую глубину, а в зимнее время хорошо облучают помещения на значительную глубину.

При западной ориентации солнечные лучи летом глубоко проникают в помещение, создавая перегрев, а зимой совсем не попадают в них. Помещения, ориентированные на юго-запад, перегреваются сильнее, чем помещения, обращенные на юго-восток. Диапазон благоприятной ориентации зависит от географической широты местности. Нормами допускается ориентировать часть спальных комнат на север и запад. В гостиницах общего типа ориентация спальных комнат возможна на все стороны света.

При выборе ориентации спальных комнат следует считаться и с желательной их направленностью в сторону наиболее привлекательного ландшафта. На практике это не всегда совпадает с оптимальными условиями их инсоляции, и в задачу архитектора входит поиск наилучшего решения преодоления этих противоречий.

Решение жилого помещения в учреждениях отдыха, туризма и санаториях отличается функциональная необходимость организации в его пределах специальной зоны дневного отдыха; потребность в наиболее длительном пребывании среди природного окружения делает практически обязательным условием создание лоджий, балконов или веранд при всех спальнях комнатах в гостиницах этого типа.

Планировочное построение жилой части гостиницы, как правило, основыв-

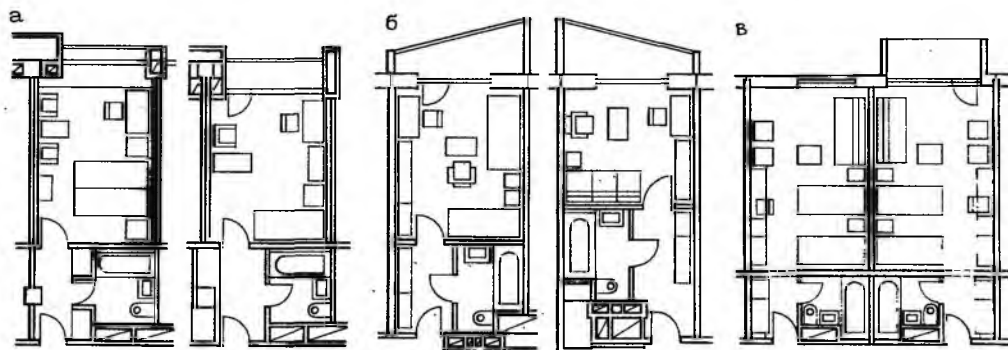


Рис. 26.6. Варианты планировки номеров

вается на коридоре, застроенном с одной или с двух сторон номерами. Длина коридора и корпуса определяется размерами участка, отведенного под строительство гостиницы, и числом лестниц, расставляемых с учетом противопожарных норм. Расстояние между двумя эвакуационными лестницами не должно превышать 80 м, а при тупиковом решении коридора максимальное удаление входа в номер от лестницы не должно превышать 25 м. На рис. 26.8 приведены наиболее распространенные схемы приемов планировки гостиничных корпусов, в основе которых лежат коридоры с различной их застройкой номерами:

план жилого этажа прямоугольной формы с одним коридором, застроенным номерами с двух сторон;

план жилого этажа прямоугольной формы с коридором, по одну сторону которого расположены номера. Этот прием находит себе применение в тех случаях, когда номера гостиницы должны иметь определенную ориентацию;

план жилого этажа прямоугольной формы с двумя коридорами, между которыми размещены вертикальные коммуникации, и лишённые естественного света служебные помещения. Наружные стороны каждого из коридоров застроены номерами;

план жилого этажа состоит из двух прямоугольников, связанных между собой блоком вертикальных коммуникаций. Каждый из прямоугольников имеет один коридор, застроенный с двух сторон номерами;

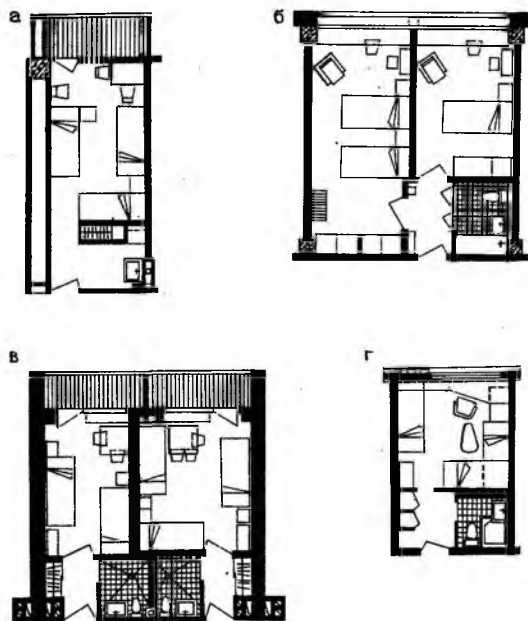


Рис. 26.7. Варианты планировки номеров

план жилого этажа имеет Т-образную или крестообразную форму с коридорами, застроенными номерами с двух сторон;

план жилого этажа имеет форму трилистника с коридорами, застроенными номерами с одной или двух сторон;

план жилого этажа имеет форму замкнутого прямоугольника, квадрата

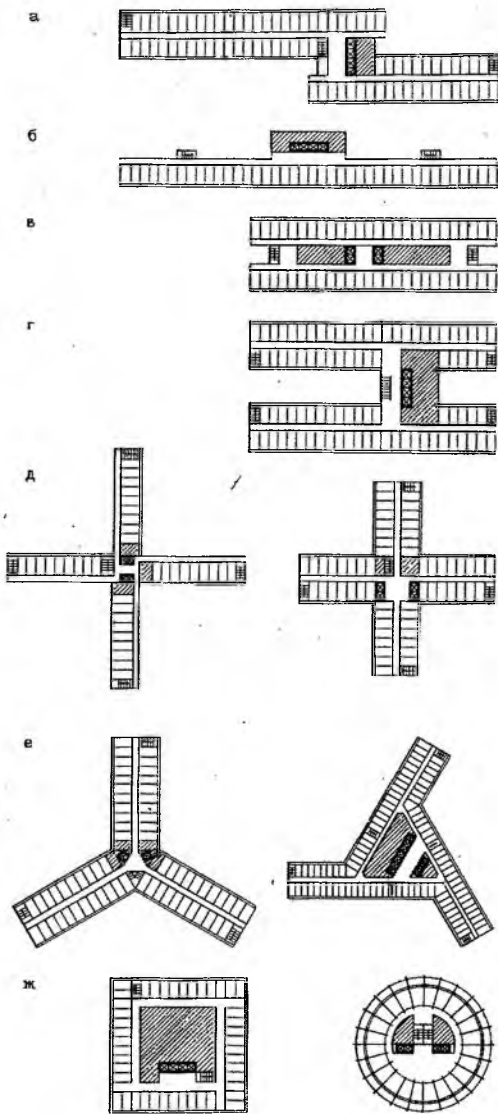


Рис. 26.8. Планировочное построение жилой части

или кольца с коридором, застроенным номерами с одной или двух сторон.

Все указанные типы планов жилых этажей могут иметь множество разновидностей и вариантов.

Оптимальная ориентация в ряде случаев достигается поворотом спальных комнат относительно коридора в наиболее благоприятную сторону горизонта.

Планировочное решение жилой части гостиниц, спроектированных в виде башенных многоэтажных объемов, в большинстве случаев основывается на расположении узла вертикальных коммуникаций (лифтовой группы) в центре плана жилого этажа. Номера занимают весь внешний периметр плана.

В гостиницах общего типа, курортных и туристских, а также в других типах гостиниц нормативные требования к **группе помещений питания** определяются с учетом разрядности. Во всех гостиницах (кроме IV разряда) предусматриваются ресторан, кафе, буфеты; в гостинице IV разряда — только кафе. Общее число мест в ресторане и кафе проектируется из расчета 100% вместимости гостиниц при норме площади залов $1,8 \text{ м}^2$ на 1 место. В гостиницах высшего и первого разрядов допускается увеличивать площадь зала ресторанов на 15–20%. В гостиницах высших разрядов проектируются ночные бары, а в гостиницах высшего и I разрядов — помимо этого также и дневные бары. Ночные бары рассчитаны на показ зрелищных программ и строятся по типу варьете или шоу-баров, с возможностью размещения посадочных мест в виде амфитеатра, с танцевальной площадкой, артистическими, помещениями для реквизита, светотехники и пр. Ресторан гостиницы включает в число своих посадочных мест банкетные залы, организуемые в ресторанной группе помещений, однако число мест в банкетных залах нормируется не свыше 20% общей вместимости ресторана. Тенденция рассматривать ресторанную группу помещений в курортных и туристических гостиницах как одно из мест возможного проведения досуга, обусловила появление в составе этой группы в отдельных современных гостиницах таких новых типов ресторанов, как рестораны национальной кухни, гриль-рестораны, варьете, винные и пивные погребки, танц-бары, бары-дискотеки и пр. Такие предприятия питания получили наименование «развле-

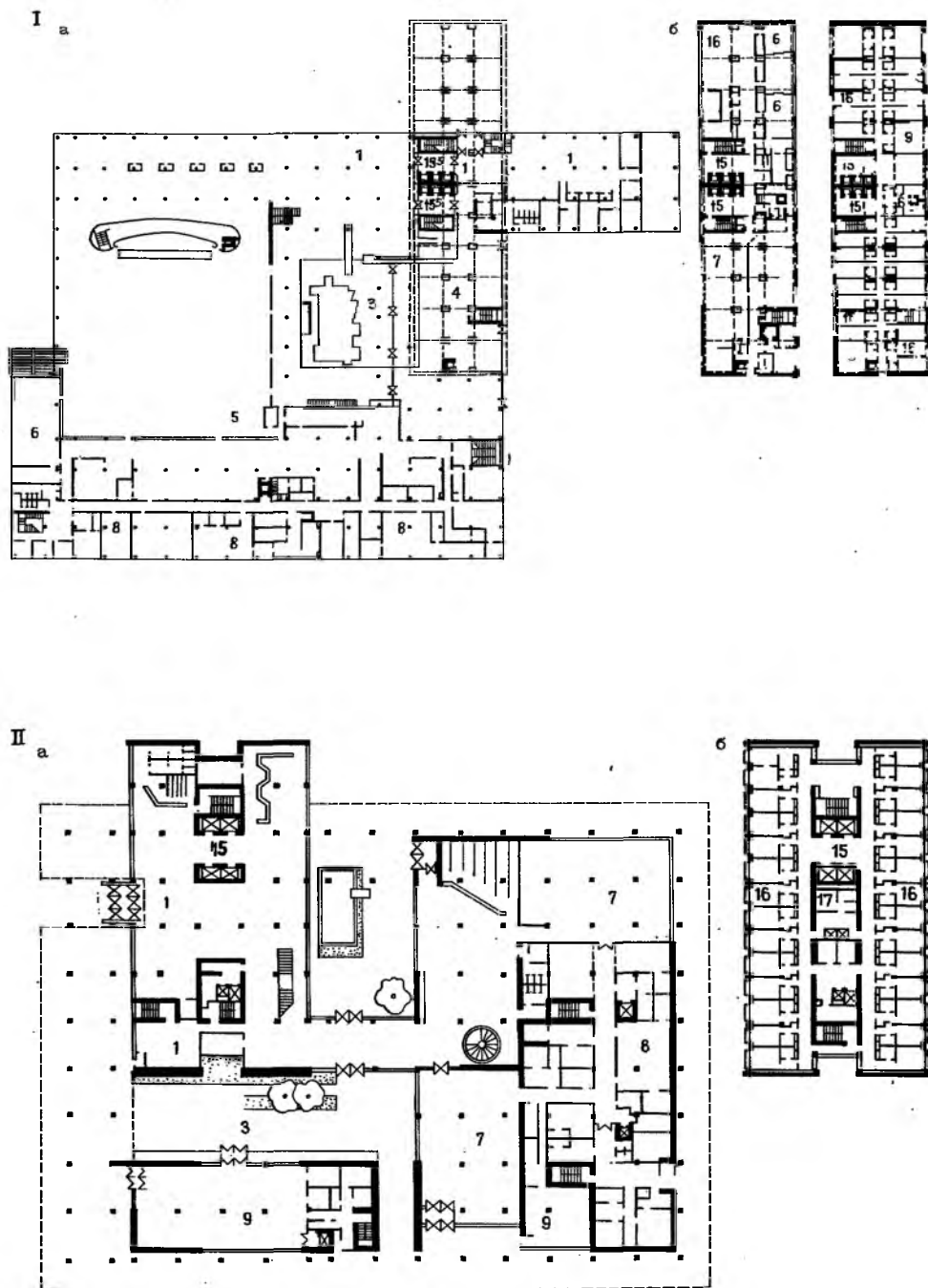
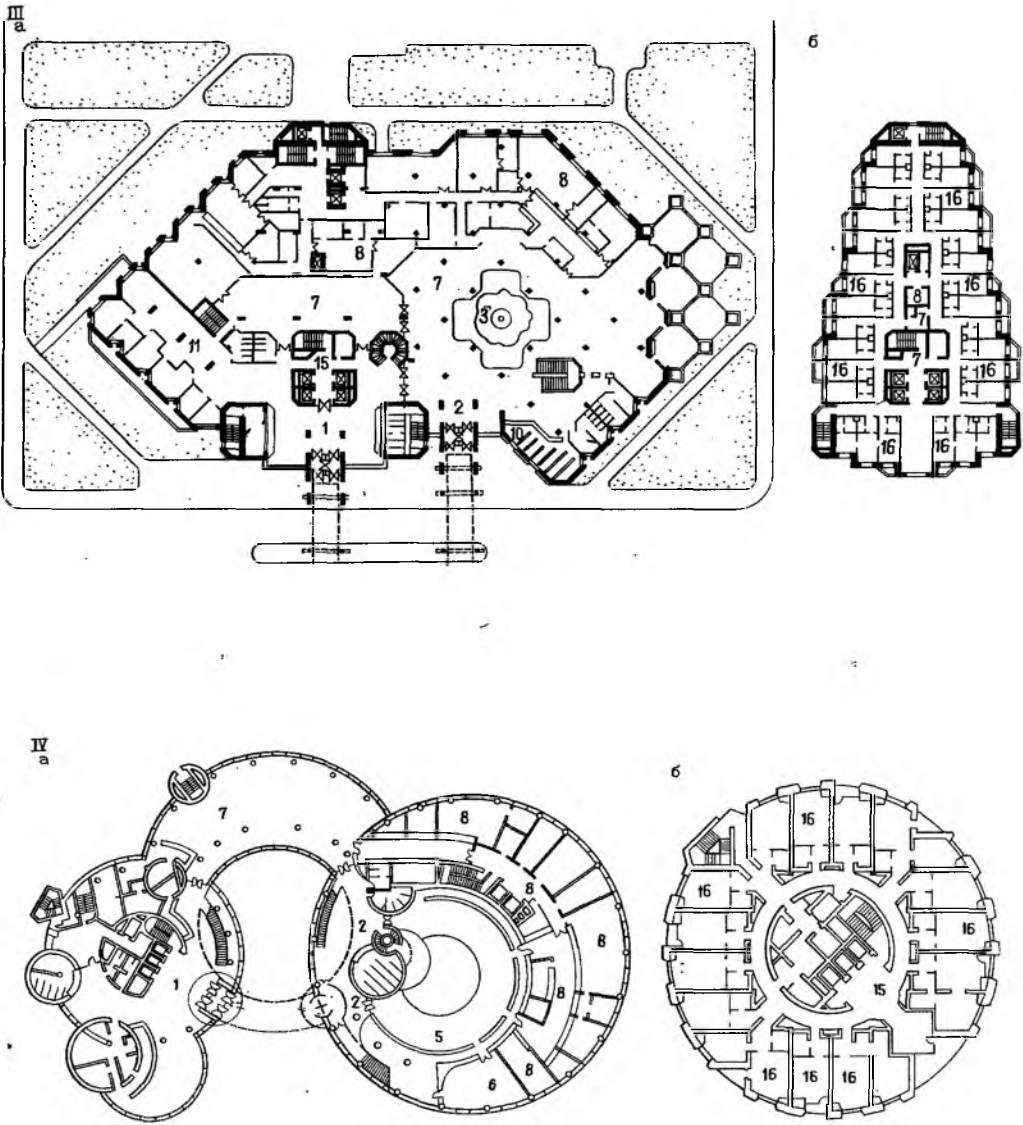


Рис. 26.9. Композиционные решения гостиниц
I гостиница «Орлеан» на 1860 мест в Москве;
II – гостиница на 935 мест в г. Тольятти; III – гостиница

на 648 мест в г. Темиртау;
IV гостиница на 564 места в г. Брежнев;
1 – вестибюль; 2 – вестибюль ресторана или кафе;
3 – внутренний дворик;

4 – ресторан; 5 – ресторан-шоу;
6 – банкетный зал; 7 – кафе;
8 – питейный блок; 9 – магазин;
10 – биллиардная;
11 – парикмахерская;
12 – ночной бар;

13 – конференц-зал;
14 – бассейн и сауна;
15 – лифтовый холл;
16 – номера; 17 – помещения дежурного по этажу
а – план I-го этажа; б – план типового этажа



кательного» и «занимательного» питания. Тенденция к их развитию в туристских и курортных гостиницах в настоящее время является весьма перспективной.

На базах отдыха, в турбазах предусматривается организация питания с самообслуживанием. Обеденные за-

лы проектируют из расчета одновременного питания 50% проживающих при нормативной площади зала $1,8 \text{ м}^2$ на человека.

Размещение предприятий питания в курортных гостиницах и учреждениях отдыха предусматривается, как правило, в составе главного здания. При

значительной вместимости учреждений (500–1000 мест), а также при обслуживании ими комплекса учреждений отдыха, предприятия общественного питания могут быть выделены в самостоятельный, изолированный блок. В этом случае при нем требуется организация самостоятельного вестибюля с гардеробом, рассчитанным на полную вместимость предприятия общественного питания. Такие же требования предъявляются в том случае, когда предполагается, что ресторан или кафе будет обслуживать кроме проживающих в гостинице еще сторонний контингент посетителей.

Если столовая или ресторан размещаются в главном корпусе, они обычно проектируются на первом этаже. При этом возникают сложности с изоляцией их от спальных помещений. При размещении ресторана или столовой в верхнем этаже затрудняются размещение кухни и доставка продуктов.

Обеденные залы в столовых и ресторанах следует проектировать вместимостью не более 250 мест, поскольку при большей вместимости создается дискомфортная обстановка (шум, большое движение посетителей).

Количество посадочных мест в буфетах определяется из расчета не менее 10% вместимости гостиницы. Рационально их размещать с хорошей вертикальной или иной связью с блоком группы питания.

Столовая обслуживающего персонала должна быть отдельной и предусматриваться в гостиницах вместимостью 200 и более человек. Число посадочных мест в ней принимается в 25% численности дневной смены.

Состав и площадь кухни и подсобных помещений определяются по нормам проектирования группы помещений питания в главах СНиП «Гостиницы», «Учреждения отдыха», «Санатории», а также «Предприятия общественного питания».

В группе питания основные помещения приготовления пищи должны находиться на одном этаже с обеденным залом.

Весь обслуживающий группу питания персонал должен иметь отдельный вход в гостиницу со своим вестибюлем, раздевальными, душевыми, санузлами, комнатами отдыха и административно-хозяйственными помещениями.

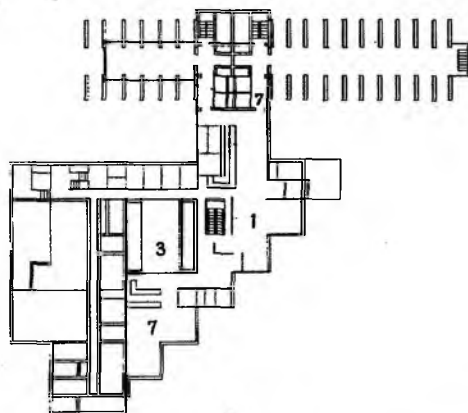
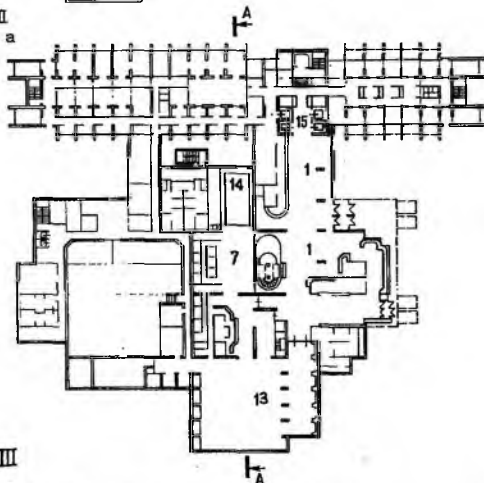
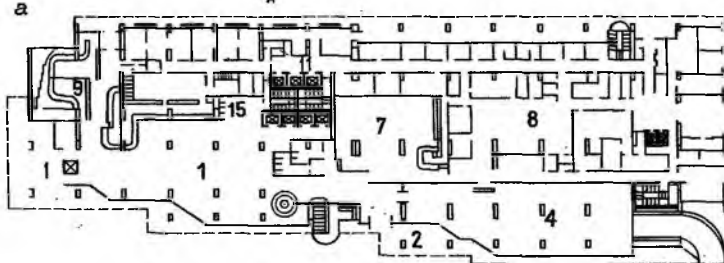
Помещения культурно-массового обслуживания предусматриваются в тех гостиницах, которые своим основным назначением имеют предоставление жилья и соответствующих бытовых условий отдыхающим. В гостиницах общего типа эта группа помещений отсутствует.

Там, где эта группа помещений имеется, она состоит из зрительного зала, фойе—танцевального зала, библиотеки, кружковых комнат, бильярдной и гостиных. В курортных гостиницах площадь зрительных залов и их вместимость определяются, в соответствии с требованиями главы СНиП «Гостиницы», в зависимости от категории гостиницы, условий ее размещения (на курорте, вне курорта), а также мероприятий, определенных заданием на проектирование (проведение конференций, симпозиумов).

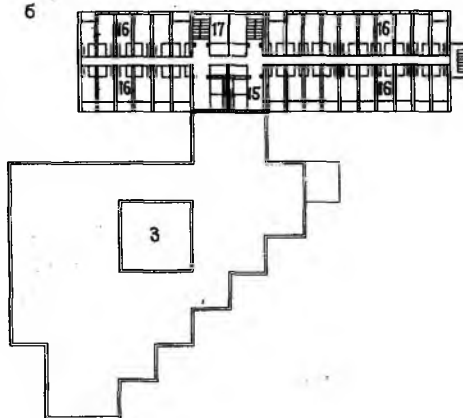
В курортных гостиницах в соответствии с заданием на проектирование могут предусматриваться открытые и закрытые плавательные бассейны, финские бани, зимние спортивные залы. Плавательные бассейны строятся, как правило, в курортных гостиницах высшего и первого разрядов вместимостью не менее 1000 мест. К летним сооружениям культурно-массового назначения относятся летняя киноплощадка с эстрадой, рассчитанная на 115% вместимости гостиницы, а также танцевальная площадка из расчета 20–30% проживающих в гостинице при норме площади 2 м^2 на 1 человека.

Группа помещений администрации размещается обычно на первом или втором этаже здания. Помещения администрации должны иметь удобную связь с блоками жилья, общественного питания и вестибюльной группой гостиницы.

В состав группы помещений адми-

I
aII
aIII
a

6



A-A

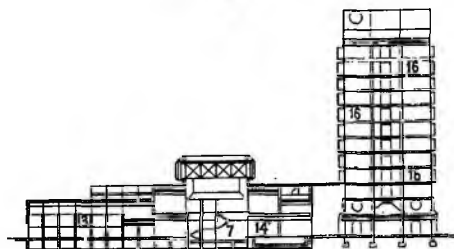
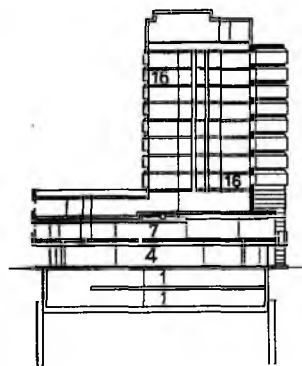
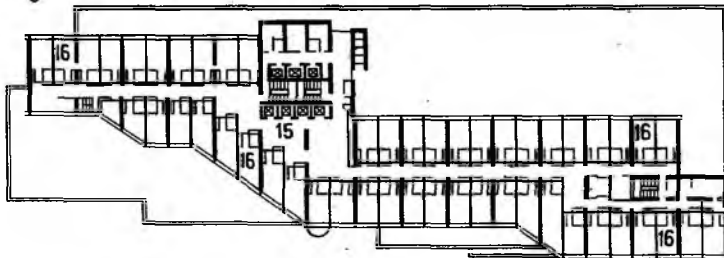


Рис. 26.10. Композиционные
решения гостиниц

I - гостиница «Волга» на 732
места в Будапеште;
II - гостиница «Воронеж» на
947 мест в Брно (ЧССР);
III - гостиница «Форум» на
816 мест в Будапеште;

а, б, 1 17-см. подпись к рис. 26.9

6



нистрации входят кабинеты директора и его заместителей, главного инженера, управляющего делами; комнаты отдела кадров, планового отдела, отдела снабжения, бухгалтерии, архива, общественных и партийных организаций и пр. В крупных современных гостиницах предусматривается помещение для электронно-вычислительных машин. Если ресторан подчиняется гостинице, то в зоне администрации необходимо добавить кабинеты директора ресторана и его заместителя. Если же ресторан работает независимо от гостиницы, весь набор административных помещений повторяется для ресторана.

В группу служебных подсобных и хозяйственных помещений и помещений инженерного оборудования входят бытовые помещения дежурного персонала; центральные бельевые грязного и чистого белья; ремонтные мастерские — столярная, слесарная, обивочная, драпировочная, малярная, электрооборудования и слаботочных устройств; склады мебели и инвентаря, а также вентиляционные камеры, тепловые пункты, насосные, электрощитовые, камеры мусороудаления и т. д. Центральные бельевые чистого и грязного белья должны быть самостоятельными, изолированными друг от друга помещениями. Центральная бельевая чистого белья связывается грузовым лифтом с поэтажными бельевыми. При ней предусматривается место для починки и утюжки белья. Центральная бельевая для грязного белья связывается с поэтажными бельевыми бельепроводом. Для персонала, работающего в гостинице, должен быть запроектирован специальный вестибюль с гардеробом с отдельным входом и группой бытовых помещений (рис. 26.9 и 26.10).

26.3. Строительно-конструктивная основа здания гостиницы

Основой конструктивной схемы гостиницы служит обычно размер жилого номера. В строительстве совре-

менных гостиничных зданий широкое распространение получили системы каркасная и панельная, а также из монолитного железобетона.

Построение конструктивной схемы в каркасной системе может быть различным и зависит от расстановки колонн и их шага — модуля.

В строительстве гостиниц применяются следующие продольные конструктивные шаги: 480, 540, 600, 640 и 720 см. Исходя из этого ширина однокомнатного номера в осях может иметь размеры 240, 270, 300, 330 и 360 см. Наиболее удовлетворительные композиционные решения номера могут быть получены при шаге 330 и 360 см, а именно: 1 — сетка каркаса связана целиком с размерами модуля однокомнатного номера; 2 — сетка каркаса рассчитана на охват двух однокомнатных номеров, где внутренняя перегородка может перемещаться, создавая в этих двух номерах неравные площади; 3 — сетка каркаса сохраняет модуль на две комнаты, но сокращено число стоек в 2 раза за счет устройства консолей, на которые опираются облегченные наружные стены. В этой схеме вдвое уменьшается число стоек, следовательно, и фундаментов и других элементов, давая наибольшую экономию и в то же время открывая большие возможности для различной вариативности в расстановке поперечных перегородок для создания различных по площади номеров.

В спальных корпусах, состоящих из однородных ячеек, целесообразно применение панельных конструкций. В последние годы начали активно внедряться в строительство спальные корпуса объемно-блочных конструкций, ячейка которых соответствует спальной комнате. Применение объемных блоков позволяет существенно повысить индустриальность строительства и добиться разнообразных композиционных решений.

В районах с высокой сейсмичностью, а также в районах, отдаленных от баз строительной индустрии, рекомендуется применять монолитные кон-

струкции с использованием индустриальных методов возведения зданий при помощи скользящей или переставной опалубки.

При строительстве компактно решенных зданий широкое внедрение получает метод подъема перекрытий.

26.4. *Архитектурная композиция гостиничных зданий*

Объемно-пространственная композиция здания гостиницы исходит из соответствующей компоновки двух его основных объемных элементов: жилой части и общественной. Жилая часть, состоящая в основном из жилых номеров, может иметь различную этажность и небольшую площадь застройки, в то время как площадь общественной части здания (вестибюль, ресторан, кафе, зал универсального назначения, торговые помещения и т. д.) превышает площадь жилой группы, имея при этом высоту в 1–3 этажа, поэтому в общей архитектурной композиции гостиничного комплекса его жилая и общественная части имеют различные объемы и сочетаются по-разному: общественная часть примыкает к жилому корпусу; группа общественных помещений частично входит в объем жилой части и частично находится вне ее (рис. 26.11–26.13).

Чтобы максимально сократить горизонтальные коммуникации в жилом этаже, крупные гостиницы проектируются преимущественно повышенной этажности. Этим достигается заметное сокращение площади застройки и компактность плана.

26.5. *Гостиницы для автотуристов «Мотели»*

В отличие от гостиниц обычного типа, мотели, как правило, малоэтажные здания с изолированными друг от друга небольшими номерами, в непосредственной близости от которых размещаются стоянки автомобилей. Мотели рассчитаны главным

образом на непродолжительное пребывание автотуристов.

Жилые номера в мотелях большей частью проектируются однокомнатными и состоят из жилой комнаты и совмещенного санитарного узла с ванной или душем. Нередко в номерах устраивают небольшую кухню или кухню-нишу, размещенную или в жилой комнате, или в передней. Общая планировка номера зависит от композиции плана всей гостиницы и условий постановки ее по отношению к окружающему ландшафту.

В первой группе схем (рис. 26.14) показаны номера в виде отдельных павильонов; во второй, третьей и четвертой – приемы блокировки жилых номеров, которые имеют наибольшее распространение на практике строительства мотелей. Из них наиболее экономичны такие приемы в третьей и четвертой группах, когда санитарные узлы размещаются в торцах, что способствует максимальному сокращению протяженности здания.

При однорядной блокировке номеров санитарные узлы могут быть размещены или со стороны входа в номер, с попаданием в них из передней, что хорошо изолирует жилой номер от зоны стоянок автомобилей, или находятся между номерами, со входом в них и в номер также через переднюю-шлюз.

При двухрядной блокировке номеров санитарно-технические устройства могут располагаться в глубине номеров, группируясь по четыре, или же между номерами, имея при этом искусственное освещение. Экономически выгоднее, когда санузлы расположены в глубине номеров.

Площади номеров в гостиницах для автотуристов, так же как и в отелях городского типа, колеблются в зависимости от числа мест в них и комфортабельности самой гостиницы. Однако одноместные номера в автотуристских гостиницах встречаются в небольшом количестве. Большое внимание уделяется номерам с большей площадью, где легко можно





Рис. 26.11. Туристская гостиница «Чегет» в Приэльбрусье. Архитекторы В. Морзулис, Е. Гаврилова, Н. Посвянская

Рис. 26.13. Гостиница «Молодежная» в Москве. Архит. И. И. Ловейко

Рис. 26.12. Гостиница «Двин» в Ереване. Архитекторы Э. Сафарян, А. Александян, Ф. Акопян

менять меблировку, создавая различные вариации вместимости.

При проектировании мотелей большое значение имеет связь жилого номера со стоянкой автомобиля. Существует ряд приемов устройства стоянок автомобилей в мотелях (см. рис. 26.14). Самым простым в этом отношении является размещение автомобилей перед номерами. Такое решение наиболее целесообразно при однорядной блокировке жилых номеров и неудобно при двухрядной, так как при этом автомобили закрывают вид из окон номеров, ухудшая связь с общей зоной обслуживания. Удобен вариант, когда автомобили размещаются между жилыми номерами, при этом их движение может быть организовано с одной или с двух сторон.

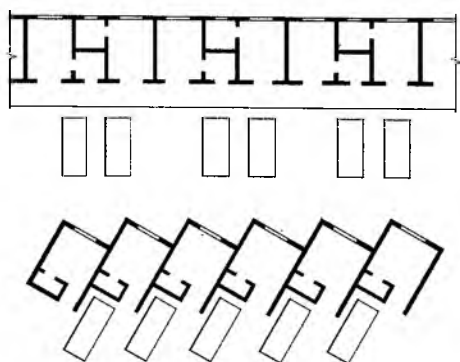
Совершенно иным вариантом является устройство двухэтажных мотелей, когда стоянка автомобилей нахо-

дится под жилым помещением, что обеспечивает экономичное использование площади застройки, улучшает вид из окон номеров и дает возможность хорошо использовать рельеф местности. В этом случае располагают жилые номера с двух сторон блока.

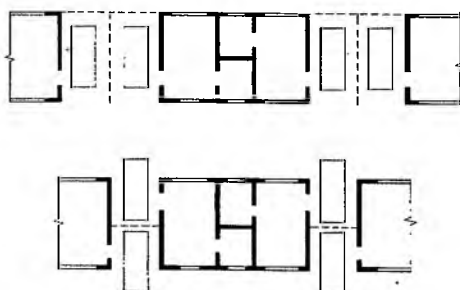
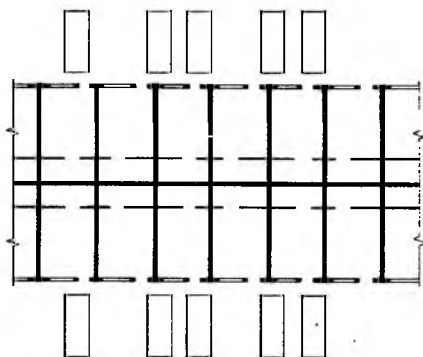
Входы в жилые номера, когда они размещены на втором этаже, могут осуществляться через галереи с общей лестницей или же по внутренним лестницам каждого номера, ведущим из гаража. При этом должен быть устроен хороший шлюз для защиты номеров от проникания запаха бензина.

Кроме бензозаправочной станции все обслуживающие помещения мотеля рационально расположить в одном здании, организуя своеобразный общественный центр этого комплекса.

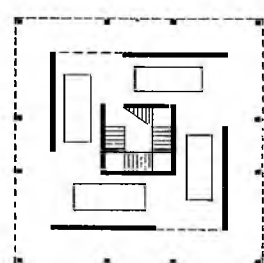
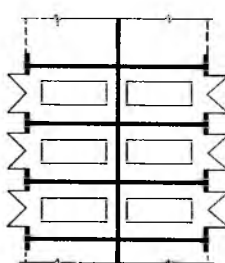
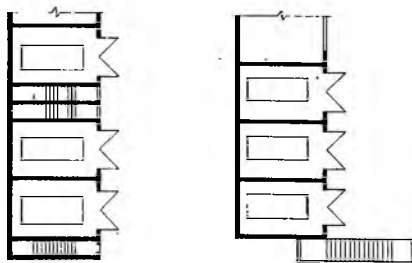
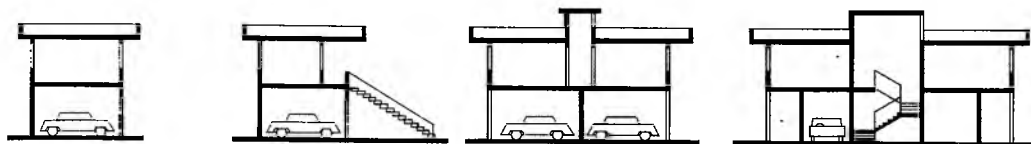
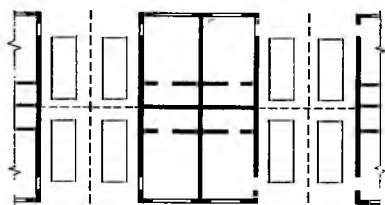
Размер и состав помещений обслуживания зависит от контингента проживающих. В небольших мотелях, рассчитанных только для ночлега, помещения могут состоять из конторы, станции обслуживания и закуской, в более крупных мотелях, предназначенных для длительного пребывания, помещения обслуживания могут со-



Стоянки автомобилей перед жилыми номерами (одно- и двусторонние)



Стоянки автомобилей рядом с жилыми номерами (одно- и двусторонние)



Стоянки под жилыми номерами (одно-, двусторонние и центрические)

стоять из ресторана, магазина, помещения для отдыха и игр, спортивных площадок, бассейна, парка и т.д. Величина ресторана определяется в зависимости от контингента посетителей.

Контора мотеля включает операционный зал со служебными помеще-

Рис. 26.14. Варианты решения стоянок и номеров мотелей

ниями для регистрации приезжих, оплаты номеров, почты-телеграфа, камеры хранения и т.д. К помещениям для отдыха относятся читальный зал, комнаты для игр и др.

27 Глава. Сооружения и устройства для пешеходов,
уличного и внеуличного общественного транспорта

Скорость, непрерывность и безопасность городского движения обеспечиваются при возможно более полном разделении основных путей пешеходов и транспорта в узлах и устройстве отдельных «безавтомобильных» пешеходных улиц, площадей и зон. Конфигурация и протяженность таких закрытых для транспорта пешеходных пространств определяются в основном их назначением и характером застройки, а также радиусами пешеходной доступности от остановочных пунктов общественного транспорта (условно можно принять планировочный модуль 300 м). В пересадочных узлах и у объектов повседневного массового посещения, например в вокзалах и общественно-торговых центрах, этот модуль целесообразно сокращать примерно в 2 раза, а в зонах массового отдыха, выставочных комплексов, стадионов и других подобных им объектов, напротив, — увеличивать в 1,5–2 раза.

27.1. *Переходы в уровне
проезжей части.
Остановочные пункты
уличного транспорта*

Создание пешеходных улиц и зон не исключает необходимости пересечения пешеходами городских улиц и дорог с интенсивным движением. Переходы в уровне проезжей части на магистральных улицах устраиваются, как правило, на перекрестках, а также в пунктах значительной концентрации населения — у крупных промышленных предприятий, комплексов торговых, зрелищных, учебных, административных и других зданий. Такие переходы обычно выделяются специальны-

ми указателями и знаками, разметкой дорожного полотна, особым мощением или другими средствами. На магистральных улицах с шириной проезжей части более 25–30 м переходы в уровне проезжей части целесообразно устраивать с островками безопасности (необходимыми для тех пешеходов, которые не успевают пересечь улицу за один цикл светофора). Ширину перехода ориентировочно можно принимать равной суммарной ширине соединяемых им тротуаров, но, как правило, не шире 6 м.

По СНиП II-60-75 расстояние от зданий и сооружений массового посещения до остановочных пунктов общественного транспорта не должно превышать 500 м, в подрайонах IА, IБ, II и ПА — 300 м, в IV климатическом районе — 400 м. При этом расстояние между остановочными пунктами отдельных видов транспорта, как правило, не должно превышать следующих величин:

для трамвая обычного	не менее 400 и не более 600м*
для автобуса обычного и троллейбуса	не более 600 м
для скоростного трамвая и для автобуса-экспресса	не менее 800 м и не более 1200 м

* СНиП II-41-76.

По условиям безопасности остановочные пункты трамваев следует устраивать перед переходами (для того чтобы пешеходы могли видеть транспорт, приближающийся к ним), а остановочные пункты троллейбусов и автобусов, напротив, за переходами (по ходу движения). Рекомендуемая ширина посадочных площадок — островков

на улицах — от 1,5 до 3 м. Для устранения задержек движения транспорта остановочные пункты автобусов и троллейбусов целесообразно располагать в открытых или закрытых островках безопасности карманах — уширениях проезжей части. Длину таких карманов можно принимать из расчета 20 м для одиночных маршрутов, 30–40 м — для двух-трех маршрутов.



Рис. 27.1. Лестницы подземного перехода на проспекте К. Маркса в Москве. Архит. И. И. Горюнов

27.2. Подземные и надземные переходы

На скоростных автомобильных дорогах и магистральных улицах непрерывного движения, на улицах и дорогах, отличающихся высокой интенсивностью и скоростью движения наземного транспорта, а также при массовых потоках пешеходов, пересекающих проезжую часть, переходы необходимо проектировать надземными или подземными (рис. 27.1). Для предварительных расчетов можно принять, что тоннели или мостики на улицах и дорогах низших классов следует устраивать при ожидаемой интенсивности нерегулируемого движения транспорта более 600 единиц (приведенных легковых автомобилей) в час в обоих направлениях (для улицы с разделительной полосой — 1000 ед./ч) или при мощных потоках пешеходов — более 3000 чел., пересекающих в час пик улицу с шириной проезжей части более 14 м.

В последние годы наряду с тоннелями-коридорами все шире используются развитые в плане переходы, в том числе и переходы зального типа. Такие подземные площади-конкорсы уже сооружены в Москве и за рубежом. Например, в Москве, на Комсомольской площади — у Ярославского, Ленинградского и Казанского вокзалов. Путем устройства просторных подземных распределительных залов удалось сократить до минимума пересечения встречных потоков пассажиров, облегчить входы в метро, обеспечить доступ к островным трамвайным платформам, расположенным в центре

площади. Отдельные подземные переходы, например в Киеве, Алма-Ате, Тбилиси, сочетаются с небольшими подземными учреждениями обслуживания. Это превращает сеть подземных пешеходных путей в своеобразные миниатюрные торговые центры, удобные для покупателей.

При создании тоннельных переходов высота вынужденных спусков и подъемов пешеходов по лестницам относительно невелика и обычно не превышает 3–3,5 м. Ширина тоннелей зависит от ожидаемой интенсивности потоков пешеходов. Расчетная пропускная способность 1 м ширины перехода примерно равна 2000 чел. в ч, а лестниц — 1500 чел. в ч.

Устройство переходов, поднятых над проездами, более экономично, чем устройство тоннелей, почти не связано с перекладкой подземных сетей и может быть произведено в более короткие сроки. Однако высота подъема по лестницам в этом случае достигает 5,5–6 м, а при переходе через железнодорожные пути 7–7,5 м. Это серьезное неудобство может быть устранено при использовании рельефа, трассировании путей транспорта в выемках, а также при устройстве (главным образом, в перспективе) эскалаторов или даже движущихся тротуаров-пандусов.

Надземные переходы должны быть органически включены в архитектурно-пространственную композицию магистрали или площади. Современные

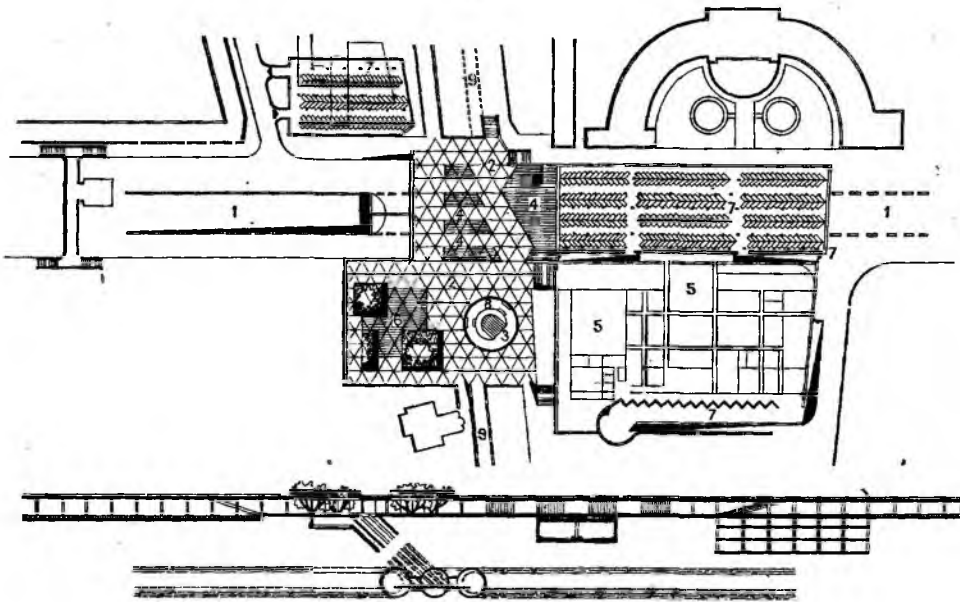


Рис. 27.2. Тоннельный переход развитого типа и вход в метро в составе многофункционального общественно-транспортного комплекса. Проектное

предложение для Колхозной площади в Москве

1 – автотранспортные тоннели; 2 – главные подземные пешеходные пути;

3 – входы на станции метро; 4 – основные торговые помещения; 5 – подсобные помещения предприятий торговли; 6 – предприятия

общественного питания (кафе, рестораны); 7 – подземные автостоянки и гаражи; 8 – эскалатор; 9 – движущиеся тротуары

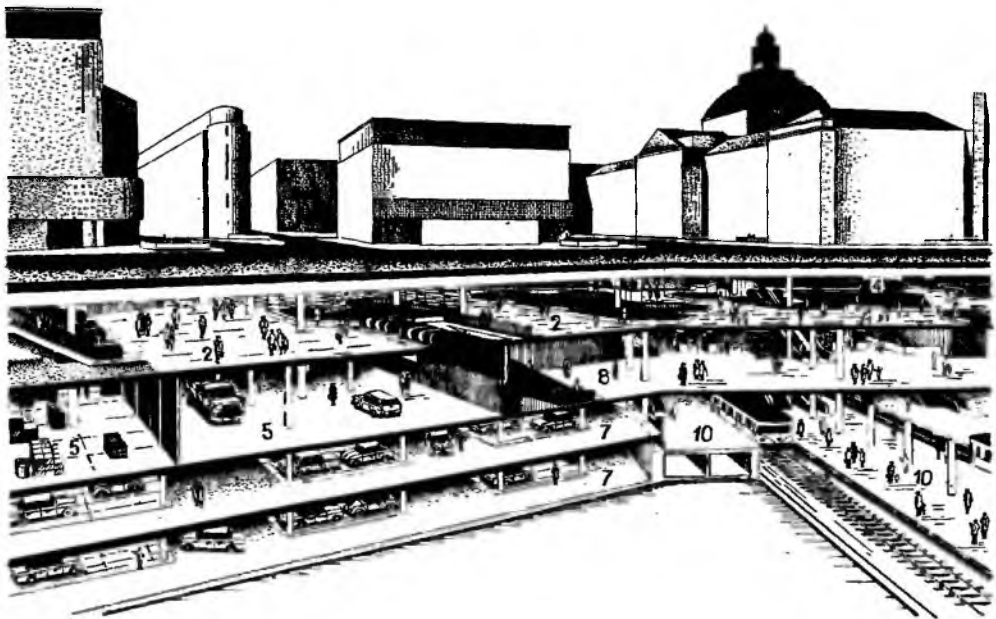


Рис. 27.3. Система подземных пешеходных переходов, объединенная с подземным торговым центром, подземной железнодорожной

станцией и многоярусными подземными автостоянками на пл. Карлсплац в Мюнхене (ФРГ)

1–9 – см. подпись к рис. 27.2; 10 – станция железной дороги

конструкции, например вантовые, из струнобетона или армоцемента, открывают возможности для самых смелых инженерных решений и могут стать новыми элементами архитектуры крупных общественных комплексов. При этом может практиковаться устройство протяженных эспланад, поднятых над улицами и площадями и объединяющих ряд крупных общественных зданий.

Исходя из необходимости разделения путей пешеходов и транспорта в разных уровнях, общественные комплексы различного назначения все чаще проектируют многоярусными – район Колхозной площади в Москве (рис. 27.2); площадь Карлсплац в Мюнхене, ФРГ (рис. 27.3); площадь у железнодорожного вокзала в Осаке, Япония; административный центр у площади Дефанс в Париже; торговый центр в Рочестере, США, и др. Даже в проектах относительно небольших «новых» городов, например такого, как Хук в Великобритании, была заложена идея расположения всех общественных зданий центра (гостиниц, магазинов, церкви, школ, рынка и др.) на просторной платформе-подиуме, поднятой над уровнем проездов и автостоянок. Принципы организации пешеходного движения и способ его разделения с путями уличного и внеуличного транспорта оказывают растущее влияние на композицию не только крупных общественных комплексов, но и общегородских центров крупных городов. Так, в центральной части Лос-Анджелеса (США), в районе площади Першинг-Сквер проектируется устройство протяженных «бульваров-эстакад», поднятых на 5 м над проезжей частью улиц и площадей. Общая протяженность таких «бульваров-эстакад», пронизывающих отдельные кварталы и имеющих входы во все крупнейшие здания центра, по проекту должна достигнуть 7 км. В зонах расположения станций метро и подземных гаражей в дополнение к надземным устраиваются отдельные подземные переходы.

В Монреале (Канада), напротив, основной пешеходный уровень – подземный. Переходы-тоннели образуют цельную, развивающуюся в плане города систему подземных улиц и площадей общим протяжением около 9 км. Эти переходы непосредственно связаны со всеми крупнейшими общественными зданиями, двумя вокзалами, станциями метрополитена, подземной автомагистралью и подземными автостоянками. Здесь же создается очень растянутый общегородской подземный торговый центр с протяжением фронта витрин торговых учреждений до 6 км. Закрытые тоннельные участки переходов чередуются со световыми озелененными двориками, с бассейнами, катками с искусственным льдом, кафе и т. п.

Стремление архитекторов предоставить пешеходам всю поверхность земли, сохранить исторически сложившийся городской ансамбль и одновременно обеспечить транспортную доступность всех общественных зданий требует создания преимущественно подземных автомагистралей, устройства подземных автостоянок и гаражей, а также других подземных сооружений. Например, в проекте реконструкции центра Хельсинки финские архитекторы во главе с проф. Алваром Аалто проявили исключительно бережное отношение не только к сложившейся застройке, но и к неповторимому городскому пейзажу. По этому проекту новый центр имеет в основном представительский и культурно-просветительный характер и должен состоять из относительно невысоких зданий (Дом конгрессов, Опера, Филармония, музеи, библиотека). Все эти здания располагаются в парке, на берегу глубоко вдающегося в город залива Тееле. Вся поверхность земли отведена только для пешеходов. Это обеспечивается устройством двух автомагистралей, опоясывающих центр с обеих сторон и частично проходящих под землей, с многоярусными транспортными пересечениями, обеспечивающими непрерывность движения. Под тремя

главными площадями, примыкающими к новому центру, должны быть устроены огромные двух-, трехъярусные подземные автостоянки (на 16–17 тыс. мест), имеющие отдельные подземные подъезды к наиболее посещаемым зданиям.

27.3. Сооружения скоростного внеуличного транспорта

Для крупных и крупнейших городов нашей страны наиболее перспективен внеуличный, преимущественно рельсовый пассажирский транспорт — метрополитен, скоростной трамвай, в отдельных случаях — городские участки железных дорог, а также новые для нашей практики экспрессные (сверхскоростные) линии метрополитена и монорельсовых дорог. Соответствующие трассы и сооружения могут быть частично расположены в уровне поверхности земли, на эстакадах или насыпях и главным образом — ниже уровня поверхности земли.

В зависимости от их глубины различают подземные сооружения малого заложения (примерно от — 10 до — 15 м от уровня поверхности земли) и глубокого заложения, расположенные ниже этих отметок.

Метрополитен отличается большими преимуществами по сравнению с любыми другими видами городского общественного транспорта. Провозная способность метро колеблется от 30 до 40 тыс. чел. в 1 ч в одном направлении при шестивагонных составах, частоте движения порядка 30 пар поездов в 1 ч и вместимости вагона 170–200 чел. При 40 парах поездов в 1 ч и восьми-вагонных составах число перевозимых пассажиров может возрасти до 50–55 тыс. чел. в 1 ч. Для сравнения можно отметить, что пропускная способность одной полосы уличного движения при наличии перекрестков и регулируемом движении составляет около 500 автомобилей, т.е. не более 1000–1500 пассажиров в 1 ч.

Метрополитены включают в себя обширный комплекс сооружений.

Главными из них с точки зрения обслуживания пассажиров являются станции (рис. 27.4). Их длина может варьироваться примерно от 80 до 200 м (в зависимости от числа вагонов в поездах).

Станции метро или другого внеуличного рельсового транспорта необходимы практически во всех основных пунктах образования массовых потоков пассажиров в крупнейших городах: на главных площадях и перекрестках магистральных улиц, в центрах жилых районов, у крупнейших предприятий, универмагов, стадионов, выставок, вокзалов, на пересечениях линий метро с железными дорогами и между собой. Такие станции должны стать своеобразными фокусами тяготения, как бы концентрирующими вокруг себя существующую или проектируемую застройку.

В соответствии с их объемно-планировочными решениями известны одноплатформенные станции — с пассажирской платформой «островного» типа, расположенной между путями, двухплатформенные — с платформами «берегового» типа, расположенными с обеих сторон путей, или, что встречается реже, многоплатформенные, используемые чаще всего только в пересадочных узлах или в подземных железнодорожных станциях.

Станции малого заложения обычно сооружаются «открытым» способом — со вскрытием поверхности земли. В таких станциях применяются балочно-стоечные конструктивные системы с одним, двумя или несколькими рядами опор или сводчатые конструкции, рассчитанные на нагрузки от слоя земли толщиной 1–2,5 м и от уличного транспорта, движущегося по поверхности.

Станции глубокого заложения часто представляют собой сочетания двух, трех или нескольких тоннелей. При сборных конструкциях тоннели состоят из замкнутых и соединенных между собой колец, образованных чугунными или железобетонными тубингами. Станции глубокого заложения

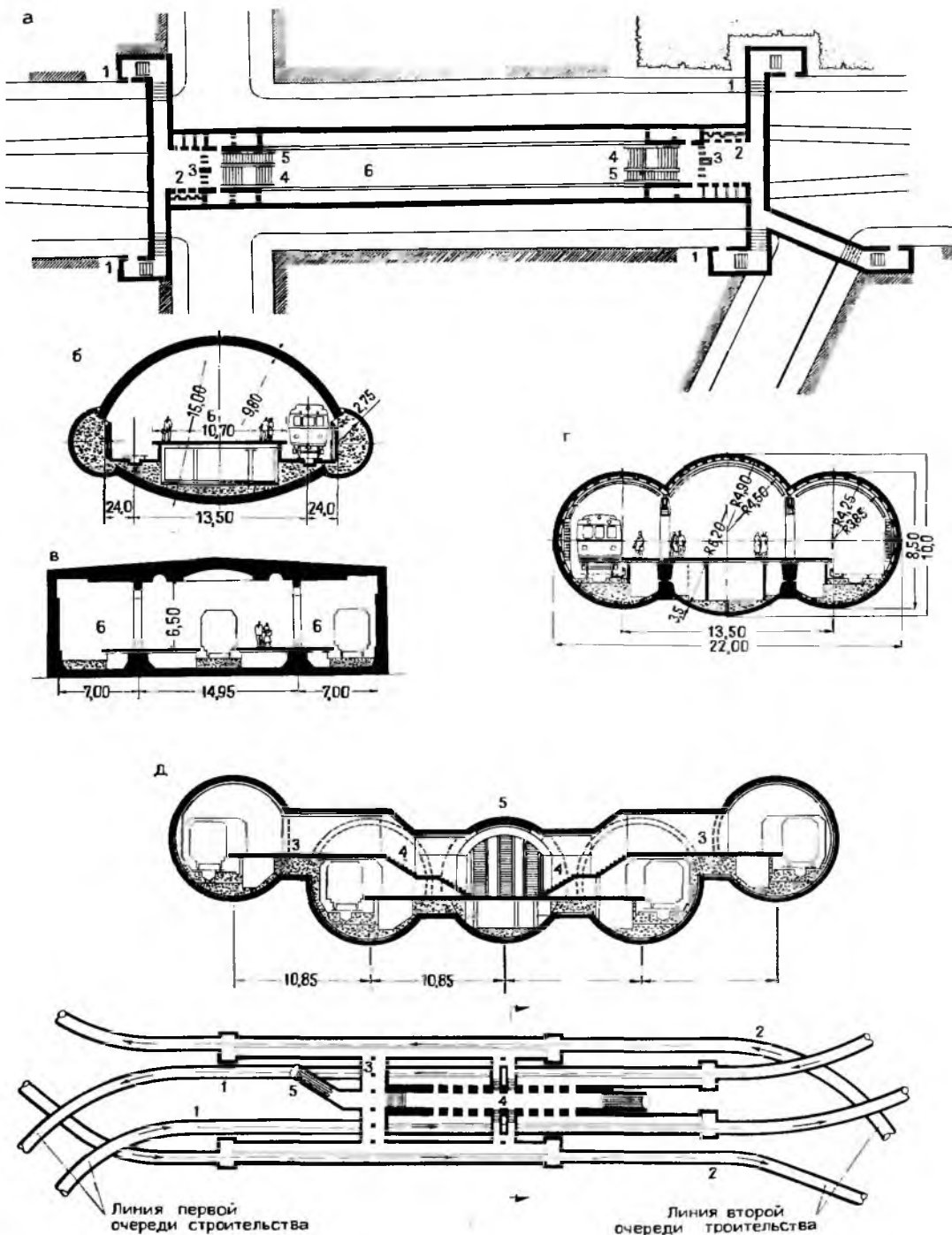


Рис. 27.4 Планировочные схемы и габариты станций и пересадочных узлов метрополитена

а, б, в – схема плана и характерные поперечные

сечения станций мелкого заложения; г – поперечное сечение типовой колонной станции глубокого заложения; 1 – входы (отдельно расположенные и встроенные); 2 – кассы;

3 – контроль билетов; 4, 5 – лестницы и эскалаторы; 6 – платформы; 7 – вариант планировочной организации пересадочного узла глубокого заложения при параллельном расположении

пересекающихся станций: 1 – станция 1-й очереди; 2 – станция 2-й очереди; 3 – переходные мостики; 4, 5 – лестницы и эскалаторы

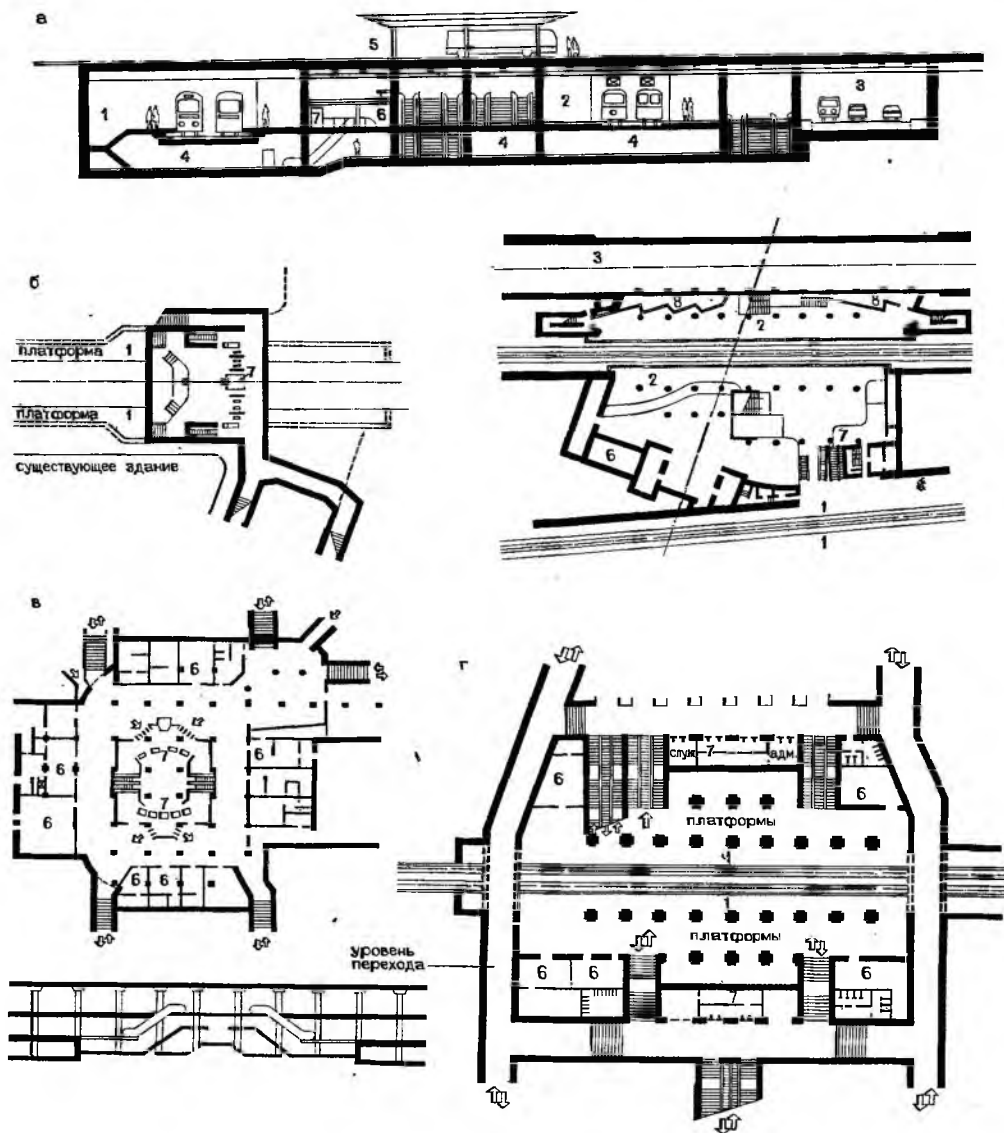


Рис. 27.5. Подземные вестибюли метрополитенов (зарубежная практика)
 а – пересадочная объединенная станция «трамвай-автobус-метрополитен» на площади Зюдтиролерплац в Вене (Австрия). Разрез и план: 1 – станция метро, 2 – подземная станция трамвая, 3 – автотранспортный тоннель, 4 – подземные переходы, 5 – остановки уличного

наземного транспорта, 6 – торговые киоски и магазины, 7 – кассы, 8 – витрины; б – подземный вестибюль станции «Колледж» в Торонто (Канада) План; в – вестибюль станции «Хеторгет» в Стокгольме (Швеция). Продольный разрез и план; г – подземные вестибюли и переходы на станции «Термини» в Риме (Италия)

бинговых колец. Пилоны облицовываются в зависимости от архитектурного замысла и получают различную образную характеристику.

В соответствии с назначением различают конечные, пересадочные (узловые) и промежуточные станции. На конечных станциях, где значительная часть пассажиров пользуется подвозящим городским транспортом, особое внимание должно уделяться организации удобных пересадок на наземный уличный транспорт (и в обратном на-

ния классифицируются на пилоновые и колонные. Пилоны (массивные опоры), образуются двумя, тремя, четырьмя или большим числом тю-

правлении) с обеспечением минимальной длины пешеходного пути и возможно более полным разделением потоков прибытия и отправления.

Типы пересадочных станций во многом определяют удобства последовательного пользования различными линиями метрополитена. В зависимости от взаимного расположения пересекающихся станций в плане и профиле различают пересадочные узлы коридорного, башенного и объединенного типов.

Пересадочные узлы коридорного типа состоят из двух или нескольких станций, соединенных подземными коридорами и лестницами. Этот прием можно считать устаревшим, так как он связан с неизбежными подъемами и спусками и большими затратами времени и сил пассажиров. Несколько лучшие условия пересадки создаются при башенной схеме узла, т.е. при крестообразном расположении станций в плане, одна над другой. При этом отпадает необходимость устройства переходных коридоров, исключаются «потерянные» подъемы и спуски, а пересадка может осуществляться по вертикали, непосредственно с платформ на платформу.

Наиболее удобные условия пересадки могут быть созданы при устройстве объединенных пересадочных узлов, в которых платформы двух или нескольких станций прокладываются параллельно одна другой, в одном или двух уровнях. При этом может быть обеспечена пересадка «через платформу», т.е. непосредственно из вагона в вагон, без лестниц и подходов коридоров либо только по вертикали при помощи коротких эскалаторов. Первыми примерами узлов такого рода являются объединенная станция «Технологический институт» в Ленинграде и станция «Площадь Ногина» в Москве.

Большое значение для населения имеет расположение не только станций, но и вестибюлей метрополитена (рис. 27.5). Под этим термином подразумевается вся система входов в мет-

ро, включая кассовые залы, подходные коридоры и те или иные средства вертикального транспорта пассажиров (лестницы, эскалаторные или лифтовые тоннели). Используемые в нашей стране эскалаторы имеют угол наклона 30° и должны примыкать к продольной оси станции в плане под углом не более 5° . Как правило, проектируются эскалаторы не менее чем с тремя лентами-лестницами (для подъема, спуска и резерва). В этом случае внутренний диаметр машинного помещения и эскалаторного зала равен примерно 18 м. При высоте подъема от 5 до 10 м допускается устройство одноленточных эскалаторов, работающих только на подъем.

В периферийных районах города для пассажиров удобны вестибюли с эскалаторами, непосредственно доставляющими их на поверхность. В центральных районах города, особенно на магистралях с интенсивным движением уличного транспорта, оправданы вестибюли метро с подземными залами и развитой системой подходов коридоров, связывающих все тротуары площади или перекрестка. Площадь отдельных подземных вестибюлей метро, достигающая иногда 1000–2000 м², может разделяться на зону общегородских переходов-пассажей и зону собственно метрополитена, находящуюся за пунктами контроля билетов.

В зарубежной практике в комплексе со входами в метро часто размещаются небольшие магазины, кафе-закусочные, туалетные, платные автостоянки. Намечается тенденция включения сооружений метро в многофункциональные так называемые общественно-транспортные центры. Это осуществлено, например, в Стокгольме (Швеция), где станция метро «Веллингбю» решена в едином комплексе с двухэтажным торговым центром и трехэтажным гаражом на 600 мест.

Отдельные входы в метро встраиваются в крупнейшие общественные здания, как, например, станции «Прспект Маркса» в здание гостиницы

«Москва» в Москве, на железнодорожных вокзалах — Казанском в Москве, Финляндском в Ленинграде, «Термини» в Риме и др. Нередко переходы связывают сооружения метрополитена непосредственно с залами универсальных магазинов, вестибюлями крупных административно-деловых комплексов, операционными залами вокзалов.

Наряду с относительно дорогостоящим строительством метро в ряде европейских стран, преимущественно в Австрии, Голландии, Швейцарии, ФРГ и Польше, развивается строительство линий скоростного трамвая (на обособленном полотне), которые пропускаются в тоннелях в основном только в центральной части города. Линии скоростного трамвая с подземными станциями сооружаются и в советских городах, например, в Киеве, Волгограде, Саратове, Новом Осколе и др.

Протяженность современных городов нередко исчисляется десятками километров. В этих условиях перспективно использование железных дорог для внутригородского и пригородного пассажирского сообщения. Наиболее радикальным решением следует считать реконструкцию устаревших тупиковых железнодорожных станций с устройством так называемых железнодорожных «глубоких вводов», диаметров или хорд с остановочными пунктами (преимущественно подземными) во всех наиболее важных для города узловых пунктах. Пропуск части пригородных поездов через город, иногда даже с переходом с одной линии на другую, значительно разгружает уличный наземный транспорт, освобождает привокзальные площади от пересаживающихся пассажиров и является чрезвычайно удобным для населения, особенно для жителей пригородов. Весьма оправдано создание объединенных станций вылетных линий метрополитена и промежуточных железнодорожных пригородных платформ, как это осуществлено в Москве на станции «Ждановская». Такие реше-

ния облегчают пассажирам возможности выбора наиболее удобных маршрутов, способствуют экономии их времени на передвижения и пересадки.

Железнодорожные диаметры, пересекающие центр города преимущественно под землей, построены и успешно эксплуатируются в Брюсселе, Неаполе, Копенгагене, Мюнхене, Токио, Осаке, Сиднее и ряде других крупных зарубежных городов. Например, в Варшаве на железнодорожном диаметре восток — запад в последние годы запроектированы и частично уже построены три новых вокзала — Восточный, Центральный и Западный — и четыре станции-платформы для местных поездов.

В основу объемно-планировочного решения вокзалов в Варшаве положен принцип четкого отделения транзитного движения от местного. Так, в Восточном вокзале к существующим четырем платформам достроены еще одна платформа для транзитных и две платформы для местных поездов. Последовательно выдерживается принцип удобного доступа ко всем платформам с разных сторон.

Центральный вокзал состоит из операционного зала, расположенного в уровне улиц, и двух подземных галерей — конкорсов (одна для отправления, вторая — для прибытия). Подземные галереи соединяют все четыре пассажирские платформы, расположенные еще ниже, во втором подземном ярусе.

Промежуточные станции-платформы («Охота», «Сьрудмесье»; «Повисле», «Стадион») разделены расстоянием 1100–1800 м. Эти станции-платформы расположены в открытых выемках или в тоннелях и отдалены от остановок наземного городского транспорта не более чем на 150 м. Число платформ на каждой станции определялось с учетом ожидаемых пассажиропотоков.

Во многих зарубежных городах (Лондон, Нью-Йорк, Филадельфия, Берлин) поезда метро и электропоезда следуют по общим путям, а линии железных дорог и метрополитена обра-

зуют единую взаимосвязанную систему. В наиболее компактных пересадочных узлах для пересадки из железнодорожного вагона в вагон метро или трамвая пассажиру иногда достаточно перейти платформу, подняться или опуститься по эскалатору (Буэнос-Айрес, Чикаго, Берн, Вена).

В крупнейших зарубежных городах заметна тенденция к застройке территорий, занятых железнодорожными путями. Так, в центральном районе Филадельфии огромные многоэтажные здания, образующие Пенн-центр, возведены над путями, проходящими в тоннелях. Над железнодорожной станцией возведен Центральный городской аэровокзал в Лондоне. В Нью-Йорке 60-этажный небоскреб компании ПАА («Пан-Америкен-Эрлайнз») по проекту В. Гроппиуса возведен на месте старого Пенсильванского вокзала также над путями. Многоэтажные здания различного назначения иногда возводятся и над скоростными автомагистралями, как, например, у моста Дж. Вашингтона в Нью-Йорке. В Токио новая автомагистраль проложена над железнодорожными путями, которые таким образом оказываются в «наземном» тоннеле.

Помимо метрополитена обычного типа со станциями, расположенными через 0,5–2,5 км, для отдельных крупнейших городов перспективным является строительство новых «сверхскоростных» систем рельсового транспорта (метро-экспресс, региональный транспорт). В ряде городов — Париже, Сан-Франциско, Лос-Анджелесе — сооружаются или уже эксплуатируются линии скоростного метро со станциями, расположенными через 3–6 км, с предельно компактными пересадками на станции обычного метро или уличный транспорт.

Особенно удобные решения входов на станции метро с напряженным пешеходным движением могут быть достигнуты при устройстве просторных подземных распределительных залов-конкорсов, так называемых вестибюлей-мезонинов, занимающих все про-

странство между станционными платформами и поверхностью земли и имеющих многочисленные входы и выходы. Такие вестибюли-мезонины сооружены не только в метрополитенах городов США (Нью-Йорк, Чикаго, Филадельфия), но и в ряде городов Западной Европы, например в Стокгольме и Риме. Иногда такие вестибюли-мезонины имеют вид открытых, полузаглубленных площадей, как, например, в Будапеште — у железнодорожного вокзала Келети, на площади Баттани и на площади Москвы.

Для всех подземных сооружений характерно несколько камерное, «интерьерное» восприятие ограждающих поверхностей и конструкций. Переход или станция метро представляют собой как бы перекрытую городскую площадь. Вместе с тем все эти элементы — стены, пол, перекрытия — воспринимаются с близких расстояний, поэтому при архитектурно-пространственной организации таких объектов должны учитываться рисунок, фактура и цвет их ограждений. Для стен и полов необходимы стойкие, не поддающиеся истиранию гигиенические материалы, обладающие высокими декоративными качествами, например полированные мраморы, граниты, ситаллы, литой камень различных фактур и цветов.

В узловых пунктах города, характеризующихся большим потоком пассажиров, нередко возникает необходимость комплексных решений сооружений метро и учреждений так называемого «попутного» обслуживания (торговых киосков и павильонов, небольших кафе-буфетов, пунктов бытового обслуживания, фотоателье, телефонных и справочных кабин, удобных мест кратковременного ожидания и пр.). Продуманное решение всех этих необходимых для города элементов отвечает интересам населения, обеспечивает не только композиционную цельность застройки, но и значительную экономию государственных средств. Все встроенные учреждения попутного обслуживания, расположенные в соору-



Рис. 27.6. Станция
«Измайловский парк»
Московского метрополитена.
Архит. Б. С. Виленский



Рис. 27.7. Станция
«Юдтиролернац» Венского
метрополитена. Интерьер
района предельного зала;
фрагмент подземного
перехода

жениях с постоянным потоком потенциальных покупателей, в высшей степени рентабельны. Хорошо освещенные витрины в сооружениях метро и переходах, связанных с ними, не только украшают интерьер, но и могут успешно использоваться для информации, пропаганды новых товаров, воспитания художественно-эстетических вкусов населения.

Четкие дорожные знаки и указатели являются одним из неперенных условий хорошей организации движения мощных потоков пассажиров. Наиболее эффективным, но новым для нас средством визуальной информации могут служить светящиеся указатели (типа надписей на светильниках, установленных в ряде переходов), а также указатели со сменными сигналами, управляемые с единого пульта. Такие указатели нарядны и особенно уместны на станциях рельсового транспорта и в пересадочных узлах, так как обеспечивают отличную видимость на большом расстоянии (в 2–3 раза выше, чем в указателях, освещенных отраженным светом) и лучшую передачу сигнала. Активным средством информации может служить цвет.

Унификация и типизация конструкций и изделий в сооружениях метро не исключают возможностей использования средств монументального искусства, которые позволяют избежать серости и монотонности, могут создать у пассажира соответствующие месту настроения и ассоциации.

Огромное значение для подземных сооружений имеет искусственное освещение (рис. 27.6). Свет позволяет снять неприятные ощущения от спуска под землю и буквально преобразует внутреннее пространство подземного сооружения. В новых сооружениях метро заметна тенденция к отказу от традиционных подвесных, навесных и напольных светильников (люстры, бра, торшеры) и стремление к встроенному освещению, с использованием отдельных поверхностей, например стен, потолков и сводов в качестве отража-

телей света, к устройству закарнизного и люверсного, преимущественно рассеянного и мягкого освещения. Этот прием может быть дополнен местными источниками прямого света, например у касс, контрольных пунктов, на указателях и в других местах. Такой прием хорошо оправдал себя еще на первой и второй очередях Московского метрополитена (станции «Кроноткинская», «Маяковская» и др.).

Не менее важной является и радиоинформация, которая в лучших сооружениях осуществляется сейчас «по системе шопота». При этом даже негромко произносимые объявления отчетливо слышны благодаря установке (по специальному расчету) большого числа относительно слабых динамиков, вместо одного-двух мощных динамиков, создающих оглушительный, но неразборчивый звуковой фон.

В современных условиях важное значение приобретают также вопросы защиты пассажиров от шума. Если в подземных переходах положение представляется удовлетворительным, то на станциях метро, в которых стоит непрерывный гул от движущихся на большой скорости поездов, необходимы специальные акустические мероприятия с устройством звукопоглощающих поверхностей, установкой звукорассеивающих пластин и сеток, которые должны быть увязаны с принятой системой освещения.

Говоря об конструктивных схемах освещения, акустической защите, средствах информации, благоустройства и элементах монументального искусства в транспортных сооружениях, следует подчеркнуть необходимость их

образного и цельного решения (рис. 27.7). Обеспечить такое единство должен в первую очередь архитектор.

Архитектурно-композиционные решения подземных вестибюлей и станций метрополитена, подземных переходов зальных типов и других аналогичных им объектов в планировочном и художественно-эстетическом отношении должны соответствовать их месту расположения и роли в городе. В соответствии с этим объекты, находящиеся в различных градостроительных условиях, должны иметь и различную архитектурно-пространственную и образную характеристику. Например, у объектов в зоне влияния торговых центров ведущей темой может быть информация о товарах (с устройством выносных витрин, киосков, рекламных щитов); у объектов, примыкающих к вокзалам, главным в композиции можно считать легко обозримые пути и графики движения, визуальную информацию о прибытии и отправлении транспортных средств, тарифах, наличии свободных мест и т.п.; у стадионов или мемориальных комплексов — пространственные решения, цветовое, световое и декоративное убранство, соответствующие их назначению.

Практически для всех подземных объектов общественного назначения обязательным является их взаимосогласованное решение как элементов генерального плана и Схемы использования подземного пространства города, с определенным их ранжированием, выделением главных акцентов и учетом условий их развития в пространстве и времени.

28 Глава. Автомобильные стоянки, гаражи

Растущее влияние на формирование различных групп, видов и типов общественных зданий и их систем оказывает организация подходов и подъездов к ним и, в частности, организация

обслуживающих их автомобильных стоянок и гаражей. В наиболее крупных общественных зданиях и их комплексах автомобильные стоянки и гаражи нередко являются неотъе-

млемым элементом пространственной структуры и архитектурной композиции соответствующих объектов.

28.1. Расчетный парк легковых автомобилей. Основные типы и элементы автостоянок и гаражей

В зависимости от расчетной численности населения количество легковых автомобилей в городе или его части приближенно может быть определено с использованием показателей табл. 28.1

Таблица 28.1. ЧИСЛЕННОСТЬ ПАРКА ЛЕГКОВЫХ АВТОМОБИЛЕЙ

Виды легковых автомобилей	Количество автомобилей на 1000 жителей	
	1-я очередь, расчетный срок	
Ведомственные автомобили (включая производственные, служебные и др.)	2-3	4-6
Такси	2-3	3-4
Прокат автомобилей	1-4	8-10
Индивидуальные (личные) автомобили	55-80	135-160
Всего	60-90	150-180

Каждому легковому автомобилю, как правило, необходимы два основных вида хранения — постоянное (у пунктов отправления) и временное, у различных мест его временного пребывания (у пунктов назначения), а в отдельных случаях — и сезонное.

Постоянное хранение автомобилей и других мототранспортных средств населения должно предусматриваться в непосредственной близости (в пределах пешеходной доступности) от места жительства их владельцев, на расчетный срок генерального плана — в основном в гаражах.

Временное хранение должно предусматриваться у объектов периодического или эпизодического посещения (места работы, учреждения культурно-бытового обслуживания, зоны отдыха) в основном на открытых стоянках.

Сезонное хранение может предусматриваться в промышленных и коммунально-складских зонах для тех автомобилей, которые не эксплуатируются в холодное время года.

Городские гаражи и стоянки классифицируются по отношению к отметке поверхности земли, этажности, устройствам для перемещения транспортных средств между этажами, количеству мест хранения, внутренней планировке.

По отношению основных помещений к отметке поверхности земли различают наземные, подземные и полуподземные, а также комбинированные гаражи и стоянки; полуподземными считаются сооружения, пол основных помещений которых заглублен менее чем на 2 м ниже уровня земли; гаражи и стоянки могут иметь различные сочетания надземных, подземных и полуподземных этажей.

По этажности различают одноэтажные и многоэтажные гаражи и стоянки; гаражи высотой от 2 до 5 этажей считаются сооружениями средней этажности, более 5 этажей — большой этажности.

По устройствам для перемещения автомобилей между этажами по вертикали многоэтажные гаражи и стоянки подразделяются на рамповые (с самоходным перемещением автомобилей между этажами по рампам), механизированные, оборудованные подъемниками для вертикального перемещения автомобилей, автоматизированные, обеспечивающие установку и выдачу автомобилей без запуска двигателя, с использованием подъемников и механизмов различных систем.

По количеству мест хранения различают гаражи и стоянки малой вместимости (до 50 машино-мест), средней вместимости (от 50 до 300 машино-мест), большой вместимости (более 300 машино-мест).

По внутренней планировке зоны хранения автомобилей известны гаражи и стоянки манежного типа, в которых автомобили размещаются в едином зальном помещении с выездом с места хранения в общий проезд;

боксовые гаражи — с непосредственным выездом из каждого отдельного изолированного помещения (бокса) наружу; в гаражах манежно-боксового типа места для хранения отдельных автомобилей могут быть изолированы от общего проезда перегородками или сетками.

Здания гаражей и стоянок могут быть решены в виде отдельно расположенных сооружений, встроенными в объем другого здания или пристроенными к нему.

Стоянки организуются:

на проезжей части улицы, вдоль тротуаров или газонов;

на специальных полосах проезжих частей улиц или площадей, изолированных от транзитного движения, с соответствующей разметкой дорожного полотна;

на открытых площадках (внеуличных стоянках), в том числе защищенных навесами и ограждениями;

в отдельно расположенных, встроенных или пристроенных наземных, полуподземных или подземных сооружениях.

Объемно-планировочные решения и габариты гаражей и стоянок определяются расчетными типами транспортных средств, условиями их движения и маневрирования. Для легковых автомобилей в качестве расчетного рекомендуется принимать «эталонный» малолитражный автомобиль с размером в плане 170×410 см (наибольший из наибольшей группы индивидуальных автомобилей), с расстояниями между автомобилями и торцевой или продольной стеной гаража не менее 50 см (в кооперативных гаражах — до 70 см). Это соответствует габаритам автомобилей «Москвич», «Запорожец», «Жигули».

Минимальный размер стоянки малолитражного автомобиля (без учета маневровой площади) составляет 220×460 см, а для легковых автомобилей среднего класса типа «Волга» (ГАЗ-21 и ГАЗ-24) — 230×530 см. Для стоянок, рассчитанных на обслуживание легковых автомобилей различных

типов, допускается размер стоянки 250×500 см.

В соответствии с углом установки автомобиля по отношению к продольной оси проезда схемы стоянок подразделяются на параллельные, перпендикулярные и косоугольные. На стоянках рекомендуется преимущественно двусторонняя (с обеих сторон) косоугольная расстановка под углами от 30 до 60° к продольной оси проезда.

По числу рядов хранения различают однорядные и многорядные схемы расстановки. Однорядная схема обеспечивает независимый въезд или выезд любого автомобиля. Многорядная расстановка допускается только на базах консервации и станциях технического обслуживания. Места установки отдельных экипажей, а также указатели направлений движения должны быть размечены.

Внутренние проезды в гаражах и на стоянках проектируются, как правило, в расчете на две полосы движения общей шириной 4,5–6 м. Минимальный радиус поворотов — 5,5 м для «эталонных» автомобилей и 6 м для легковых автомобилей среднего класса. Движение автомобилей в пределах гаража или стоянки должно быть правосторонним, поточным, а при вместимости более 100 машино-мест — без пересечения встречных потоков.

Высота этажа в наземных и подземных гаражах рампового типа должна составлять в чистоте не менее 2,2 м. В механизированных и автоматизированных гаражах высота этажа может быть снижена до 1,7–1,8 м. В помещениях технического обслуживания и ремонта, оборудованных подъемными механизмами, высота этажа в чистоте должна быть не менее 3,9 м.

Рампы для самоходного помещения автомобилей по вертикали могут проектироваться наружными (при высоте подъема только на высоту одного этажа) с уклоном не более 10% и внутренними. По очертанию в плане могут быть использованы внутренние прямолинейные ramпы (с уклоном не более 16%) и внутренние криволиней-

ные (с уклоном не более 13%); по высоте подъема — полные рампы (на этаж) и полурампы; по числу полос движения — одно- и двухпутные рампы.

Общие требования к земельным участкам, зданиям и помещениям, а также к рампам, лифтам, воротам и другим элементам гаражей допускается принимать по СНиП II-93-74 «Предприятия по обслуживанию автомобилей».

28.2. Постоянное хранение легковых автомобилей

Расчетное число машино-мест в гаражах и на стоянках в жилой застройке (жилые районы, микрорайоны, жилые комплексы, кварталы и пр.) приближенно может определяться по табл. 28.2.

Таблица 28.2. ЧИСЛО МЕСТ ХРАНЕНИЯ ЛЕГКОВЫХ АВТОМОБИЛЕЙ В ЖИЛЫХ РАЙОНАХ, МИКРОРАЙОНАХ, ЖИЛЫХ КОМПЛЕКСАХ, КВАРТАЛАХ И ДРУГИХ СТРУКТУРНЫХ ЕДИНИЦАХ

Сооружения и устройства	Число машино-мест на 1000 жителей	
	1-я очередь	расчетный срок
Гаражи различных типов	35–40 (1 место на 10–15 квартир)	100–120 (1 место на 3–5 квартир)
Стоянки-площадки для постоянного хранения	10–15 (1 место на 20–30 квартир)	20–50 (1 место на 7–10 квартир)
То же, для временного хранения	10–15	20–30

При размещении гаражей необходимо обеспечивать затраты времени на пешеходный путь от дома владельца до места постоянного хранения его автомобиля в пределах 8–10 мин. Для этого предельная длина пешеходного пути на расчетный срок должна быть ограничена 800 м и, как исключение, — до 1500 м в сложных условиях реконструкции. Удаление открытых автостоянок от входов в жилые дома не должно превышать 200 м, а в климатических подрайонах IА, IБ, IГ — 150 м.

При соблюдении нормируемого радиуса обслуживания гаражи и стоянки могут размещаться и за пределами жилой застройки — в кварталах коммунально-бытового обслуживания, в полосах отвода железных дорог, в зонах санитарных разрывов от промышленных предприятий, на перепадах рельефа, на так называемых «неудобных» для жилого строительства территориях.

Гаражи и стоянки индивидуальных владельцев необходимо размещать преимущественно на периферии жилых районов с выездами на улицы и проезды местного движения.

Участки гаражей и стоянок следует отделять от жилых и общественных зданий полосой защитного озеленения (кустарник, деревья) шириной 10–15 м.

В жилых районах с многоэтажной застройкой допускается использовать: одноэтажные гаражи боксового или манежного типа (преимущественно для инвалидов или при специальных обоснованиях);

многоэтажные, отдельно расположенные рамповые гаражи манежного типа (рис. 28.1);

полуподземные или подземные, отдельно расположенные одноэтажные и многоэтажные гаражи, в том числе и расположенные на перепадах рельефа; встроенные и пристроенные наземные или подземные гаражи и стоянки, решенные в комплексе с административными, общественными и другими зданиями.

В микрорайонах и жилых районах в 1-ю очередь следует проектировать преимущественно открытые стоянки, на месте которых в будущем могут быть сооружены многоярусные гаражи. Вместимость таких открытых стоянок (площадок) постоянного хранения следует принимать от 25 до 100 машино-мест, в крупнейших и крупных городах — до 300 машино-мест. В южных районах стоянки рекомендуется оборудовать солнцезащитными навесами, ветрозащитными стенками, декоративным, солнцезащитным и шумозащитным озеленением.

В условиях усадебной и малоэтаж-

ной застройки, например в пригородных зонах, в поселках и в сельских населенных пунктах, рекомендуется использование отдельно стоящих, одно- и двухместных, а также сблокированных или встроенных боксовых гаражей. Жилые дома, с которыми блокируются или в которые встраиваются гаражи боксового типа, должны иметь не более двух квартир; в противном случае они должны быть отделены от гаражей глухими несгораемыми стенами и перекрытиями.

Основным расчетным типом гаражей индивидуальных владельцев следует принимать многэтажные гаражи манежного типа высотой до 4–5 этажей, вместимостью от 100 до 300 машино-мест, с частично заглубленным первым этажом или одним-двумя подземными этажами. В крупных и крупнейших городах вместимость многэтажных гаражей для индивидуальных автомобилей может быть увеличена до 500 и более машино-мест.

Отдельно расположенные многэтажные гаражи рампового типа в зависимости от конфигурации имеющегося участка и совокупности местных градостроительных и природных условий могут быть решены по различным планировочным схемам – линейной, с однорядным, ленточным развитием одной секции «стоянка – проезд – стоянка», компактной – в том числе двухрядной или еще более сложной.

Исходя из необходимости максимальной экономии городских территорий для постоянного хранения индивидуальных автомобилей целесообразно проектировать преимущественно отдельно расположенные подземные или полуподземные гаражи. При этом значительно сокращаются санитарные разрывы до жилых и общественных зданий, которые в этом случае исчисляются не от наружных стен, а от мест выделения вредных выбросов и источников шума, т.е. от въездных рамп и вентиляционных шахт. Подземные гаражи, подобно разработанной в ЦНИИЭП торговых зданий серии типовых проектов на 25–50–75–100 мест,



Рис 28.1. Многэтажный гараж со спиральными наклонными полами-рампами в Тбилиси. Архит. Ш. Д. Кавлашвили

сравнительно легко вписываются в существующую застройку. Объем, приходящийся на 1 машину, составляет 80–90 м³.

В стесненных условиях возможно строительство подземных гаражей с 2–3 ярусами хранения, общей вместимостью до 300–500 машино-мест. Несмотря на более высокую по сравнению с наземными гаражами стоимость строительства, подземные гаражи имеют ряд преимуществ: они требуют относительно меньших участков, незначительно нарушают нормальную жизнь жилых районов, удобны для владельцев, позволяют интенсивно использовать дефицитные городские территории.

Условиями проектирования подземных гаражей являются:

ограничение вместимости одной секции гаража (изолированной несгораемыми стенами) 100 автомобилями;

изоляция помещений, предназначенных для хранения автомобилей, от всех других помещений глухими несгораемыми стенами и перекрытиями, с устройством самостоятельных выходов, не связанных с путями эвакуации из других помещений;

устройство звуко- и газоизолирующих несгораемых перекрытий над гаражами с пределом огнестойкости не менее 1 ч;

устройство незастроенного (на колоннах или других опорах) либо частично застроенного нежилыми помещениями первого этажа.

Пристроенные наземные гаражи должны отделяться от общественных зданий противопожарной стеной, а их въезды и выезды должны быть удалены от окон жилых домов или рабочих помещений общественных зданий не менее чем на 15 м. Расстояние от окон общественных зданий до окон гаражей должно быть не менее 5 м.

Покрытия пристроенных подземных или полуподземных гаражей можно использовать для устройства автостоянок, проездов, а также газонов, прогулочных и спортивных площадок (при условии их удаления от источников вредных выделений на расстояние не менее 15 м) с устройством вытяжных вентиляционных каналов над коньком крыши ближайшего к такому гаражу многоэтажного здания.

Один из первых типовых проектов 10-этажного многосекционного жилого дома со встроенным подземным гаражом разработали архитекторы МНИИТЭПа. По продольной оси дома запроектирован подземный проезд длиной 150 м и шириной 6 м. С одной стороны проезда должны располагаться гаражи индивидуальных владельцев, общая вместимость которых может варьироваться от 45 до 140 машино-мест. Первый этаж застроен лишь частично — дом как бы приподнят над землей на колоннах. Въезды и выезды из гаражей удалены от глухих торцовых стен на 10–12 м.

В отечественной практике известны и более крупные встроенные подземные гаражи-стоянки. Так, в микрорайоне «Лебедь» в Москве сооружен подземный одноярусный гараж на 300 машино-мест с входами в него непосредственно из лифтовых холлов четырех жилых домов башенного типа. На покрытии этого гаража расположено четыре жилых дома и предусмотрено строительство центра обслуживания. Въезд и выезд из гаража осуществляется по четырем рампам, отделенным от окон жилых домов на 30–35 м.

Гаражи и стоянки на рельефе могут быть как одноярусными, так и

многоярусными, в том числе и плавно-изогнутыми или ломаными в плане, с уступчатым или террасным расположением отдельных ярусов. На перепадах рельефа оправдано устройство протяженных лент гаражей, состоящих из отдельных боксов, число которых в этих условиях лимитируется лишь их пешеходной доступностью. В тех районах города, где необходима защита жилых и общественных зданий от транспортного шума, например вдоль городских участков железных дорог и скоростных автомобильных дорог, допускается устройство одно- или двухэтажных наземных и полуподземных гаражей-стоянок, которые могут образовывать звукозащитные экраны либо располагаться в толще шумозащитных озелененных насыпных валов в одном или нескольких ярусах.

28.3. Временное хранение легковых автомобилей

Особую остроту проблема временного хранения автомобилей приобретает в общественно-торговых и других комплексах массового посещения. Суммарную вместимость всех автостоянок, размещаемых в центральной части города (поселка), на предварительных стадиях проектирования следует рассчитывать на 10–15% общего числа зарегистрированных легковых автомобилей. У отдельных общественных зданий и сооружений массового посещения следует предусматривать стоянки для временного хранения индивидуальных, ведомственных и других легковых автомобилей и мототранспортных средств, согласно табл. 28.3.

Таблица 28.3. ЧИСЛО МЕСТ ВРЕМЕННОГО ХРАНЕНИЯ ЛЕГКОВЫХ АВТОМОБИЛЕЙ У ОБЪЕКТОВ РАЗЛИЧНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Здания и сооружения массового посещения	Расчетная единица	Число машино-мест на расчетную единицу
		на 1-ю очередь
		на расчетный срок

Научно-технические и учебные центры, 100 рабочих и учебных центров, научно-исследовательские учреждения, 3–5 10–20

Продолжение табл. 28.3

Здания и сооружения массового посещения	Расчетная единица	Число машино-мест на расчетную единицу	
		на 1-ю очередь	на расчетный срок
но-исследовательские и проектные институты			
Высшие учебные заведения, университеты	100 преподавателей и	3-5	10-15
Административно-хозяйственные учреждения	100 работников	3-5	10-20
Предприятия общественного питания:			
рестораны и кафе	100 посадочных мест	3-5	10-15
высших разрядов	То же	2-4	7-10
прочие предприятия общественного питания			
Культурно-просветительные учреждения:			
театры, кинотеатры в центральной части города, концертные залы	100 мест	3-5	10-15
прочие культурно-просветительные учреждения	число мест	2-4	7-10
Предприятия торговли и бытового обслуживания:			
универмаги, торговые центры, магазины с площадью торговых залов более 400 м ²	100 м ² торговой площади	2-4	7-10
рынки	50 торговых мест	7-10	20-25
Гостиницы	100 мест	3-5	10-20
Больницы	100 коек	1-2	3-5
Поликлиники	500 посещений в смену	3-5	10-15
Спортивные здания и сооружения с трибунами вместимостью более 500 зрителей	число мест	1-2	3-5
Зоны отдыха (спортивные, лыжные, рыболовные, охотничьи, туристические и другие базы)	100 единовременных посетителей	2-3	5-7
Мотели и кемпинги	по расчетной вместимости	-	-
Железнодорожные и автобусные вокзалы, порты, аэропорты	100 пассажиров, приходящих в час пик	3-5	10-15

Суммарную вместимость стоянок для временного хранения в промышленных и коммунально-складских районах рекомендуется принимать из расчета обеспечения ими примерно 25-35% городского парка легковых автомобилей (помимо сезонного хранения).

Стоянки следует предусматривать на изолированных от транзитного движения участках, с внутренними проездами, обеспечивающими беспрепятственное движение (въезд и выезд) любого автомобиля. При проектировании крупных стоянок (вместимостью 300 машино-мест и более) целесообразно обеспечивать возможность увеличения их емкости путем последующего строительства на их участках многоэтажных гаражей (в том числе и механизированных), а также подземных гаражей.

Длина пешеходных подходов от обслуживаемых объектов до стоянок должна быть не более:

при кратковременной стоянке (от пассажирских помещений вокзалов, железнодорожных платформ, входов в метро и предприятий торговли и общественного питания, торговых центров, крытых рынков, универмагов, кафе и ресторанов) — до 150 м;

при стоянке средней и длительной продолжительности (от учреждений культурно-бытового обслуживания, мест массового приложения труда, административных и других зданий) — от 200 до 300 м;

от входов в парки, выставки, стадионы и других объектов массового отдыха — до 500 м.

Использование одного-двух или даже большего числа подземных уровней в многоэтажных гаражах рампового типа позволяет «вписать» здание гаража в окружение даже относительно невысокой застройки и сокращает затраты времени на подъемы и спуски автомобилей по рампам. Характерным примером можно считать гараж «Брейнингер» в Штутгарте (ФРГ), рассчитанный на 336 машино-мест. Он имеет два надземных и два подземных



Рис. 28.2. Многоэтажный надземно-подземный гараж в Штутгарте (ФРГ). Архит. П. Визанд

яруса хранения (рис. 28.2). Наиболее доступный для посетителей первый этаж предназначен только для обслуживания автомобилей — на выезде в нем установлено 16 заправочных колонок. В отдельных помещениях расположены клиентская с подсобными помещениями (включая небольшой магазин запасных частей, гардеробную, туалетные), мойка и посты технического обслуживания автомобилей. Для посетителей и персонала предусмотрены три лестницы и два лифта, непосредственно связанные с подземным переходом, расположенным рядом с гаражом, под одной из оживленных улиц.

Из-за переуплотнения существующих городских центров иногда возникает необходимость в строительстве многоэтажных гаражей-стоянок с лифтовыми подъемниками, еще более компактных, чем рамповые. В таких гаражах для вертикального перемещения

автомобилей применяются подъемники различных систем. Например, в Лондоне на очень стесненном участке ($38,5 \times 20,1$ м) сооружен 15-этажный гараж-автомат на 530 автомобилей. При установке такого же числа автомобилей вдоль тротуара потребовался бы фронт стоянки длиной 3,2 км. Заслуживают внимания механизированные многоэтажные гаражи из сборно-разборных металлических конструкций. В Милане такой гараж, состоящий из трех секций, каждая из которых рассчитана на 20 машин, размещен на участке 110 м^2 (менее 2 м^2 на 1 место).

Многоэтажный гараж с лифтовыми подъемниками для автомобилей построен на ул. Киевской в Москве. Он имеет 10 наземных этажей и полуподвал, оборудован двумя полурампами и двумя лифтовыми подъемниками. Главными недостатками механизированных гаражей является их высокая стоимость (в 2–3 раза выше рамповых), а также необходимость в сложном оборудовании и персонале высокой квалификации.

Несмотря на высокую стоимость подземных гаражей, их строительство осуществляется (особенно за рубежом) в возрастающих масштабах. Например, в Париже построены серии подземных гаражей под улицами и площадями наиболее плотно застроенных центральных районов города: в районе Елисейских полей (ул. Георга V), на бульваре Осман, у Нотр-Дам, у вокзала Мен-Монпарнас, у здания Биржи и др. Все эти объекты сооружены методом «стена в грунте», имеют по 6–8 подземных уровней и рассчитаны на очень большую вместимость – до 1200–2000 и более машино-мест (рис. 28.3).

Для района площадь Согласия – Тюильри – Лувр предложено строительство еще более крупных подземных гаражей, взаимосвязанных с подземными транспортными тоннелями, станциями метрополитена (с организацией удобных пересадок под землей) и даже с отдельными подземными объектами «попутного» культурно-бытового обслуживания (кинотеатры, театры, кафе, рестораны).

Размещение гаражей и крупных стоянок связано с необходимостью соблюдения следующих требований:

примыкания въездов с магистралей общегородского значения и выездов к ним допускаются только к местным проездам;

примыкания въездов в гаражи и стоянки и выездов из них непосредственно к магистральным улицам районного значения допускаются не ближе 100 м от перекрестка.

В гаражах и стоянках малой вместимости (до 50 мест) допускаются совмещенные въезды и выезды шириной 3–3,5 м. Гаражи и стоянки средней вместимости (от 50 до 300 мест) рекомендуется проектировать с отдельными въездами и выездами, с минимальной шириной разделительной полосы между ними 1 м. В гаражах и стоянках большой вместимости (более 300 мест) рекомендуется устройство раздельных въезда и выезда, которые следует размещать на расстоянии не менее 20 м один от другого. Въезды и



Рис. 28.3. Рампа подземного шестиярусного гаража на 1200 мест по ул. Георга V в Париже

выезды гаражей должны иметь правоповоротные закругления бортов тротуаров или озеленения с минимальным радиусом 6 м. Перед воротами, шлагбаумами и другими устройствами, преграждающими въезд в гараж, следует устраивать площадки накопления, рассчитанные не менее чем на 5% вместимости гаража. Минимальная длина площадки накопления 12 м.

28.4. Встроенные и пристроенные гаражи и стоянки

В существующей или проектируемой застройке возможно использование встроенных и пристроенных гаражей и стоянок. При этом помимо подземных и полуподземных гаражей могут быть запроектированы различные варианты: на кровлях зданий различного назначения, в их верхних или нижних этажах, в пристроенных объемах.

Устройство встроенных или пристроенных подземных и полуподземных стоянок вместимостью от 50 до 300 машино-мест целесообразно под административными, общественными и другими зданиями массового посещения (в их цокольной части или под дворовыми участками). Такие стоянки могут быть связаны со всеми этажами не только лестницами, но и лифтами, с

устройством специальных звуко- и газо-изолирующих шлюзов.

В городах с исторически ценной застройкой оправдано устройство преимущественно подземных стоянок под улицами, скверами и площадями. При проектировании крупных подземных стоянок следует обеспечивать удобные переходы от них в обслуживаемые ими здания массового посещения. В отдельных случаях для двух или нескольких зданий, объединенных общей цокольной частью, допускается устраивать в нескольких подземных ярусах стоянки, склады, подъезды к ним и другие помещения технического и вспомогательного назначения.

У многих объектов массового посещения уже сейчас устраиваются встроенные подземные или полуподземные гаражи и стоянки, как, например, у здания СЭВ в Москве, в котором ramпы открытых двухъярусных стоянок превращены в важный элемент архитектурной композиции. Используются и другие типы гаражей — многоэтажные, со скатными полами, как это, например, осуществлено в Тбилиси; встроенные ленточного типа, как в г. Тольятти, где секции подземных гаражей решены в едином комплексе с подземными складами и подсобно-вспомогательными помещениями Дома быта, магазина «1000 мелочей», ресторана и других учреждений.

Весьма оправданным следует признать строительство гаражей на значительных перепадах рельефа. В Тбилиси к двум многоэтажным административным зданиям на проспекте Чавчавадзе пристроен четырехэтажный полуподземный гараж, въезды в который организованы с двух уровней. Кровля этого гаража должна быть превращена в парадный дворик-сад.

В зарубежной практике нередко используются встроенные надземно-подземные гаражи. Например, в Будапеште на площади Мартинелли гараж, рассчитанный на 400 машиномест, пристроен к многоэтажному административному зданию. Гараж

имеет 8 надземных и 2 подземных яруса.

Современная практика иллюстрирует широкие возможности использования данного приема в самых стесненных градостроительных условиях. К числу относительно простых решений следует отнести расположение открытых или закрытых стоянок автомобилей на кровлях зданий различного назначения, как это осуществлено, например, в торговом центре Ковентри (Великобритания), в универсальном магазине «Каршадт» в Гамбурге (ФРГ), в автобусном вокзале в Чикаго или в выставочном здании «Кобо-Холл» в Детройте (США).

Разновидностью данного приема можно считать размещение легковых автомобилей в верхних этажах зданий, например, в реконструированном главном железнодорожном вокзале в Мюнхене (ФРГ); автостоянки, оборудованные подъемниками лифтового типа, занимают 5-й и 6-й этажи. Сходный прием использован в объединенном железнодорожно-автобусном вокзале в Берне (Швейцария). Известны и противоположные решения, в частности, в ряде административных зданий Хельсинки, Лондона, Эссена, в которых встроенные автостоянки и гаражи для удобства въездов и выездов занимают нижние, наиболее близкие к городским проездам этажи.

К еще более сложным следует отнести решения многоуровневых наземных гаражей и автостоянок, размещаемых в виде отдельных блоков в пространственно-развитых многофункциональных комплексах различного назначения. К их числу принадлежат, в частности, такие внешне несходные между собой объекты, как здания Булл-центра в Бирмингеме (Великобритания) или здания Пенн-центра в Филадельфии (США). В первом наземный многоэтажный гараж на 500 машиномест пристроен к комплексу зданий и сооружений одного из крупнейших в Западной Европе торговых центров, объединенному с автобусным вокзалом. Помимо назем-

ного гаража предусмотрено устройство ряда мест хранения автомобилей в подземном и полуподземном уровнях. В комплексе зданий Пенн-Центра, включающего подземный пересадочный узел железных дорог и метрополитена, автобусный вокзал, торговый центр, рестораны и ряд других учреждений, запроектированы гаражи и стоянки в шести надземных уровнях.

В отдельных случаях устройство подземных и полуподземных автостоянок и гаражей осуществляется путем использования перепадов существующего или при помощи формирования искусственного рельефа, как это имеет место, например, на Конститушн-Плаза в Хартфорде (США). Пространство между двумя кварталами, находящееся в своеобразной выемке, перекрыто несколькими ярусами автостоянок. Автостоянки, решенные в 4–5 уровнях и рассчитанные в общей сложности на 1950 машино-мест, непосредственно связаны со всеми прилегающими улицами. Покрытие над автостоянками используется в качестве пешеходной зоны, соединяющей между собой по кратчайшему направлению кварталы, расположенные на двух холмах.

Комплексное и активное использование подземного пространства крупных городов открывает возможности реконструкции наиболее сложных планировочных транспортных узлов. Подтверждением этого может служить опыт реконструкции площади Карлсплац в Мюнхене (ФРГ). По принятому в результате большого конкурса и ныне осуществленному проекту сооружен очень крупный подземный торговый центр с многочисленными складскими и подсобными помещениями, под которыми расположены два яруса подземных автостоянок и подземная железнодорожная станция.

Принцип формирования искусственного рельефа очень активно использован в новом деловом центре Парижа, в районе площади Дефанс, в котором для 40 тыс. работающих за-

проектированы подземные автостоянки на 12 500 машино-мест. Это достигнуто путем устройства протяженной платформы общей длиной около 1 км, поднятой над уровнем поверхности земли на 10–15 м. Под этой платформой в нескольких ярусах размещаются не только автостоянки, но и местные проезды, въезды на автомагистраль Париж–Нормандия и выезды с нее, входы на станции скоростного (экспрессного) и обычного метрополитена, платформы железнодорожного и автобусного вокзалов.

28.5. *Развитие систем гаражей в проектах реконструкции больших, крупных и крупнейших городов*

Максимальный социальный и градостроительный эффект может быть достигнут при заранее запрограммированном и стадийном развитии системы гаражей и стоянок в масштабе всего города или в его наиболее посещаемых комплексах (рис. 28.4). При этом может быть достигнуто сокращение радиусов доступности соответствующих объектов, экономится городская территория, создаются предпосылки для полноценного решения художественно-эстетических задач.

Исходя из приведенных выше соображений, а также конкретных технических и экономических возможностей в ряде зарубежных городов, как, например, в Стокгольме (Швеция) или Франкфурте-на-Майне (ФРГ), градостроители рассчитывают в основном на строительство преимущественно наземных многоэтажных гаражей и стоянок. Соответствующие программы разработаны для Будапешта, Ганновера, Вены, Стокгольма, Хельсинки и многих других городов. Так, в центре Будапешта, отличающемся очень плотной исторически сложившейся застройкой, в перспективе предполагается не запрещать въезда легковых автомобилей в центральные районы города. Проектировщики института «Бувати», раз-

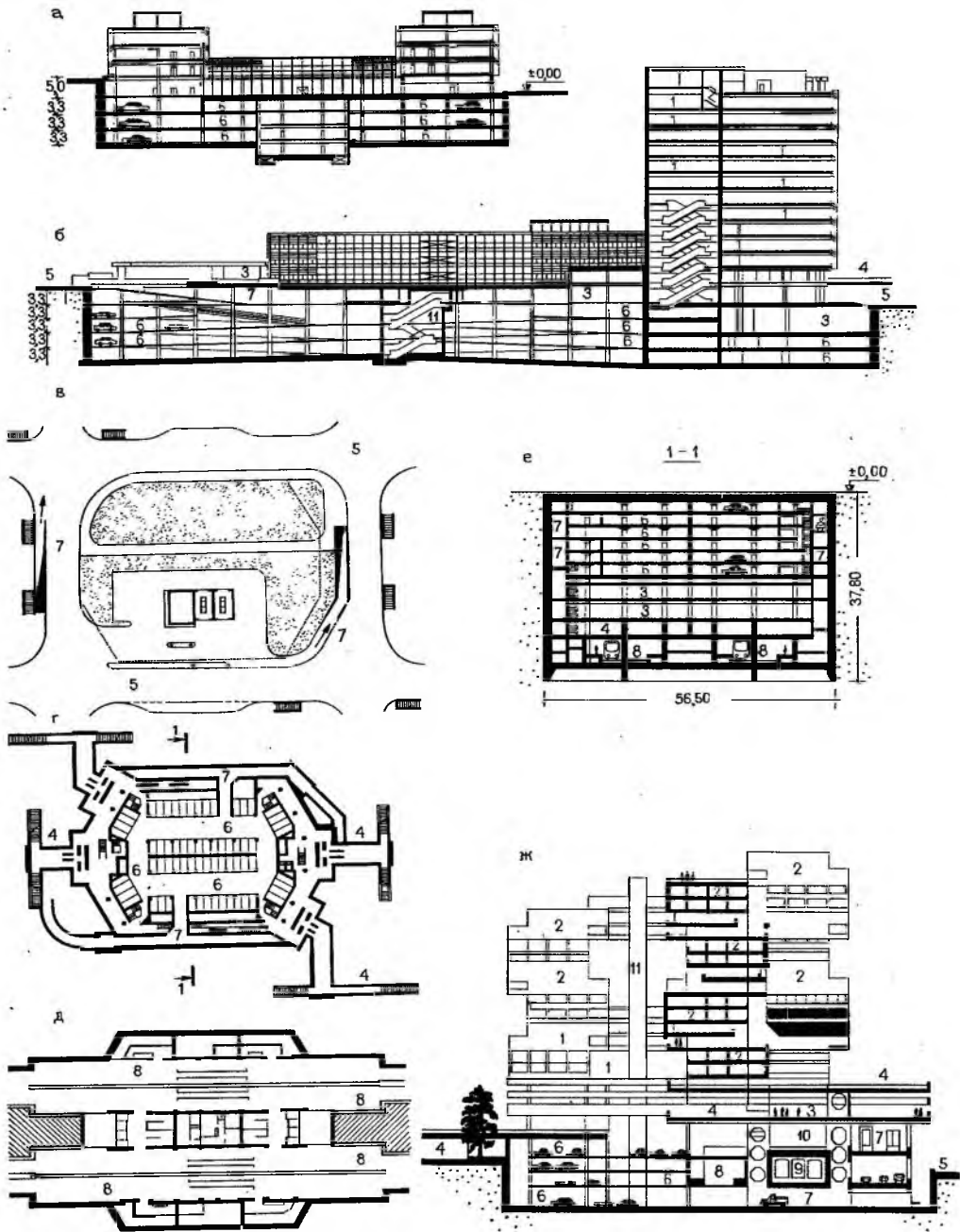


Рис. 28.4.
Многофункциональные общественно-транспортные комплексы с многоуровневой организацией хранения транспортных средств
а, б — административный комплекс в Лос-Анджелесе (США) со встроенными подземными автостоянками

и гаражами, рассчитанными на 1500 машино-мест. Разрезы: в, г, д, е — планы этажей и разрез по многофункциональному подземному комплексу «Торговый центр: гараж — станция метро» в Дюссельдорфе. ФРГ (проект);

ж — многофункциональный комплекс в районе Мерилбоун в Лондоне (проект): 1 — помещения административно-делового назначения; 2 — жилые помещения; 3 — магазины и торговые галереи; 4 — мостики, тоннели, террасы

5 — магистральные улицы; 6 — автостоянки и гаражи; 7 — подъезды легковых и грузовых автомобилей; 8 — станции метро; 9 — железнодорожные пути; 10 — остановочные пункты уличного транспорта; 11 — лифты, эскалаторы

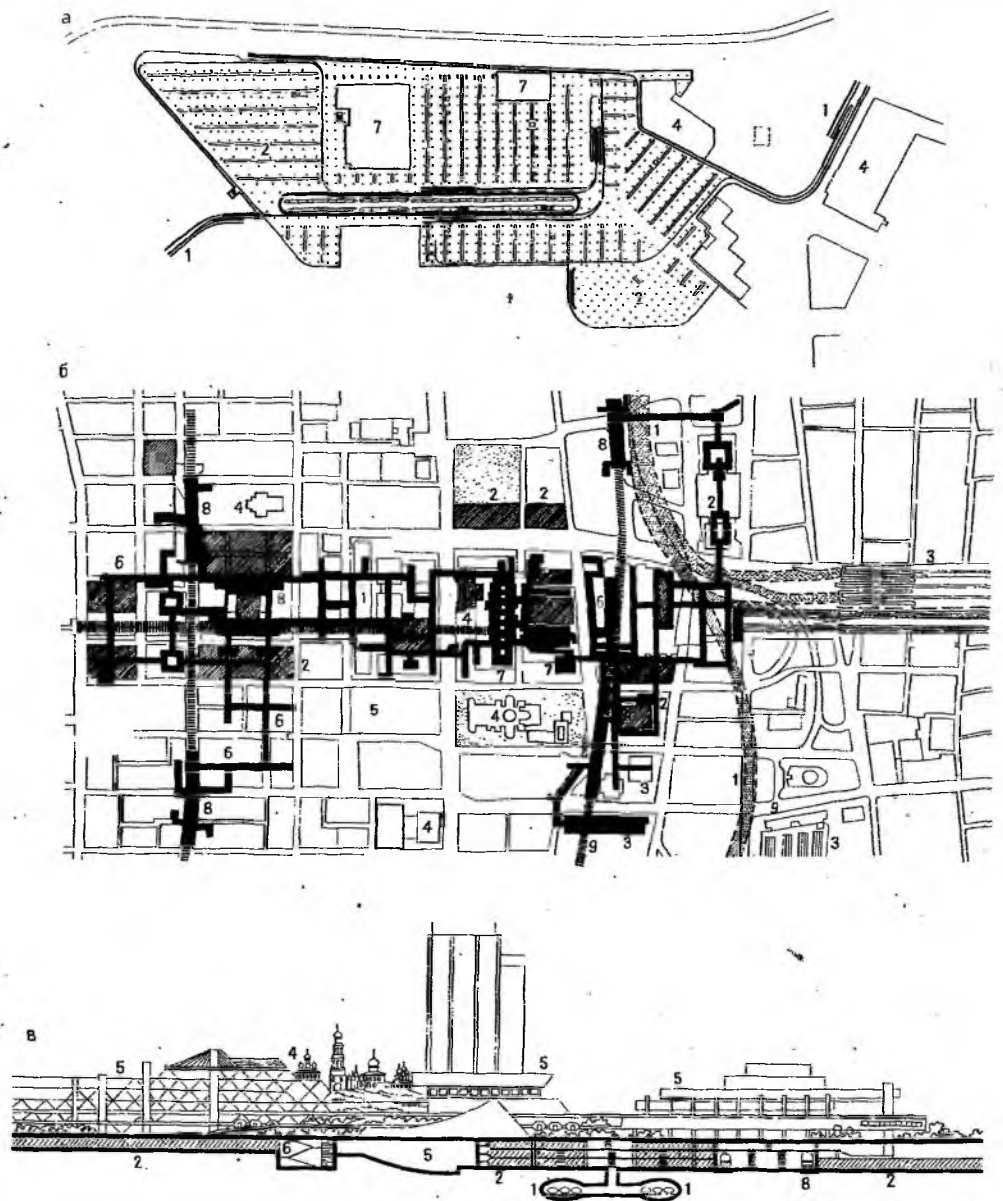


Рис. 28.5. Проекты многоуровневых подземных автостоянок и гаражей, распространяющихся на значительные территории крупнейших городов
а — проект реконструкции Центральной площади района Каипи в Хельсинки

(Финляндия); план 1-го подземного уровня;
б — проект развития системы подземных сооружений в центре Монреаля (Канада). Заштрихованы участки проектируемых подземных гаражей;
в — схема развития системы подземных сооружений

в общественно-транспортном центре «Города будущего». Проектные проработки ЦНИИП градостроительства. Архитекторы Г. Голубев, О. Тер-Восканян
1 — транспортные тоннели;
2 — подземные автостоянки и гаражи;
3 — железнодорожные пути;

4 — опорная застройка;
5 — новая застройка;
6 — главные подземные пешеходные пути;
7 — подземные объекты массового посещения;
8 — станции метро;
9 — железнодорожные вокзалы

рабатывающие транспортные аспекты генерального плана, считают, что в центральных районах можно будет обеспечить местами временного хранения около 50% тяготеющих к центру

автомобилей. При этом в 15 больших многоярусных гаражах (вместимостью порядка 800 машино-мест в каждом) можно будет разместить одновременно около 12 тыс. машин.

В проекте, разработанном для Ганновера (ФРГ), вся центральная часть города обеспечивается гаражами и автостоянками с радиусами пешеходной доступности от них порядка 100, 200 и 300 м.

Многоэтажные гаражи широко распространены не только в зарубежной практике. Например, в Ленинграде проектировщики ориентируются в основном на многоэтажные наземные гаражи. Причиной этого являются не только тяжелые гидрогеологические условия Ленинграда, но и большие преимущества наземных гаражей перед подземными по стоимости строительства и особенно по стоимости эксплуатации и инженерного оборудования.

В городах с тщательно сохраняемой городской застройкой относительно широко используются подземные многоуровневые гаражи и автостоянки (рис. 28.5). В верхнем уровне таких сооружений обычно устраиваются автозаправочные и станции технического обслуживания. В ряде случаев, например на рельефе, предусматриваются въезды в подземные гаражи не только «сверху», с поверхности, но и «снизу» — из подземных участков городских автомагистралей. Стоимость строительства таких подземных гаражей примерно в 1,5–2 раза превышает стоимость строительства наземных многоуровневых рамповых гаражей.

В новых комплексах различного назначения, рассчитанных на массовое посещение, гаражи и стоянки все чаще становятся неотъемлемым элементом их архитектурной композиции. Например, в Киеве на площади Леси Украинки предлагается создать развитый транспортный узел, в состав которого войдут ряд подземных сооружений: транспортные тоннели, станция скоростного трамвая, станция метро

и две системы пешеходных залов и тоннелей. На свободной от других сооружений части площади запроектировано размещение трехъярусного подземного гаража на 600 машино-мест; въезды и выезды должны быть организованы либо с уровня поверхности улиц, либо из двух транспортных тоннелей одностороннего движения, пересекающих площадь в поперечном направлении.

Приведенные примеры иллюстрируют возможности различных архитектурно-композиционных решений гаражей, но далеко не исчерпывают всего их многообразия, зависящего от совокупности конкретных градостроительных и природных условий. Ведущим принципом проектирования следует считать обеспечение гармоничности всей окружающей человека городской среды, которая должна отличаться высокими социально-функциональными, гигиеническими и художественно-эстетическими качествами.

Архитектурно-пространственные решения гаражей и крупных автомобильных стоянок, нередко являющихся частью крупных общественных комплексов и транспортно-коммуникационных узлов, должны, как правило, удовлетворять двум группам функциональных и художественно-эстетических требований:

составлять как бы единое функциональное целое с улично-дорожной и транспортной сетью;

быть достаточно заметными в городской застройке и соответствовать архитектурной композиции того или иного городского ансамбля; при этом решение автостоянки или гаража, как правило, должно быть подчинено этому ансамблю по масштабу, членениям и образной характеристике.

Вокзалы классифицируются по ряду общих для них признаков—по видам используемого транспорта и назначению, положению на магистрали, пропускной способности и соответствующей ей вместимости, категориям пассажиров.

По видам используемого транспорта и назначению могут быть выделены в отдельные группы железнодорожные вокзалы и павильоны; речные и морские вокзалы и павильоны; автобусные вокзалы и павильоны; аэровокзалы в аэропортах, городские агентства и аэровокзалы.

По положению на магистрали различают вокзалы конечные (тупиковые), в которых происходит формирование поездов (подготовка судов, автобусов, самолетов), узловые, как правило, со значительными потоками пересекающихся пассажиров, и промежуточные, расположенные между крупными станциями или портами.

Пропускная способность, определяемая количеством пассажиров, прошедших за единицу времени (час, сутки, год) через здание, наиболее полно характеризует объем работы вокзала. В соответствии с пропускной способностью и соразмерной ей единовременной вместимостью, вокзалы подразделяются на малые, средние, большие и крупные. С допустимой степенью приближения малыми вокзалами можно считать сооружения, одновременно обслуживающие от 25 до 300 пассажиров, средними—от 300 до 700, большими—от 700 до 1500, крупными—от 1500 и более пассажиров.

Существенно влияет на состав помещений и композицию вокзала не только количественная, но и качественная характеристика преобладающих потоков пассажиров. Существует несколько основных категорий пассажиров—дальние, местные, транзитные, пригородные, международные,—различающихся по принципам организации

их обслуживания. На железнодорожном транспорте, например, дальними считаются пассажиры, следующие за пределы данной дороги, местными—пассажиры, следующие в пределах данной дороги на расстояние до 300–500 км.

Наибольшего внимания требует организация обслуживания транзитных пассажиров, которые совершают в данном узле пересадку, задерживаются в вокзале на относительно длительный срок и нуждаются в целом ряде помещений—в том числе в операционных залах и залах ожидания, предприятиях питания, торговли и др. В планировочной структуре вокзала должны быть также учтены интересы пассажиров проходящих поездов (судов, автобусов, а в отдельных случаях—и самолетов), пользующихся помещениями вокзала только во время стоянки.

Потоки пригородных пассажиров, в первую очередь так называемые «трудовые», отличаются высокой интенсивностью и большой неравномерностью по времени суток и года. Их целесообразно отделять от пассажиров дальнего следования, а остановки пригородных поездов (судов, автобусов)—предельно приближать к остановкам городского транспорта.

Обслуживание международных пассажиров предусматривается только на пограничных станциях и тех морских портах и аэропортах, из которых поезда, суда или самолеты отправляются непосредственно за рубеж. Особенностью таких вокзалов является полное отделение пассажиров внутренних линий от пассажиров международных линий, связанное с проведением пограничных и таможенных формальностей.

Во всех вокзалах должны быть учтены интересы посетителей (встречающих и провожающих, людей, посетивших вокзал для наведения справок), которые должны иметь возмож-

ность пользоваться теми же удобствами, что и пассажиры. Нормируемое в ряде ведомств число посетителей колеблется от 10 до 40% расчетного числа пассажиров отправления.

29.1. *Размещение вокзалов. Привокзальные площади*

Выбор места размещения вокзала и его принципиальная архитектурно-пространственная схема определяются в соответствии с общим решением транспортного узла города¹, на основе его генерального плана развития, с учетом существующей или проектируемой транспортной ситуации (путевое развитие, акватория и фронт причальных устройств, возможности трассирования воздушных подходов и пр.), а также совокупности конкретных градостроительных и природных условий. При этом речные, морские и автобусные вокзалы и центральные городские транспортные агентства (а иногда и железнодорожные вокзалы — в тех случаях, когда это возможно) целесообразно размещать преимущественно в центральной части города или приближенно к ней, в зоне массового пешеходного движения.

Вокзалы связываются с центром города, как правило, магистральными улицами общегородского значения. Движение на таких магистральных должно быть по возможности безостановочным. В связи с этим на подходах к крупным вокзалам оправдано сооружение транспортных пересечений в разных уровнях, как это, в частности, принято в проектах реконструкции Комсомольской площади и площади Курского вокзала в Москве, морском вокзале в Одессе, автобусных вокзалах в Риге и Вильнюсе (рис. 29.1), аэровок-

залах Москва-Домодедово, Москва-Шереметьево (рис. 29.2), Ленинград-Пулково. Аналогичные решения получают все более широкое распространение и за рубежом (железнодорожные вокзалы в Варшаве, Брюсселе и Роттердаме, морские вокзалы в Алжире, Булони, Гавре, аэровокзалы Париж-Орли и Париж-Руасси, Франкфурт-на-Майне, Нью-Йорк — Айдлуальд).

Размеры привокзальных площадей принимают от 0,25 га в поселках до 2,5–5 и более га в городах. Размеры наиболее крупных привокзальных площадей иногда достигают 8–10 га. При этом подъезды к крупным железнодорожным, морским и авиационным вокзалам со стороны привокзальной площади при большом объеме движения нередко устраиваются в двух уровнях (железнодорожные вокзалы в Версале, Цинциннати, Оттаве; морские вокзалы в Хельсинки, Гавре, Булони; аэровокзалы Ленинград-Пулково, Вена-Швехат, Рим-Фиумичино, Брюссель-Националь и др.). Этим достигается полное разделение потоков прибытия и отправления (или пассажиров и багажа) по вертикали и может быть обеспечена минимальная длина пешеходного пути.

С подъездами в двух уровнях сооружен морской вокзал в Гавре. Первый этаж используется как склад и предназначен исключительно для грузовых и багажных операций. Плоское покрытие над складами превращено в гигантскую платформу длиной 500 м, на которой расположены группы пассажирских и вспомогательных помещений. Все они перекрыты общей шедовой конструкцией, объединяющей отдельные объемы. Со стороны моря перекрытое пространство ограждено прозрачными стеклянными стенами, которые могут раздвигаться, образуя широкие проходы на открытый балкон. Балкон тянется по всему морскому фасаду и в торцах заканчивается площадками для стоянок автомобилей. Это создает исключительно удобные условия для пересадки пассажиров на средства автомобильного транспорта непосредственно у входов в пасса-

¹ Транспортным узлом города называется комплекс транспортных сооружений и устройств в пункте стыка нескольких видов транспорта, совместно выполняющих операции по обслуживанию дальних, местных, транзитных, пригородных и городских перевозок грузов и пассажиров.



Рис. 29.1. Автобусный вокзал
в Вильнюсе. Архитекторы
В. Бредикис, В. Лукиас и др.

Общий вид фасада;
фрагменты перрона

жирские помещения. Хорошо решена проблема пересадки и на железную дорогу. Две крытые пассажирские железнодорожные платформы, обслуживающие одновременно четыре поезда, удобно связаны со вторым этажом морского вокзала двумя крытыми переходами, пассажирскими и грузовыми лифтами и эскалаторами.

В ряде случаев для сокращения затрат времени на посадку и высадку пассажиров устройство подъездов к крупным вокзалам осуществляется по



Рис. 29.2. Аэровокзал
Москва-Шереметьево.
Архитекторы Г. Елькин,
Г. Крюков, М. Чесаков и др.
Фрагмент перрона

еще более сложным схемам. Например, в построенном по проекту архит. Ээро Сааринена аэровокзале в Вашингтоне подъезды со стороны города организованы в трех уровнях. Верхний предназначен для вылетающих пассажиров, средний — для прибывших пассажиров, нижний — для стоянок автомобилей, такси и автобусов.

Необходимость устройства подъездов в нескольких уровнях, определяющая принципиальную структуру вокзала, должна быть подтверждена путем сравнения альтернативных вариантов, с выявлением количества ожидаемых единиц подвозящего транспорта, длительности посадки и высадки, фронта установки транспорта и длины пешеходного пути пассажиров.

29.2. Перроны различного назначения

Вокзалы различных видов транспорта отличаются главным образом решениями перронов, в которых в наибольшей мере проявляются различия в эксплуатации (маневрах, габаритах, техническом обслуживании) различных транспортных средств.

Железнодорожные вокзалы в зависимости от решения перрона подразделяются на тупиковые, островные и береговые (рис. 29.3). Тупиковые вокзалы, располагаемые в торцах (тупиках) станционных путей, сохранились в виде исключения в отдельных городах; немногочисленны и вокзалы островного типа, расположенные между железнодорожными путями. Наиболее широко распространены вокзалы берегового типа, располагаемые параллельно станционным путям (сбоку от них). Учитывая рост интенсивности движения и скорости поездов и увеличение длины составов до 400–500 м, вокзалы берегового типа соединяются с перронами либо тоннелями — нередко с устройством в этом случае больших подземных залов (рис. 29.4), либо переходными мостиками. Ширину тоннелей или мостиков принимают обычно не менее 3–4 м, а ширину пассажирских остров-

ных платформ в пределах вокзала — от 6 до 12 м. На таких платформах целесообразно предусматривать навесы для защиты пассажиров от солнца и непогоды.

В речных вокзалах для посадки и высадки пассажиров при сезонно изменяющихся горизонтах воды используют вертикальные причальные стенки (речной вокзал в Ленинграде), откосные набережные с посадочными площадками, расположенными на разных отметках (речной вокзал в г. Куйбышеве), плавучие причалы-дебаркадеры. Последний прием следует считать устаревшим, так как он связан с удлинением пешеходного пути пассажиров и нарушает единство и архитектурно-композиционную цельность застройки вокзального комплекса.

Эксплуатация морских вокзалов (рис. 29.5) обычно связана с переработкой большого количества грузов и багажа, так как все морские суда (в отличие от пассажирских поездов, автобусов и самолетов) являются грузо-пассажирскими и перевозят значительное количество грузов. В связи с этим при проектировании морских вокзалов необходимо более или менее полное разделение потоков движения пассажиров и потоков перевозки грузов, которое часто целесообразнее всего осуществлять по вертикали. Обычно для грузов отводится нижний ярус, непосредственно связанный с железнодорожными платформами, а для пассажиров — верхний (морские вокзалы в Одессе и Владивостоке, а за рубежом — в Булони, Гавре, Алжире, Саутгемптоне, Хельсинки и др.).

Междугородные и пригородные автобусы — наиболее универсальное и мобильное средство сообщения — не требуют специальных путей движения и являются основным средством перевозки пассажиров на ближние и средние расстояния. Однако и в автобусных вокзалах для четкой организации потоков пешеходов и транспорта требуется устройство специальных перронов, изолированных от общегородских проездов (рис. 29.6). На этих перронах

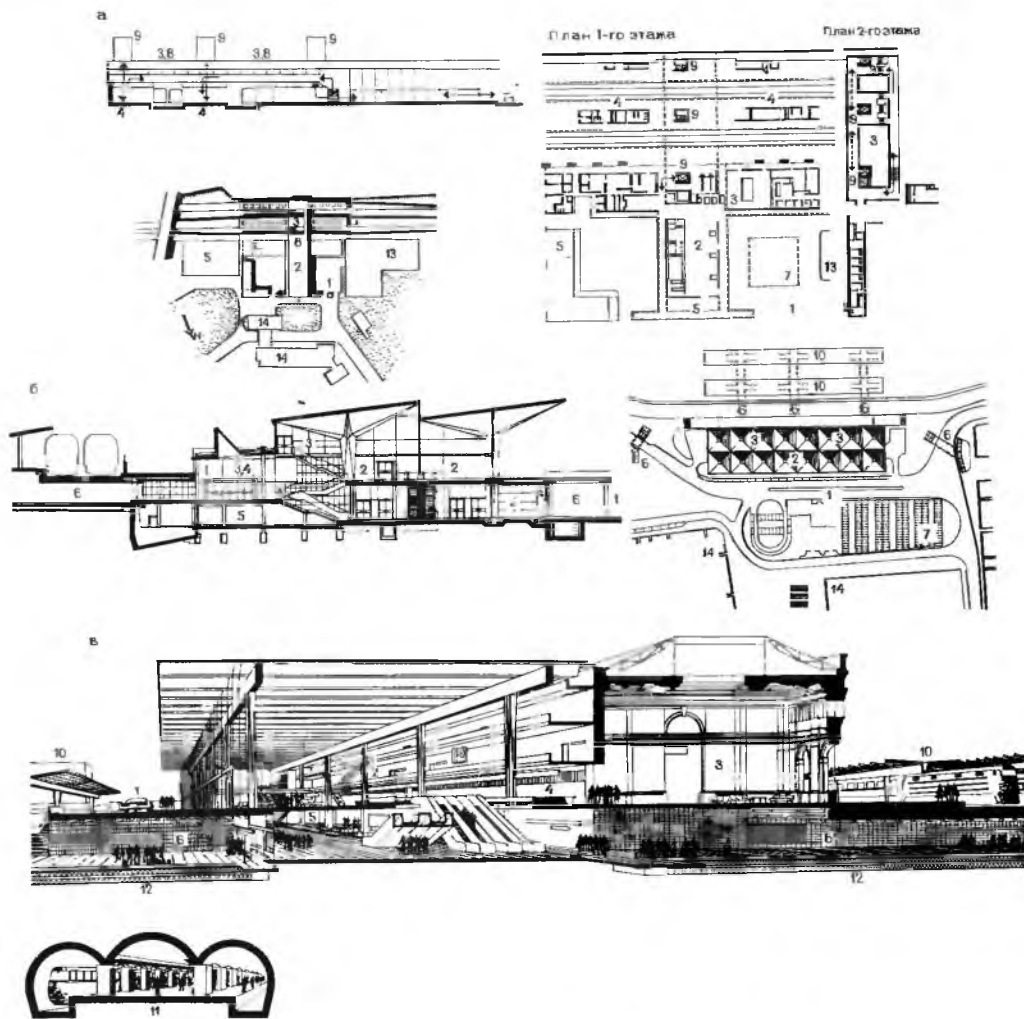


Рис. 29.3. Железнодорожные вокзалы

а – железнодорожный вокзал в Ковентри (Великобритания) с большим залом-конкорсом, поднятым над путями. Поперечный разрез, планы этажей, генеральный план; *б* – железнодорожный вокзал в Катовицах (ПНР) с привокзальной площадью и перроном, расположенными в разных уровнях. Поперечный разрез и схема гангплана; *в* – проект реконструкции Курского железнодорожного вокзала в Москве, осуществленный с сохранением части здания старого вокзала и с активным использованием подземного пространства; перспективный разрез. 1 – привокзальная площадь;

2 – вестибюль, операционный зал; 3 – залы ожидания, 4 – учреждения обслуживания, кафе-ресторан; 5 – багажное отделение и камеры хранения ручной клади; 6 – подземные переходы; 7 – автостоянки; 8 – надземные переходы и залы-конкорсы; 9 – лифты; 10 – навесы на перроне и на остановочных пунктах уличного транспорта; 11 – станция метрополитена; 12 – движущиеся тротуары (проект); 13 – многоэтажный гараж; 14 – административное здание



Рис. 29.4. Интерьер Курского железнодорожного вокзала в Москве. Архитекторы

Г. И. Волошинов,
В. Я. Ефимов,
И. Д. Панченко и др.

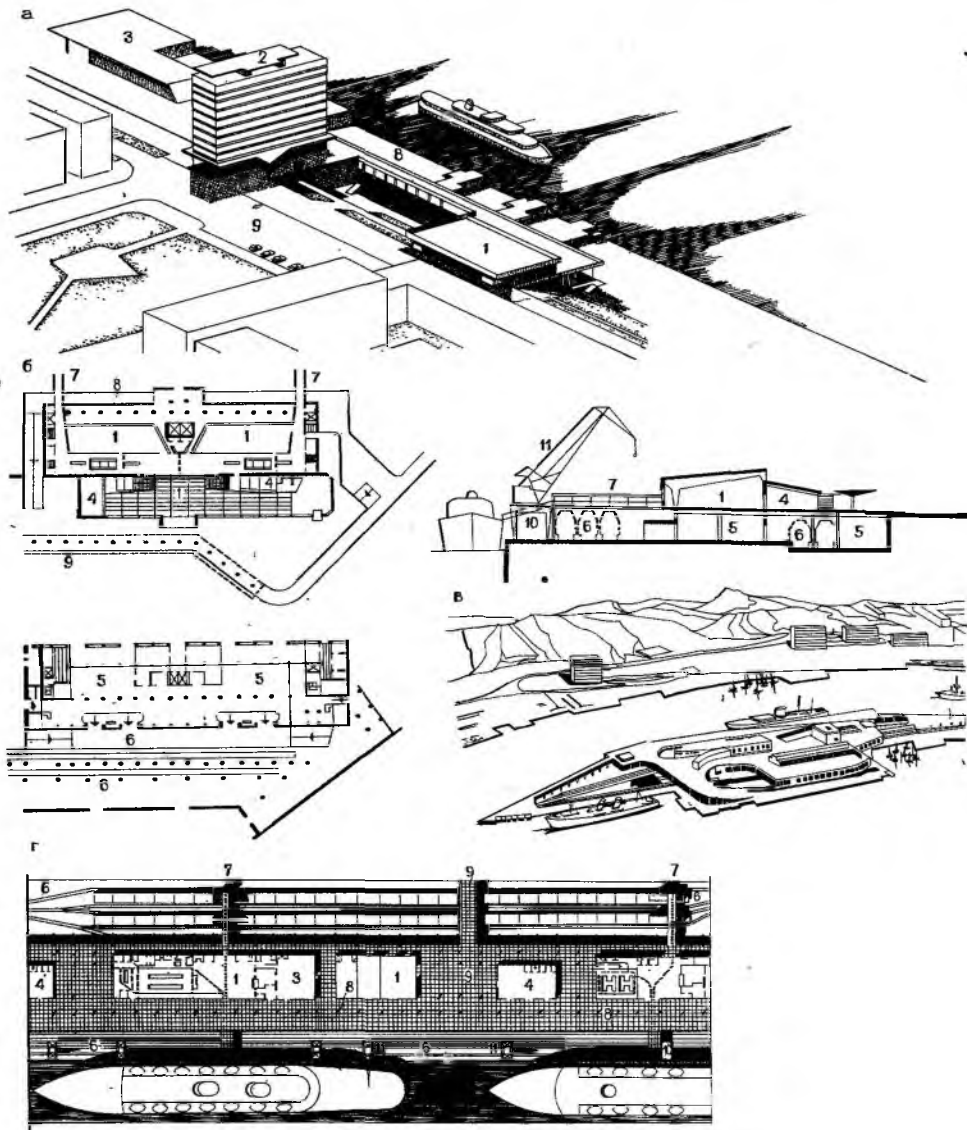


Рис. 29.5. Речные и морские вокзалы

а — речной вокзал в Саратове, объединенный с многоэтажной гостиницей и большим кафе-рестораном областного значения. Архитекторы Ю. Кожин, Л. Короткий, А. Пехарский и др. Общий вид;

б — грузопассажирский морской вокзал в Хельсинки, расположенный на рельефе; планы 1-го и поперечного этажей, поперечный разрез; *в* — общий вид морского вокзала в Булони (Франция), расположенного на искусственно созданном

острове; *г* — план 2-го этажа морского вокзала в Гавре (Франция), объединенного с железнодорожной станцией. 1 — пассажирские помещения; 2 — гостиница; 3 — кафе-рестораны; 4 — служебные помещения; 5 — склады грузов и багажа;

6 — железнодорожные пути; 7 — мостики-переходы для пассажиров; 8 — балконы для посетителей; 9 — проезды и стоянки легковых автомобилей; 10 — передвижные трапы для пассажиров; 11 — передвижные грузовые краны

пассажирские платформы шириной от 2,5 до 6 м могут быть береговыми (непосредственно примыкающими к вокзалу), как, например, в Риге (рис. 29.7) или Ростове-на-Дону, полуостровными (окруженными с двух сторон

постами стоянки автобусов), как, например, в Вильнюсе, либо с отдельными островными платформами (отделенными от вокзала проездами), как, например, в Тбилиси или Ялте.

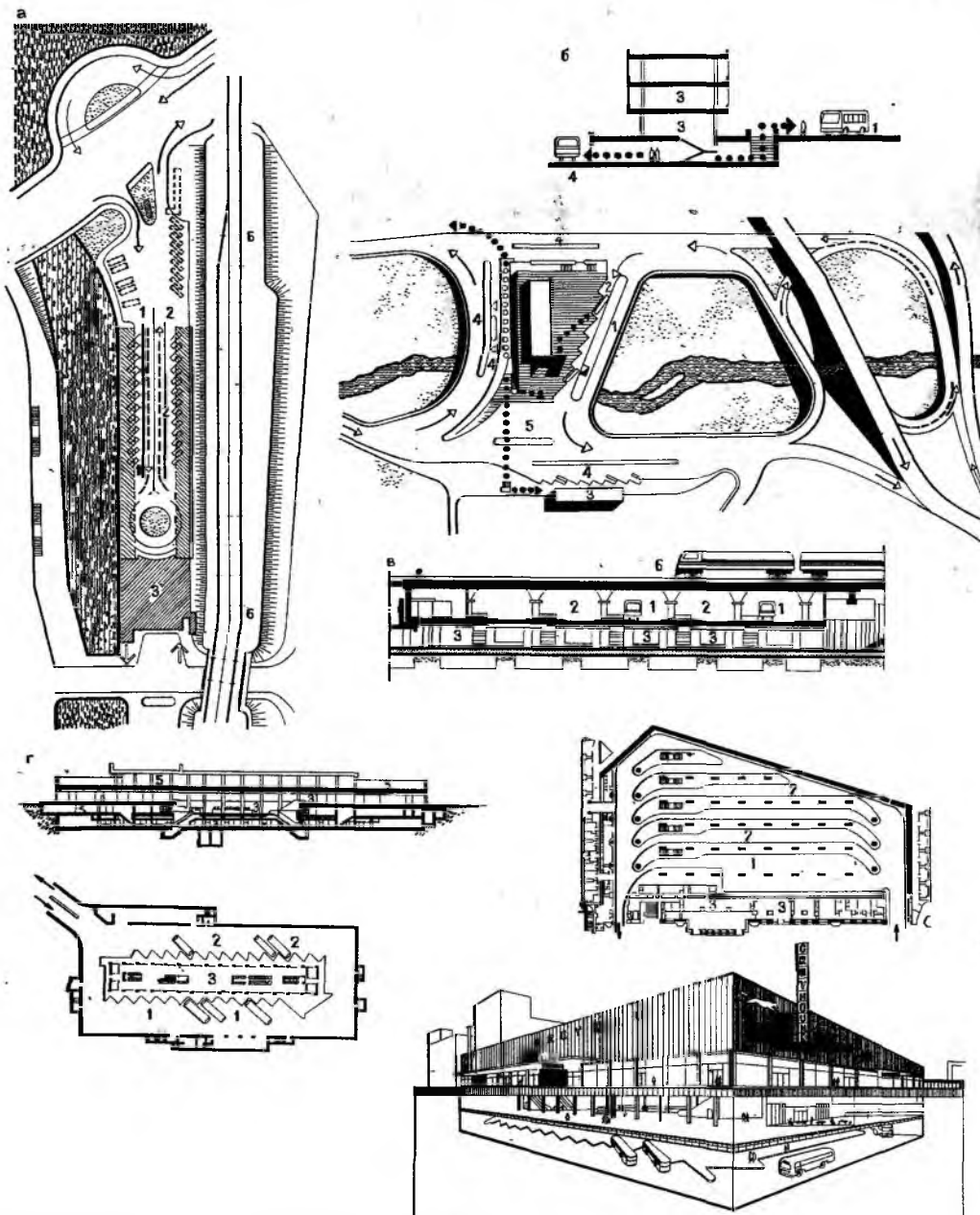


Рис. 29.6. Автобусные вокзалы
 а - автобусный вокзал в Риге, генеральный план;
 б - автобусный вокзал в Ялте, генеральный план и поперечный разрез;

в - автобусный вокзал в Брюсселе, расположенный под железнодорожными путями, поперечный разрез и план 1-го этажа;
 г - автобусный вокзал.

д - автобусный вокзал в Чикаго с подземным перроном; разрез, план и перспектива (условная).
 1 - платформы прибытия автобусов; 2 - платформы отправления автобусов;

3 - помещения для пассажиров; 4 - стоянки городского транспорта; 5 - автомобильные стоянки; 6 - железнодорожные пути

При гладких кромках на каждый маршрут автобуса (пост) требуется участок длиной 15–18 м. В средних и больших автовокзалах целесообразно

устанавливать отдельные платформы прибытия и отправления. Учитывая, что высадка из автобуса длится не более 3–5 мин, а посадка до 15–20 мин,



Рис. 29.7. Автовокзал в Риге.
Общий вид со стороны
перрона

число постов отправления следует принимать в 2–3 раза больше числа постов прибытия. Для сокращения длины платформ отправления используют пилообразные, зубчатые и гребенчатые кромки (с расстановкой автобусов под углом 30, 45, 60 и 90°). Наиболее экономичны и удобны для маневров автобусов зубчатые кромки под углом 45°; при этом площадь перрона в расчете на 1 пост может быть ограничена 120–170 м².

Для малых и средних автовокзалов необходим участок от 1,5 до 2,5–3,5 га. В больших и крупных автовокзалах требуется устройство протяженных посадочных платформ с навесами, иногда даже многорядных. В этих условиях удобства и безопасность движения транспорта и пешеходов могут быть обеспечены только при устройстве пешеходных мостиков или тоннелей.

Своеобразными являются многоярусные решения перронов крупнейших автобусных вокзалов, расположенных в центральной части крупнейших зарубежных городов (Нью-Йорк, Чикаго, Лос-Анджелес, Бразилиа, Бирмингем). Многоуровневые решения перронов по системе «сэндвич» (так, например: местные автобусы – пассажирский этаж – дальние автобусы) позволяет до предела сократить площадь застройки и путь пассажиров, ограничив его в основном передвижением по эскалаторам и лестницам.

В аэровокзалах малой пропускной способности перрон почти всегда реша-

ется одноярусным, с расстановкой самолетов в один или несколько рядов. При большой протяженности или глубине перрона пассажиры могут доставляться к самолетам специальными автобусами или автопоездами (рис. 29.8,а).

В аэровокзалах средней и большой пропускной способности для безопасного выхода пассажиров на посадку нередко используются тоннели либо переходные галереи и мостики. Это позволяет защитить пассажиров на перроне от непогоды и шума, присущего аэропортам, облегчает работу перронных механизмов (автозаправщиков, автомобилей с багажом, почтой, грузами, бортовым питанием и др.), приводит к совмещению пассажирских и грузовых операций во времени, а в конечном счете к сокращению продолжительности стоянки самолетов (рис. 29.8,б,в).

Перрон обычно занимает большую площадь, чем само здание вокзала. Это определяется габаритами подвижного состава (например, длиной поездов и числом приемно-отправочных путей, габаритами судов, имеющих длину 150–200 и более м, или радиусами разворота многоместных самолетов, составляющими 70–100 м, и их числом и т.д.). Решения перронов во многом определяют пропускную способность всего вокзального комплекса и его планировочную схему, включая конфигурацию, тип и размеры здания вокзала.

29.3. Основные группы помещений

Вокзалы различного назначения, как правило, имеют одни и те же группы основных пассажирских помещений (операционные залы, залы ожидания, комнаты матери и ребенка, рестораны, кафе-буфеты, торговые киоски, справочные бюро, почту-телеграф), административно-служебные помещения (диспетчерские, комнаты дежурных по станции и по вокзалу, комнаты линейного персонала, устройства связи и др.), подсобно-технические помещения (котельные, бойлерные, трансфор-

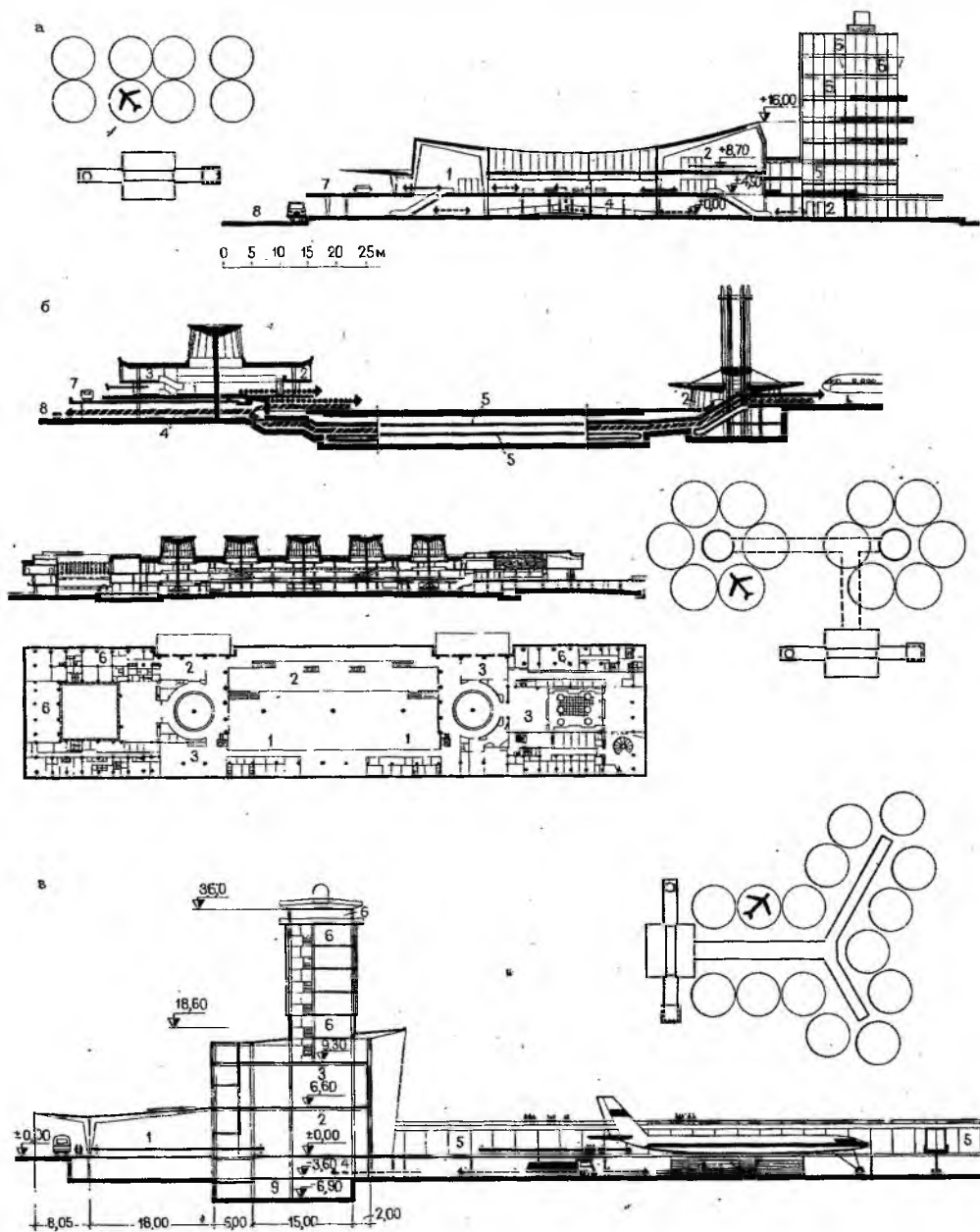


Рис. 29.8. Аэровокзалы аэропортов

а аэровокзал Вена Швехат с движением пешеходов и технологического транспорта на перроне в одном уровне; принципиальная схема и поперечный разрез;

б аэровокзал Ленинград-Пулково с выходом пассажиров на перрон по тоннелям; поперечный и продольный разрезы; план 2-го этажа, принципиальная схема; в аэровокзал Москва Домодедово,

с выходом пассажиров на перрон по крытым галереям; поперечный разрез, принципиальная схема. 1 - операционные залы; 2 - залы ожидания; 3 - учреждения обслуживания, рестораны; 4 - сортировка

с выходом пассажиров на перрон по крытым галереям; поперечный разрез, принципиальная схема. 5 - крытые галереи или тоннели для пассажиров; 6 - служебные помещения; 7 - эстакады для подвозящего городского транспорта; 8 - стоянки автомобилей; 9 - хранение почты и грузов

маторные и вентиляционные камеры, склады, пакгаузы и др.).

В вокзалах малой вместимости кассы и справочные рекомендуются размещать в небольшом вестибюле-холле, либо в общем зале таким образом, чтобы могущие образоваться здесь очереди не создавали препятствий для пассажиров, уже имеющих билеты и выходящих на посадку. В вокзалах средней и большой вместимости оправдано устройство специальных операционных помещений с последовательно расположенными по ходу движения пассажиров справочными бюро, кассами, комнатами администрации. Предпочтительным является устройство открытых касс и справочных бюро банковского типа. В вокзалах крупнейших и крупных городов при больших расчетных потоках различных категорий пассажиров, например дальних и пригородных, для них следует проектировать отдельные операционные залы.

Операционные залы следует, как правило, располагать со стороны города и открывать на привокзальную площадь широким фронтом остекления, облегчающим ориентацию пассажиров еще при их подходах с привокзальной площади. Кассы и пункты приема багажа целесообразно устраивать либо непосредственно против входов, либо в торцах операционного зала. В отдельных случаях допускается островное расположение касс и справочных бюро, которое позволяет развить протяженность фронта касс.

В операционных залах крупных вокзалов целесообразно располагать почтовые отделения с телеграфом, междугородными и городскими телефонами, сберегательную кассу, а в отдельных случаях агентства туристических организаций, помещения или киоски представителей гостиниц. В расчете на одного пассажира площадь операционных залов по различным ведомственным нормам колеблется от 0,9 до 3 м².

Помещения для приема и выдачи багажа, а также камеры хранения целесообразно располагать вблизи ос-

новных путей движения потоков прибывающих и отправляющихся пассажиров. При этом наряду с обычными камерами хранения, оборудованными стеллажами для громоздкого багажа, следует проектировать и автоматизированные. Пункты приема и выдачи багажа, отправляемого по билетам, должны иметь удобную связь с привокзальной площадью (для беспрепятственного подъезда, разгрузки и загрузки специального грузового транспорта) и с перроном. При устройстве тоннелей для багажа багажные помещения целесообразно располагать в одном уровне с ними.

Большая группа помещений предназначена для ожидания и отдыха пассажиров — залы ожидания и комнаты длительного пребывания, комнаты матери и ребенка, представительские комнаты и др. Их целесообразно располагать в относительно тихой, непроходной зоне с обеспечением хорошей видимости из основных залов перрона (станционных платформ, причала, летного поля). Такие решения позволяют пассажирам наблюдать за движением поездов, судов, автобусов и самолетов, ожидать отправления в спокойной обстановке. Хорошим резервом увеличения вместимости вокзала является использование, особенно в южных районах, открытых озелененных дворишков, защищенных от солнца и непогоды террас, плоских крыш и больших балконов.

В малых и средних пассажирских зданиях зал ожидания может иметь характер уютного непроходного холла. В больших и крупных вокзалах допускается устраивать несколько залов ожидания, например для пассажиров с детьми и для транзитных пассажиров. В ряде случаев залы ожидания целесообразно располагать в уровне второго этажа. Такой прием должен быть оправдан рельефом либо применением специальных галерей, мостиков и трапов, обеспечивающих переход в кабину самолета, на борт судна и т.д. без неоправданных вертикальных перемещений. Площадь на одного пас-

сажира в помещениях ожидания по нормам различных ведомств колеблется от 1,3 до 3,9 м².

Особое значение для создания комфортных условий в залах ожидания имеет мебель: скамьи, кресла и диваны рекомендуются устанавливать группами или секциями, в сочетании с вертикальными стенами, рекламными щитами, элементами озеленения и малых форм таким образом, чтобы создавать как бы отдельные, изолированные от транзитного движения холлы.

В связи с ростом частоты и регулярности движения площади зоны ожидания в вокзалах имеют тенденцию к относительному сокращению. Тем не менее наблюдается тенденция развития зоны разнообразных услуг, способствующих повышению общей культуры обслуживания и созданию в вокзалах современного комфорта. К основному залу ожидания должны примыкать или располагаться непосредственно в нем торговые киоски для продажи газет и журналов, кондитерских и аптекарских товаров, кабины телефонов-автоматов.

Непосредственно у залов ожидания следует размещать и предприятия общественного питания — кафе-буфет, закусочные, ресторан. Рассчитываются они не менее, чем на 10% вместимости вокзала.

У залов ожидания обычно устраиваются туалетные, иногда небольшие ателье бытового обслуживания и парикмахерские, а у залов прибытия — медицинский пункт с комнатами-боксами для больных и ослабевших пассажиров. Последние оправданы главным образом в морских вокзалах и аэровокзалах. В наиболее крупных сооружениях, обслуживающих транзитных пассажиров, например в аэропортах, иногда устраиваются залы просмотра кинофильмов и телепередач.

29.4. Приемы архитектурной композиции вокзалов. Конструктивные схемы, материалы и оборудование

Вокзалы, как правило, являются крупными общественными сооружениями общегородского значения и часто определяют собой первое впечатление от города, а иногда и от страны в целом; эти обстоятельства влияют на те специфические требования, которые должны быть предъявлены к их архитектурной композиции.

В решениях вокзалов, как и других общественных зданий, различают централизованные, блокированные и павильонные схемы. Централизованные, компактные решения характерны для отдельно стоящих «монофункциональных» зданий вокзалов, а блокированные — для объединенных вокзалов или вокзалов, кооперированных с административно-служебными, техническими или другими зданиями.

Павильонные композиции, отличающиеся большой площадью застройки и наиболее растянутыми пешеходными и инженерными коммуникациями, в городах используются относительно редко.

Наиболее органичны вокзалы с помещениями, вытянутыми вдоль перронов. Этот прием характерен для всех вокзалов и позволяет обеспечить хорошую взаимосвязь пассажирских помещений с посадочными платформами. Для пассажиров отправления нужны им помещения следует располагать в такой последовательности, чтобы исключить пересечения встречных потоков, возвратное движение и неоправданные подъемы. Для пассажиров прибытия важно обеспечить наиболее короткие и удобные пути выхода к остановкам городского транспорта. Для этого в вокзалах, вытянутых вдоль перрона, нередко устраивают открытые проемы, исключаяющие необходимость обхода здания по его периметру.

Перпендикулярное по отношению к перрону расположение пассажирских помещений нередко превращает корпус

вокзала или его часть в своеобразный мост-переход (железнодорожные вокзалы в Харлоу и Ковентри) или даже в тоннель-переход.

Централизованное компактное решение при большой ширине корпуса вокзала (до 30–40 и более м) относительно увеличивает в здании «зону транзита», зону проходов. Наиболее оправдано компактное решение при перронах, с нескольких сторон охватывающих здание вокзала, как, например, в аэровокзале компании «Пан-Американ Эйрлайнз» в Нью-Йорке.

В настоящее время распространены как асимметричные, так и симметричные планировочные схемы. В зависимости от расположения основных объемов зданию вокзала может быть придана цельность или расчлененность, статичность или динамичность. При этом могут быть использованы приемы контраста, с резким противопоставлением нескольких объемов (например, горизонтальных и вытянутых по вертикали) и поверхностей различных фактур или, напротив, мягкая пластика с использованием мелких деталей.

При поисках образа вокзала необходим возможно более полный учет существующего или проектируемого «городского» окружения, основанный на принципах соподчиненных или контрастных решений. Например, в Венеции, неповторимом городе, сохранившем свой облик на протяжении четырех столетий, новый железнодорожный вокзал решен в современных формах, отличается строгими горизонтальными членениями и связан со скульптурной массой расположенного рядом барочного собора Санта-Мария делла Скальци лишь масштабом. Новый операционный зал железнодорожного вокзала в Кельне (ФРГ), расположенный рядом со знаменитым готическим собором, имеет огромные остекленные стены, ориентированные на собор, и перекрыт железобетонной полупараболической консолью большого выноса. Такое соседство нового и старого взаимно обогащает ансамбль данной части города, подчеркивает

остроту форм и выразительность современной архитектуры.

На объемно-планировочную структуру вокзалов большое влияние оказывают современные принципы организации внутреннего пространства (рис. 29.9, 29.10). Традиционные громоздкие сооружения все чаще уступают место легким, лаконичным по форме зданиям-павильонам. В противовес устаревшей тенденции разгораживать вокзал на относительно мелкие комнаты и залы-ячейки заметно стремление к укрупнению помещений, обеспечивающему свободное движение пассажиров, а также возможность перестановки оборудования с изменением ранее принятых технологических схем. При этом интерьер одного помещения как бы сливается со смежными и природным окружением. В транспортных сооружениях такие решения особенно оправданы, так как обеспечивают хорошую зрительную взаимосвязь всех основных элементов вокзального комплекса: привокзальной площади, интерьеров вокзала и перрона.

Стремление наиболее полно и с минимальными затратами удовлетворить потребности пассажиров привело к созданию помещений универсального назначения. При этом используется принцип функционального зонирования единого крупного залового помещения либо определенная трансформация его при помощи передвижных перегородок, экранов или мебели. В принятую композицию целесообразно включать наружное и внутреннее озеленение, привлекающие внимание пассажиров цветовые плоскости, местное и общее освещение, рекламу, справочные таблицы (стоимости билетов, расписания движения) и указатели.

Конструктивные схемы вокзалов различной вместимости и назначения весьма многообразны.

В отечественной практике повсеместно используются балочно-столбчатые железобетонные конструкции, например с сеткой опор 6×6 , 6×12 и 6×18 м с применением сборных

индустриальных изделий. При этом даже в уникальных сооружениях могут быть успешно применены типовые сборные конструкции. Например, в Московском городском аэровокзале, а также в вокзалах Москва-Внуково и Москва-Шереметьево пассажирские залы перекрыты типовыми железобетонными фермами пролетами 18 м.

В междуэтажных перекрытиях крупнейшего в стране аэровокзала Москва-Домодедово применены предварительно-напряженные железобетонные настилы типа ТТ пролетом 15 м. В главном операционном зале Курского вокзала в Москве использованы железобетонные складки-оболочки общей длиной 42 и пролетом 27 м. В одном из проектов Ленинградского морского вокзала предусматривалось использование решетчатых балок-структур с сеткой опор 27×27 м.

Огромным разнообразием конструктивных схем отличается современная зарубежная практика. Помимо балочно-стоечных нередко применяются рамные и вантовые системы, оболочки двойной кривизны и другие пространственные конструкции. При этом наряду с новыми успешно используются и такие традиционные материалы, как кирпич, штукатурка, дерево и естественный камень различных фактур. В качестве покрытий иногда служат деревянные клееные балки (вокзалы в Харлоу и Ковентри, Великобритания; аэровокзал в Ванкувере, Канада), покрытия в виде гиперболических параболоидов (вокзал в Крю, Великобритания), тонкостенные железобетонные своды-складки пролетом до 50 м (вокзал в Роттердаме, Голландия), открытые металлические прутковые фермы (автовокзал в Ренне, Франция).

Особенно перспективны вантовые конструкции, позволяющие предельно облегчить вес покрытий при одновременном увеличении пролетов, обойтись минимальным числом опор. Например, в аэровокзале Вена-Швехат центральный объем состоит из двух рамных систем, между которыми на стальных тросах подвешена плоская



Рис. 29.9. Аэровокзал в Таллине. Фото с макета. Архит. М. Г. Писков и др.



Рис. 29.10. Аэровокзал во Франкфурте-на-Майне (ФРГ). Архитекторы А. Гифлер, Г. Меклер. Интерьер операционного зала

кровля. Наружные стены выполнены из плит заводского изготовления и армированного стекла, а внутренние — запроектированы по принципу «стены — это мебель», с возможностью их перестановки. В боковых четырех-пятиэтажных крыльях использован каркас из монолитного предварительно-напряженного железобетона с длиной участков напряжения до 100 м.

Своеобразной является конструктивно-планировочная композиция аэро-

вокзала компании «Пан-Американ Эйрлайнс» в аэропорту Нью-Йорк – Айдлуальд. Здание перекрыто вантовой кровлей с 32 металлическими балками, с консолями-навесами (вылетом 35 м), идущими по всему периметру наружных стен. Высота навеса над покрытием перрона 15 м. Это позволяет вводить под кровлю самые крупные самолеты и защитить пассажиров и обслуживающий персонал от непогоды. Покрытие вокзала в плане образует огромный эллипс с размерами по осям 120 и 160 м.

В одном из конкурсных проектов железнодорожного вокзала в Софии запроектированы конструкции с крупными пролетами. К металлическим пилонам высотой по 42,5 м на стальных тросах должны быть подвешены фермы пролетом 60 м. С внешних сторон эти фермы опираются на два наружных ряда опор. Между фермами должны быть уложены предварительно-напряженные армоцементные складки-оболочки длиной по 30 м.

В аэровокзале в Вашингтоне операционный зал перекрыт подвешенной на вантах «висячей» кровлей пролетом 45 м.

В ряде случаев применяемые конструкции принимаются в зависимости от характера городского окружения. Так, в проекте автобусного вокзала, расположенного на подходах к мосту им. Дж. Вашингтона в Нью-Йорке, видный итальянский инженер-архитектор Пьер Луиджи Нерви использовал большепролетные сборные треугольные железобетонные фермы, гармонирующие с очертаниями ферм пилонов моста.

Комфортабельность современных вокзалов во многом определяется используемым в них технологическим и инженерным оборудованием, вплоть до эскалаторов и движущихся тротуаров, транспортеров и подъемников для багажа, телескопических трапов, подъемно-поворотных солнцезащитных жалюзи, автоматически открывающихся дверей и т.п. В последние годы много внимания уделяется доходчивой зри-

тельной, звуковой и световой информации пассажиров. Четкость радиоповещения достигается соответствующим оборудованием, установкой многочисленных хорошо отрегулированных динамиков и устройством подвешенных потолков и экранов из звукопоглощающих плит.

Наибольший художественно-эстетический эффект может быть достигнут только при взаимоувязанном решении всех зданий, сооружений и элементов, входящих в комплекс вокзала.

На железнодорожном транспорте действуют «Нормы технологического проектирования железнодорожных вокзалов», в которых определены площади и высоты не только основных, но и всех подсобно-вспомогательных и служебно-технических помещений. Сходны с железнодорожными «Нормы технологического проектирования речных вокзалов» и «Нормы технологического проектирования автобусных вокзалов», которые исходят из понятия единовременной вместимости вокзала. В «Нормах технологического проектирования аэровокзалов аэропортов» (НТП 3-74) в качестве основы принята расчетная пропускная способность здания в час пик.

29.5. *Объединенные вокзалы. Кооперирование вокзалов с общественными зданиями*

Различия между внешним (магистральным) и местным (городским) транспортом в последнее время все более и более сглаживаются. Практически все пассажирские здания превращаются сейчас в более или менее сложные пересадочные узлы. В связи с этим весьма перспективными следует признать так называемые **объединенные (кооперированные или комплексные) вокзалы**, предназначенные для последовательного обслуживания пассажиров двух или нескольких видов транспорта (рис. 29.11). Известны железнодорожно-автобусные, речные-автобусные, морские-железнодорожные, аэро-автобусные и другие вокзалы. Капи-

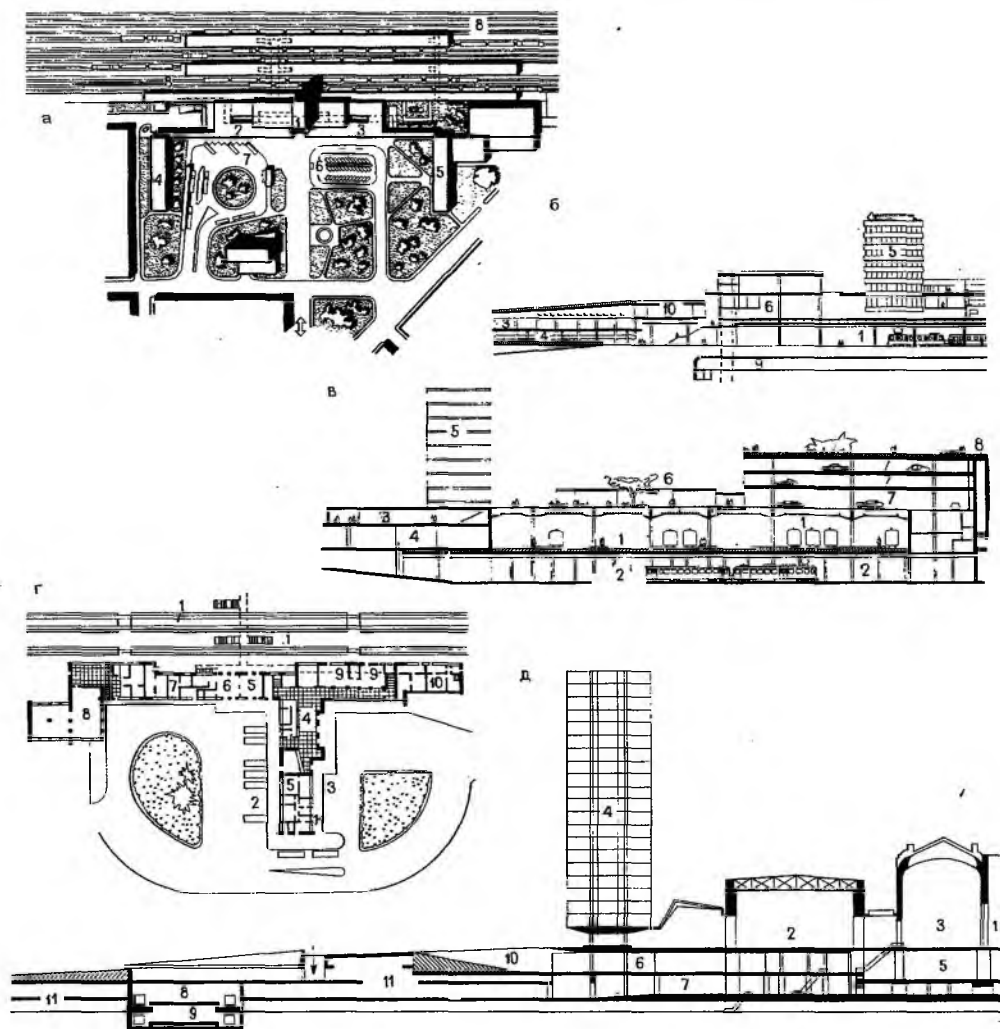


Рис. 29.11. Объединенные вокзалы

а — железнодорожно-автобусный вокзал в г. Хабаровск, ЧССР. Генеральный план: 1 — вестибюль, многоэтажный административный корпус; 2 — помещения автобусного вокзала; 3 — кафе, ресторан; 4 — гостиница; 5 — почта, багажное отделение; 6 — стоянки автомобилей; 7 — перрон автобусного вокзала; 8 — железнодорожный перрон; 9 — многофункциональный

общественно-транспортный комплекс в Берне (Швейцария). Разрезы: 1 — железнодорожный перрон; 2 — станция скоростного трамвая; 3 — помещения автобусного вокзала; 4 — общий операционный зал; 5 — административный корпус; 6 — торговый центр; 7 — стоянки автомобилей; 8 — городской парк; 9 — тоннели для багажных тележек; 10 — эстакада для городского транспорта; 11 — объединенный

железнодорожно-автобусный вокзал в г. Макон (Франция). План 1-го этажа: 1 — перрон железнодорожной станции; 2 — перрон междугородных автобусов; 3 — перрон городских автобусов; 4 — общий операционный зал; 5 — кафе; 6 — ресторан; 7 — общее багажное отделение; 8 — почта, телеграф, телефон; 9 — залы ожидания; 10 — служебные помещения железнодорожной станции; 11 — служебные помещения автобусной

станции; 12 — проект реконструкции комплекса Центрального вокзала в Милане (Италия). Поперечный разрез: 1 — перрон железнодорожной станции; 2 — операционный зал; 3 — распределительный зал-конкурс; 4 — новый административный корпус; 5 — багажное отделение; 6, 7 — подземные распределительные залы-конкурсы; 8, 9 — станция метрополитена; 10 — подземные стоянки автомобилей; 11 — перрон автобусного вокзала

тальные сооружения основного вида транспорта (пути и платформы железнодорожной станции, причалы и пирсы морского порта, взлетно-посадоч-

ные полосы аэропорта) во многом определяют принципиальную схему объединенного вокзала.

Наиболее распространены в совре-

менной проектно-строительной практике железнодорожно-автобусные вокзалы (рис. 29.11, а). Первым шагом по пути объединения железнодорожного вокзала с автобусным является четкая организация перрона и движений на привокзальной площади. Например, в типовых проектах железнодорожно-автобусных вокзалов на 100, 200 и 300 пассажиров, железнодорожные и автобусные перроны предельно приближены друг к другу. При пересадке пассажиры могут пользоваться не только общим перронным навесом, но и общими помещениями. Движение транспорта на площади является поточным, а пути движения пассажиров при пересадках различного рода — короткими и безопасными.

Одним из наиболее известных современных железнодорожно-автобусных вокзалов сооружен в небольшом городе Макон (Франция). В этом здании пассажиры обоих видов транспорта пользуются общими помещениями (кассовым залом, камерой хранения, кафе, рестораном и т.п.). Служебные помещения железнодорожной и автодорожной администрации разделены и размещаются в различных и удобных для них частях вокзала: первые — у железнодорожных путей, вторые — в центре привокзальной площади. В этом же здании сооружен почтамт, хорошо связанный с обоими перронами и подъездами автомобилей (рис. 29.11, б).

Примером дальнейшего усложнения структуры транспортного узла может служить железнодорожный вокзал в Брауншвейге (ФРГ), кооперированный с крупной автобусной станцией, которая имеет десять посадочных платформ.

Среди первых больших объединенных сооружений в отечественной практике выделяется построенный по проекту Киевгипротранса железнодорожно-автобусный вокзал в Челябинске. Этот вокзал имеет единый для всех пассажиров операционный зал, общие залы ожидания, кафе-буфеты и камеры хранения. Раздельными являются только перроны.

Необходимость развития единой транспортной сети страны выдвигает новые задачи и в области проектирования речных и морских пассажирских зданий. Например, большая часть крупных морских вокзалов непосредственно связана с железнодорожными платформами (Одесса, Рига, Владивосток, а за рубежом — Саутгемптон, Булонь, Гавр, Алжир и др.) и, по существу, являются морскими-железнодорожными. Для пересадки из морского судна на поезд (или в обратном направлении) достаточно спуститься (или подняться) по эскалатору или перейти платформу. Например, новый морской вокзал во Владивостоке расположен рядом с железнодорожным вокзалом и имеет общую с ним поднятую над железнодорожными путями просторную платформу-подиум, предназначенную для пешеходов и подъезда легковых автомобилей. Для грузов отведен цокольный этаж. Багажные отделения железнодорожного и морского вокзалов непосредственно связаны тоннелями и багажными транспортерами.

Многие пассажирские узлы объединяют несколько видов транспорта. Например, Центральный железнодорожный вокзал в Роттердаме (Голландия) удачно решен в комплексе с автовокзалом, пригородным железнодорожным вокзалом, двумя станциями метро и десятиэтажным почтамтом. Пассажирские здания находятся с обеих сторон железнодорожного перрона, автовокзал — между перронами междугородных и пригородных автобусов. Здание автовокзала имеет удобные проходы с минимальным числом пересечений пешеходных путей и путей движения транспорта. В соответствии с большой пропускной способностью автобусного вокзала (до 30–50 пар автобусов в час пик) на перроне автовокзала запроектировано устройство 18 островных пассажирских платформ, расположенных по отношению к продольной оси здания под углом 30°. Автовокзал также соединен лифтами непосредственно с платформами двух станций метро.

Примером объединения в едином комплексе сооружений железнодорожного, автомобильного и воздушного транспорта может служить аэропорт Лондон-Гатвик, предназначенный для внутренних и ближних международных авиалиний. Главной особенностью комплекса является то, что он расположен на автомагистрали Лондон-Брайтон и примыкает к железнодорожной станции, которая имеет шесть железнодорожных путей. Учитывая, что для перехода над путями необходимо пользоваться переходным пешеходным мостиком, было решено основной операционный зал расположить в уровне этого мостика, а автомагистраль провести под зданием. Для подъезда автомобилей на уровень операционного зала запроектированы специальные пандусы.

Известные аэровокзалы Париж-Орли, Рим-Фиумичино, Брюссель-Националь и др. включают не только такие сложные устройства, как эстакады и тоннели, подземные и наземные гаражи и автостоянки, но и станции метро или железнодорожные платформы, непосредственно связанные с операционными залами эскалаторами.

Сочетания различных видов транспорта могут быть самыми разнообразными. Однако необходимым последовательно проводимый принцип единства и взаимозависимости всех составляющих каждого пассажирского узла.

Нормы проектирования вокзалов всегда предусматривают устройство в них определенного количества спальных мест (в первую очередь необходимых для транзитных пассажиров), а также предприятий общественного питания, которые в крупных вокзалах занимают значительную площадь. Например, в железнодорожном вокзале Челябинск-Главный комнаты длительного отдыха и детские комнаты расположены в нескольких этажах 9-этажной башни, а ресторан на 350 мест занимает два этажа специального корпуса.

Укрупнение учреждений обслуживания при вокзалах, превращение их в

большие комфортабельные предприятия общегородского значения является одним из основных путей обеспечения высокого уровня удобств, предоставляемых пассажирам, так как позволяет установить более совершенное и производительное оборудование.

Например, речной вокзал в Ленинграде объединен с кафе-рестораном общегородского значения на 150 мест (с возможностью его расширения до 400–500 мест летом), с туристско-экскурсионным агентством и многоэтажной гостиницей. Принятое решение оправдано интересами и пассажиров, и города, так как исключило, в частности, дублирование помещений, неизбежное при строительстве четырех отдельных сооружений. Иллюстрацией целесообразности приема может служить также экономия на участке, который в случае строительства четырех отдельно стоящих сооружений должен был быть по меньшей мере вдвое большим.

Нередко вокзалы кооперируются с учреждениями торгового обслуживания. Примерами могут служить автовокзал в Чикаго, в комплексе с которым размещены 18 магазинов; автовокзалы в Гамбурге, Осаке, кооперированные с торговыми центрами; автовокзал в Брюсселе, объединенный с большим почтамтом, Центральным железнодорожным вокзалом и торговой улицей — пассажем.

Современная гражданская авиация имеет аэропорты, расположенные вдали от городов и связанные с ними в основном автомобильными дорогами. В связи с этим в последние годы определенное развитие получает обслуживание авиапассажиров непосредственно в городе. При этом сокращаются, или даже совсем исключаются, утомительные ожидания в аэропорту из-за метеорологических условий и других причин. Городские транспортные агентства и городские аэровокзалы отличаются от аэровокзалов аэропортов не только месторасположением. Если последние непосредственно связаны с самолетами, то первые — толь-

ко с автобусами, автомобилями, иногда железнодорожной линией, метро и другими видами подвозящего транспорта. При этом городские аэровокзалы, как это осуществлено, например, в Москве и Копенгагене, нередко кооперируются с крупными кафе-ресторанами и многоэтажными гостиницами. Целесообразно также объединение городских аэровокзалов с автовокзалами.

Большой компактностью отличается ряд зарубежных проектов, например проект реконструкции железнодорожного вокзала в Берне (Швейцария), в состав которого включены станция подземного скоростного трамвая, автобусный вокзал, трехэтажный гараж, многоэтажный блок служебных помещений и торговый центр (рис. 29.11, б, в). Весь комплекс расположен на очень стесненном участке, но тем не менее отлично увязан с существующей застройкой, рельефом и природным окружением. Кровля трехъярусного гаража-стоянки примыкает к саду и преобразована в своеобразную видовую террасу. Торговый центр, состоящий из серии одноэтажных магазинов, устроен на перекрытии, непосредственно над железнодорожным перроном, а многоэтажный корпус контор примыкает к нему.

Еще одним примером может служить проект реконструкции Центрального железнодорожного вокзала в Милане (Италия), включающий крупный автовокзал, городской аэровокзал, станции двух линий метрополитена и даже вертолетную станцию с взлетно-посадочной площадкой, которая должна быть сооружена над железнодорожными путями на огромной плите-платформе. В комплексе с вокзалом запроектированы двухэтажные подземные автостоянки на 5500 мест. Своеобразным экраном, закрывающим со стороны города архаичные формы старого здания, должен служить 25-этажный корпус административных, транспортных и коммерческих организаций (рис. 29.11, д).

Создание объединенных вокзалов и общественно-транспортных комплек-

сов значительно повышает уровень удобств, предоставляемых пассажирам, в том числе и при последовательном пользовании различными видами транспорта, дает им возможность получения в одном месте всей необходимой информации, приобретения билетов, сдачи багажа. При этом исключаются обычные при традиционных решениях вокзалов переезды по городу, уменьшается загрузка городского транспорта, упрощается схема его линий, может быть достигнута экономия дефицитных городских территорий, облегчена прокладка инженерных сетей.

Кооперирование железнодорожных, автобусных и других вокзалов с учреждениями культурно-бытового обслуживания является оправданным и в экономическом отношении. Известно, что стоимость строительства и содержания одного крупного здания практически всегда меньше, чем суммарные затраты на несколько небольших зданий того же объема, но сооружаемых на различных площадках. Кооперирование позволяет исключить дублирование площадей основных и вспомогательных помещений и дает возможность сократить суммарный объем объединенного вокзала (без ухудшения его эксплуатационных качеств) не менее чем на 10–15% и вместе с тем создает предпосылки для полноценного решения художественно-эстетических задач.

К основным критериям оценки архитектурно-композиционных решений вокзалов следует отнести:

соответствие принципиальной архитектурно-пространственной схемы, конфигурации и основных габаритов проектируемого комплекса его назначению, а также существующему или проектируемому градостроительному и природному окружению;

обеспечение удобных и визуально воспринимаемых взаимосвязей между основными элементами любого вокзального комплекса — привокзальной площади, пассажирского здания (одного или нескольких) и перрона;

последовательное расположение всех основных помещений в соответст-

вии с характером проводимых операций и графиками движения различных категорий пассажиров;

обеспечение композиционной цельности (масштабности, пропорциональности, уравновешенности частей), а также соответствие образной характеристики и тектонической схемы вокзального комплекса содержанию проводимых в нем операций, взаимному расположению основных групп заловых и других помещений;

обеспечение соразмерности проектируемого объекта масштабу транспортных средств и масштабу человека с использованием «промежуточных» элементов композиции — малых форм архитектуры, благоустройства и озеленения, элементов технической эстетики

и монументально-декоративного искусства.

В ближайшие десятилетия могут появиться принципиально новые средства сообщения, например дороги с поездами на воздушной или магнитной подушке, сверхзвуковые самолеты и самолеты с вертикальным взлетом и др. Однако и в новых вокзалах принципы их архитектурной композиции, взаимосвязей их элементов (привокзальных площадей, зданий и перронов) и кооперирования вокзалов между собой и с общественными зданиями различного назначения должны соответствовать задачам гармоничного развития социалистического города как единого целостного организма.

7. Раздел. Лечебно-профилактические здания

30 Глава. Больницы и поликлиники

30.1. Общие положения

Медицинские учреждения весьма различны по назначению и представлены широкой номенклатурой типов.

В больницах, родильных домах, поликлиниках, диспансерах и профилакториях осуществляются диагностика и лечение заболеваний, а также до- и послегоспитальное наблюдение за больными. Разные формы лечебной работы составляют функциональную основу этих учреждений независимо от продолжительности пребывания больных.

Аптеки, станции скорой помощи, санитарно-эпидемиологические станции и лаборатории не связаны с постоянным пребыванием больных. Специфика работы медицинского персонала определяет организацию учреждений данной группы.

В медицинских научно-исследовательских институтах наряду с развитым лабораторным комплексом имеется

еще и отделение для госпитализации больных.

Развитие сети медицинских учреждений происходит в нашей стране нарастающими темпами. Начало качественно нового этапа строительства положено в 1968 г. постановлением ЦК КПСС и Совета Министров СССР «О мерах по дальнейшему улучшению здравоохранения и развитию медицинской науки в стране», в котором взят курс на дальнейшую специализацию и укрупнение медицинских учреждений.

Для медицинских учреждений характерна разнородность происходящих в них технологических процессов. Здесь ручной труд сосуществует с применением электронной аппаратуры. Здесь работают врачи, инженеры и рабочие; ухаживают за больным, ведут научно-исследовательскую работу и готовят пищу. В состав медицинского учреждения помимо лечебных помещений могут входить зимний сад, бассейн для плавания, конференц-зал, аудитория

для студентов и другие помещения. Обобщение этого функционального многообразия, подчинение его единому архитектурному замыслу составляет главную особенность проектирования медицинских учреждений.

Основные положения о типах медицинских учреждений объединяются в СНиП «Лечебно-профилактические учреждения». Важнейшее место в системе лечебно-профилактических учреждений занимают больницы и поликлиники.

30.2. Типы больниц

В зависимости от контингента обслуживаемого населения больницы делятся на областные (краевые, республиканские), городские, районные и сельские.

По профилю больницы подразделяются на многопрофильные с отделениями по разным медицинским специальностям и однопрофильные или специализированные, например туберкулезные, психиатрические, ортопедо-хирургические и т.п. Больницы, предназначенные для детей, называются детскими и могут быть многопрофильными и специализированными. Особую группу среди многопрофильных больниц составляют инфекционные больницы.

Больницы, используемые для преподавания или в научных целях, называются клиническими; входящие в состав высших медицинских учебных заведений и научно-исследовательских учреждений — клиниками.

Существуют еще некоторые особые виды больниц, обеспечивающие специфические нужды медицины, такие, например, как больницы скорой помощи.

При обозначении типа больницы, как правило, указывается ее вместимость, например: «Городская многопрофильная больница на 600 коек». Градации вместимости могут быть различными и устанавливаются в настоящее время от 100 до 1500 коек. Больница большей вместимости практически становится больничным город-

ком или, иначе, медицинским комплексом.

В целом больницы разных типов и вместимости представляют собой звенья единой сети медицинских учреждений, каждое из которых решает конкретные задачи здравоохранения.

30.3. Принципы проектирования больниц

Ключевыми вопросами больничного проектирования является создание общей композиционной схемы больницы, выбор оптимального объемно-пространственного решения, выполнение технологических требований.

Факторами, определяющими основу композиции больницы, являются общие градостроительные соображения, генеральный план больничного участка, структура (состав отделений), вместимость больницы, определение оптимальной этажности, технологические взаимосвязи отделений, уровень и характер санитарно-гигиенических требований.

Обобщая эти факторы при проектировании, следует исходить из общих требований, направленных на создание высокогуманной, выразительной и в то же время простой и ясной архитектуры здания больницы.

Генеральный план больницы должен предусматривать зонирование территории с размещением корпусов, организацию проездов и входов, а также уровень озеленения и благоустройства участка. Главная задача — создание наиболее благоприятных условий для больных. С этой целью участок разграничивается на больничный парк, проезды (поток посетителей, прием больных и др.), территории главных, второстепенных и подсобных зданий и сооружений.

Важна конфигурация участка. Именно форма участка, его глубинное или фронтальное развитие во многом определяют зонирование территории, взаимодействие основных композиционных осей и соответственно — композицию

зданий. Форма участка может быть любой, однако решение генерального плана участка, близкого по форме к прямоугольнику или квадрату, значительно упрощается.

Использование рельефа обогащает композицию. Здание, размещенное на рельефе, позволяет организовать в разных уровнях технологические процессы, которые не желательно совмещать, например прием больных и движение посетителей. Бывает целесообразно, при соответствующем обосновании, создание искусственного рельефа, однако при этом следует избегать излишних перепадов планировочных отметок.

С точки зрения размещения больничных участков в плане города можно выделить окраинные участки и участки, расположенные среди городской застройки.

При проектировании больницы в пределах городских районов следует максимально уменьшить процент застройки участка, высвобождая площади для больничного парка, особо ценного в условиях города. Это требование делает предпочтительными более компактные и, в частности, высотные композиции.

Значительна в этих условиях и роль общих градостроительных требований.

Больница, находящаяся на окраине города, должна в большей степени быть связана с природой. Здесь уместны расчлененные, более пластичные композиции и относительно низкая этажность.

Размеры участков больниц определяются нормами по планировке и застройке городов, поселков и населенных пунктов в зависимости от вместимости больницы в пределах от 80 до 350 м² на 1 койку. Площадь зеленых насаждений должна составлять не менее 60%, площадь застройки — не более 15% территории.

Структура больницы, т.е. состав отделений, служб и помещений, развивалась в течение длительного времени в связи с достижениями медицинской науки и техники.

Для больных всегда предназна-

лись специальные помещения. Вначале больных размещали группами в одном или нескольких помещениях. В средние века больным отводили гостиницы-приюты: «госпиталис» (лат.) — гостевой, гостеприимный. Слово «госпиталь» стало международным. Лишь к концу XVIII в. пришли к идее изоляции больных в отдельных зданиях или «павильонах» (франц.) в зависимости от заболевания. Это было началом появления больничной структуры в современном понимании, началом разработки принципов проектирования и строительства больниц. Именно тогда возник и до сих пор остается термин «павильонная система».

Современная больница рассматривается как комплекс структурных подразделений, различных по своему назначению и планировочно-технологическому решению.

В настоящее время выделяют десять основных структурных подразделений: приемные отделения и помещения выписки больных, палатные отделения, лечебно-диагностические отделения и помещения, лаборатории, центральное стерилизационное отделение, аптека, служба приготовления пищи, патологоанатомическое отделение, административно-хозяйственные помещения, прачечные.

Некоторые подразделения в свою очередь состоят из отделений или групп помещений. Так, к лечебно-диагностическим отделениям относятся рентгенологическое отделение, операционный блок, отделение восстановительного лечения (физиотерапия) и др. Палатные отделения имеют свои модификации: для взрослых, для детей, для инфекционных больных и т.д. Группа административно-хозяйственных помещений (вестибюли, кабинеты администрации, библиотека, архив, душевые, кладовые и пр.) включает также и технические помещения (вычислительные и диктофонные центры, мастерские, камеры кондиционирования и пр.).

Любое структурное подразделение имеет свою микроструктуру, т.е. комплекс помещений, отвечающих технологии данного отделения.

Проектирование больницы основывается на принципе централизации отделений и служб как в пределах больницы, так и вне ее. Так, лаборатории, аптеки, прачечные могут быть вынесены из больницы в межбольничные учреждения.

Помещения рентгенологического отделения, операционного блока и других лечебно-диагностических отделений централизуют в пределах больницы. В крупных больницах, медицинских комплексах вместимостью 1000 и более коек могут быть запроектированы в отдельном здании те или иные виды централизованных служб, рассчитанных на весь комплекс.

Существует также принцип унификации сходных по функции отделений. Это относится в основном к палатным отделениям, хотя не исключается возможность унификации и лечебно-диагностических помещений.

Централизация и унификация подразделений упрощают поиск композиции больницы, способствуют выявлению функциональной основы объемно-пространственного решения.

Вместимость является одним из важнейших показателей, определяющих композиционное решение больницы. Если медицинские комплексы или городки условно включить в понятие «больница», то ее вместимость колеблется в диапазоне от 100 до 3000 коек.

Для малых и средних больниц (300–400 коек) возможно объединение всех или большинства отделений (кроме хозяйственной зоны) в одном корпусе относительно простой конфигурации. В больницах до 600 коек используются промежуточные решения. В крупных больницах развитие объемно-пространственного построения более сложное. При этом не исключено усложнение плана и объема больницы малой или средней вместимости, если это вызывается конкретными условиями. Здесь важно определить объемное соотношение палатных отделений и всех других служб, так как с ростом числа коек палатные отделе-

ния начинают доминировать в композиции.

Этажность больницы определяется на основе общих градостроительных соображений, вместимости, специфики конструкций и технологических условий.

В настоящее время предел этажности больниц лимитирован уровнем развития противопожарной техники и установлен в 9 этажей. Тем не менее разрешается проектирование зданий и большей этажности при соответствующем обосновании и противопожарном обеспечении (сигнализация, спринклерование помещений и пр.).

Рациональная высота больницы на 600–800 коек составляет 7–12 этажей. Крупные больницы могут достигать 20 и более этажей. Однако если их высотное решение в отдельных случаях нецелесообразно, они превращаются в комплекс, состоящий из нескольких корпусов.

Преобладание вертикальных технологических связей с использованием большого числа лифтов позволяет сократить нежелательные горизонтальные, как правило, пешеходные графики движения, получить более компактный и экономичный план. В то же время излишняя нагруженность вертикальных транспортных узлов, которыми пользуются разноименные отделения и где встречаются различные контингенты больных, с санитарно-гигиенической точки зрения считается неблагоприятной. Так, шахта лифта, если она не вынесена из габаритов здания или соответствующим образом не связана со шлюзом, является местом распространения инфекции.

В больнице пониженной этажности требование изоляции выполняется значительно проще. Здесь отсутствует отрицательный фактор отрыва от земли, природы, который присущ высоким зданиям. Известны, например, удачные решения «низкой» больницы при децентрализации лечебно-диагностических подразделений.

Градостроительные соображения могут сыграть решающую роль в созда-

нии композиции больницы. Об этом свидетельствует множество разнообразных композиционных решений, удовлетворяющих одинаковым технологическим требованиям. Архитектор может решить многие градостроительные задачи на базе одной и той же программы, разрабатывая варианты зданий компактных и расчлененных, высоких и низких, лаконичных и пластичных.

Наличие четкой градостроительной концепции позволяет правильно оценить возможности, заложенные в многовариантности решений больничного комплекса.

Планировочно-технологические требования к проекту больницы подразделяются на требования к общей технологической схеме здания и требования к планировке отдельных групп помещений и их оборудованию.

Общие технологические требования касаются взаимосвязей отделений и организации потоков больных, персонала, медикаментов, пищи и различных грузов.

Основным технологическим принципом в решении общей схемы является обеспечение кратчайшей связи между отделениями при условии их максимальной изоляции.

Первым этапом в решении этой задачи является планировочное объединение разных по профилю палатных отделений в палатный блок, а лечебно-диагностических отделений и служб — в лечебно-диагностический блок. Объединение осуществляется таким образом, чтобы в пределах блоков отделения были непроходными. На следующем этапе решается вопрос о кратчайшей взаимосвязи блоков.

Размеры и пропорции блоков, принципиальный выбор «вертикальных» или «горизонтальных» способов их стыковки определяют основу общей планировочно-технологической схемы больницы.

При организации потоков или графиков движения очень важен принцип их условного подразделения на «чистые» и «грязные». Чистые и грязные

потоки следует не совмещать и не перекрещивать.

К условно-чистым потокам относятся движения больных и персонала внутри больницы, доставка медикаментов и пищи; к грязным — поступление больного до его санитарной обработки, удаление отходов и пр. Соответственно дифференцируются и транспортные узлы.

Правильно будет представить больницу как сочетание зон разной степени чистоты, к которым предъявляются определенные технологические требования.

Например, можно установить следующие градации: приемное отделение — чистый транспортный узел — палатное отделение — операционный блок.

Условный характер указанного принципа выражается в том, например, что к больным, прошедшим санитарную обработку, допускаются посетители, или что разрешается пользование одним физиотерапевтическим кабинетом больным разных отделений.

Важную роль здесь играет помимо планировки общий уровень культуры больных, посетителей и медицинского персонала и выполнение ими всех необходимых санитарно-гигиенических требований.

Зонирование в больнице в полной мере относится и к технологии отдельных групп помещений. Например, установлены следующие зоны: чистый транспортный узел — палатное отделение в целом — коридор палатного отделения — сами палаты — перевязочные в палатном отделении. Или в пределах операционного блока: санпропускник — предоперационная — операционная (для медицинского персонала), а также шлюз — наркозная — операционная (для больных).

Говоря об оборудовании больницы, следует различать инженерное оборудование (системы кондиционирования, вентиляции, водоснабжения, канализации, энергоснабжения и связи) и медицинское технологическое оборудование.

Инженерное оборудование должно обеспечивать необходимый микрокли-

мат больницы и установленный уровень комфорта.

Медицинское технологическое оборудование, т.е. приборы, установки и специальная мебель, служит для обеспечения условий пребывания, диагностики и лечения больных. Медицинское оборудование постоянно видоизменяется в соответствии с развитием науки и техники и является динамичным компонентом больничного интерьера. В проектах больниц следует учитывать перспективные замены оборудования и создавать соответствующие стандартные условия его подключения к инженерным разводкам.

Каждое из структурных подразделений больничного комплекса имеет планировочно-технологические особенности.

В приемном отделении происходят осмотр, санитарная обработка, уточнение или постановка первичного диагноза и направление больного в соответствующее палатное отделение. При приемном отделении могут быть организованы травматологический пункт и небольшая группа палат для больных с неустановленным диагнозом.

Приемное отделение располагается, как правило, на первом этаже (возможно размещение в цокольном или втором этажах с устройством пандуса). Подъезд к вестибюлю приемного отделения по возможности должен быть удален от окон палат, чтобы не беспокоить больных. Перед вестибюлем желательно устройство закрытого тамбура для автомобилей скорой помощи.

Пройдя приемное отделение, больные направляются к большому кроватному лифту (одному или нескольким, в зависимости от мощности больницы), который доставит их в палаты.

Палатное отделение, или стационар, является одним из основных элементов больницы.

Вместимость палатного отделения принимается, как правило, 60 коек, но может быть увеличена до 90–120 коек или уменьшена до 30–45 коек.

Отделение состоит из палатных сек-

ций на 30 коек каждая, состоящих из набора палат на 1–4 койки, постов дежурных сестер, кабинета врача, холла, процедурной, санитарных помещений и пр. Дополнительно в каждом отделении имеются лечебные кабинеты, определяющие его профиль, кабинеты заведующего и среднего медицинского персонала, столовые. Эти помещения размещаются между палатными секциями и образуют так называемую нейтральную зону, в которой размещается транспортный узел и через которую разрешено транзитное движение.

Проход через палатную секцию, как правило, исключен. Лишь в некоторых случаях разрешается проход через секцию того же профиля.

План палатной секции должен обеспечить удобство обслуживания больных и соблюдение лечебно-охранительного режима, и решается на одном или двух коридорах в прямоугольной, квадратной, треугольной, круглой и прочих формах.

Палаты группируются компактно, обслуживающие помещения обособляются, посты дежурных сестер располагаются центрально по отношению к палатам. Санитарные узлы размещаются при палатах (приблизженные санузлы) или выносятся на край секции.

В секциях инфекционных и детских больниц для определенных контингентов проектируются боксы, т.е. изолированные палаты с входом для приема больных с улицы, а для обслуживающего персонала из коридора палатной секции через шлюз.

В состав бокса кроме палаты входят ванная и санитарный узел.

Палатные секции рекомендуется располагать, начиная со второго этажа.

Больничные секции, как правило, типизируются и унифицируются. В палатном блоке, состоящем из унифицированных секций, можно госпитализировать больных любого профиля.

Операционный блок должен быть полностью изолирован от всех других отделений больницы, но удобно связан с палатными отделениями и централь-

ным стерилизационным отделением.

Наилучшие условия для изоляции создаются при размещении операционного блока в тупиковой зоне на верхнем этаже стационара или в отдельной пристройке, соединенной с палатным блоком непосредственно или переходами.

Для лучшей защиты операционного блока от шума и пыли его размещают на верхнем этаже.

Наибольшие удобства для зонирования операционного блока создаются в широком, не менее 15–18 м, корпусе, который может иметь два коридора.

В настоящее время операционный блок делится на три зоны стерильности. Первая зона — операционные залы, вторая — предоперационные и наркозные, третья — аппаратные, кабинеты врачей, подсобные помещения.

Больной попадает в операционный блок через шлюз, медицинский персонал — через санитарный пропускник.

В крупных больницах операционный блок достигает больших (в пределах 24×100 м) размеров и является важным формообразующим элементом плана.

Большие операционные блоки допускается делить на два и размещать поэтажно.

Операционные блоки проектируются повышенной высоты (3,6 м) по сравнению с остальными отделениями (3,3 м). В практике строительства больниц применяется освещение операционных блоков как искусственным, так и естественным светом.

Рентгенологическое отделение состоит из одного или нескольких кабинетов для обследования и лечения больных стационара и поликлиники. Число кабинетов принимается из расчета 1 кабинет на 150 коек стационара и 1 — на 150 посещений для поликлинических больных.

В состав кабинета входят комнаты управления (пультовая), кабинет врача, фотолаборатория и процедурная, в которой устанавливаются аппараты для снимков и просвечивания. Все смежные с процедурными помещения необходи-

мо защищать от рентгеновского излучения путем применения в ограждающих конструкциях процедурных бетона, баритовой штукатурки или свинца.

Рентгенологическое отделение целесообразно размещать на одном из этажей лечебно-диагностического блока.

Отделение восстановительного лечения, или физиотерапевтическое, состоит из помещений, где проводятся разные виды лечения (водолечение, электролечение, лечебная физкультура и др.), и является одним из крупнейших по площади отделений больницы. Так же как и рентгенологическое отделение, физиотерапевтическое обслуживает стационар и поликлинику.

Состав и площади помещений определяют из расчета 0,6 процедуры на 1 койку стационара и 0,4 процедуры на 1 посещение поликлиники с учетом распределения процедур по видам лечения (в %): электролечение — 40–35, светолечение — 20–25, теплотечение — 10–12, водолечение — 16–18, грязелечение — 10.

В планировке физиотерапевтического отделения должно быть предусмотрено разграничение групп кабинетов по видам лечения, удобные ожидальни и холлы для отдыха. В здании больницы физиотерапевтическое отделение размещается или централизованно, или поэтажно с разделением на «сухие» и «мокрые» помещения. Бассейны, ванны и душевые залы располагают, как правило, на первом этаже.

Клинико-диагностическая лаборатория состоит из помещений для производства исследований и подсобных комнат. Основными производственными помещениями являются гематологическая, бактериологическая, общеклиническая и биохимическая лаборатории. Каждая из них состоит из препаратных, боксов для стерильных работ, моечных, весовых и материальных комнат. Бактериологическая лаборатория должна быть изолирована от других помещений лаборатории и иметь отдельный вход. Помещение лаборатории должно быть непроходным. При входе в лабораторию располага-

ется комната для приема анализов и санпропускник персонала.

Центральное стерилизационное отделение обеспечивает больницу стерильными инструментами, операционным бельем, перевязочными материалами. Отделение состоит из двух зон — «чистой» и «стерильной».

В чистую зону входят помещения для хранения нестерильных материалов и белья, а также для приема, разборки и мойки хирургических инструментов, кабинеты персонала, автоклавная (выгрузка), склад стерильных материалов и экспедиция.

В стерильную зону входят автоклавная, склад стерильных материалов и экспедиция.

Желательно соединять лифтом помещения центральной стерилизационной и операционного блока.

Аптека состоит из производственных и вспомогательных помещений.

В производственных помещениях (ассистентская, материальная, кубовая для приготовления дистиллированной воды, рецептурная) происходит изготовление лекарств. К вспомогательным относятся распаковочная, комнаты персонала, склады.

Аптеку удобно располагать на первом этаже. Возможно и поэтажное размещение вспомогательных и производственных помещений, которые в этом случае должны быть связаны транспортным узлом.

Патологоанатомическое отделение (морг) состоит из помещений для лабораторной и секционной работы и траурного зала со вспомогательными комнатами.

Эти подразделения должны быть изолированы друг от друга и иметь отдельные входы.

Патологоанатомическое отделение проектируется в виде одно- или двухэтажного здания, имеющего свой подъезд, подземную галлерею для связи с больницей и озелененный, изолированный от больничного парка участок.

Служебные и бытовые помещения больницы состоят из нескольких групп помещений.

Вестибюльная группа рассчитывается по числу посетителей, которое принимается равным 70% числа коек в больнице. Кроме вестибюлей сюда входят справочные, помещения для приема передач и бесед посетителей с лечащими врачами.

К группе служебных помещений относятся кабинеты руководства больницей, канцелярия, бухгалтерия, медицинский архив, статистический кабинет, библиотеки для врачей и больных, комнаты для занятий и столовая персонала. Конференц-зал проектируется универсальным с количеством мест, равным 50% состава персонала. Выявление вестибюльной группы и крупного конференц-зала может сыграть большую роль в композиции больницы.

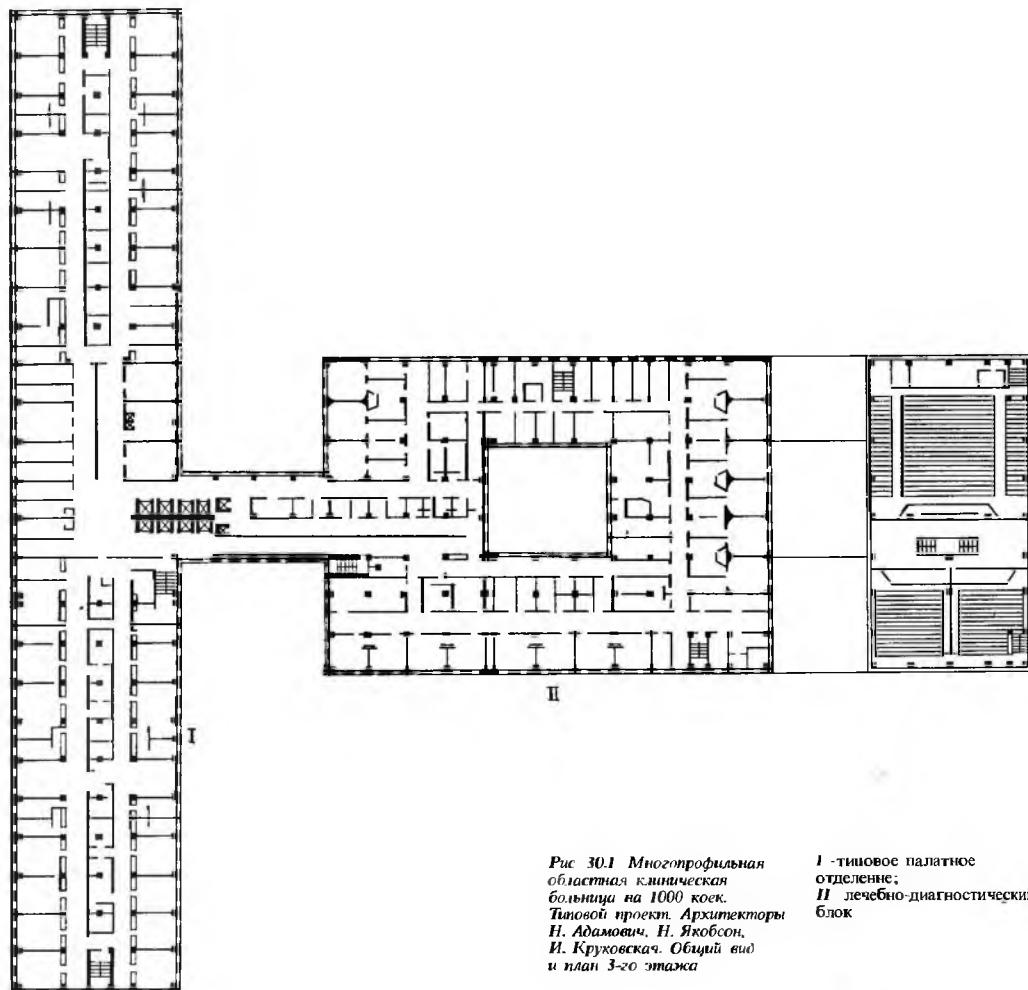
К бытовым помещениям относятся бельевые, парикмахерские, санпропускники, гардеробные персонала, мастерские по ремонту медицинского оборудования.

Расположение служебно-бытовых помещений не должно мешать лечебному процессу. Разрешается транзит через зону административных помещений, что облегчает развязку внутрибольничных графиков движения.

Пищевые блоки больниц размещаются в отдельных корпусах, связанных переходом с палатными блоками, или в пристройках к главным корпусам.

Известны две системы приготовления и распределения пищи — централизованная и децентрализованная. При централизованной системе пищу готовят в центральном пищевом блоке и доставляют в готовом виде различными транспортными средствами в отделения. При децентрализованной системе заготовка полуфабрикатов осуществляется в пищевом блоке — заготовочной, а окончательное приготовление пищи — в доготовочных, расположенных при лечебных корпусах. Доставка пищи должна предусматриваться только в закрытых тележках с термосными устройствами.

Прачечные проектируются с учетом разделения процессов обработки белья



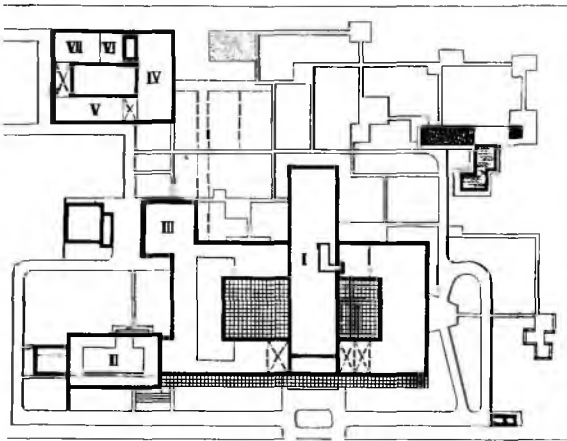
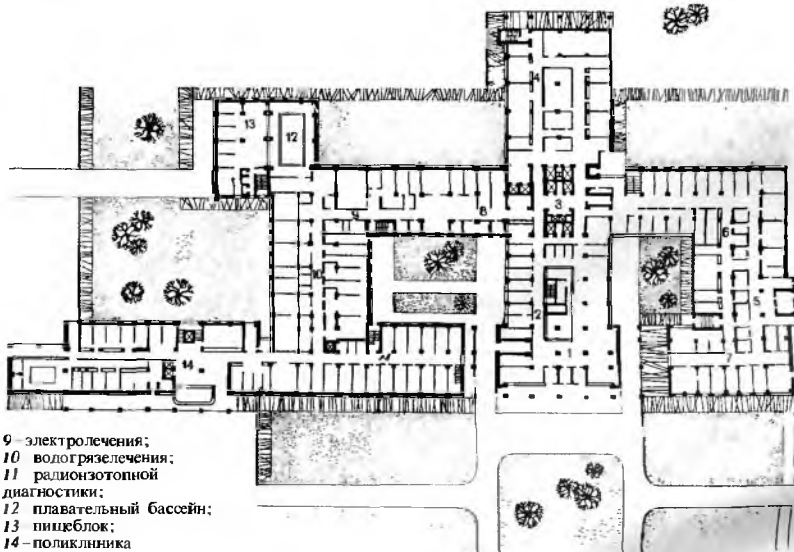


Рис. 30.2. Многопрофильная городская больница на 600 коек. Типовой проект. Архитекторы К. Матюхи и Е. Ефремова. Широкий палатный корпус решен по двухкоридорной системе. На этаже 60 коек (две секции по 30 коек). Лечебно-диагностический блок расположен в стиловатой части. Общий вид, генеральный план, план 1-го этажа

I — главный корпус;
II — поликлиника;
III — пищеблок; IV — прачечная;
V — патологоанатомический корпус; VI — котельная;
VII — гараж; I — вестибюль;
2 — администрация;
3 — лифтовый холл;
4 — организационно-методическое отделение; 5 — вестибюль приемного покоя;
6 — приемный покой; отделения; 7 — травматологии; 8 — лечебной физкультуры;



9 — электролечения;
10 — вологрезечения;
11 — радионуклидной диагностики;
12 — плавательный бассейн;
13 — пищеблок;
14 — поликлиника



в зависимости от контингентов потребителей (неинфекционные отделения, инфекционные отделения, отделения грудных детей, акушерские отделения).

Гаражи, склады и другие хозяйственные помещения больниц не имеют специфических особенностей.

Ориентация окон помещений больниц принимается произвольной. Имеются, однако, следующие ограничения. Детские палаты (для детей в возрасте до 3 лет), игральные для детей, а также палаты интенсивной терапии не допускается ориентировать на запад. Палаты туберкулезных и инфекционных больниц (отделений) не рекомендуется ориентировать на запад и юго-запад. Окна операционных и реанимационных следует ориентировать на север, восток, северо-восток или северо-запад во избежание перегрева помещений.

В то же время роль естественной инсоляции с гигиенической и психологической точек зрения очень высока и это следует учитывать при проектировании.

Композиционные схемы больничных



Рис. 30.3. Больница скорой помощи на 560 коек. Типовой проект. Архитекторы А. Мусорин, В. Милешин, Л. Корнева, В. Суханов. Угловое примыкание палатных секций с выделенным центральным транспортным узлом. Общий вид главного корпуса, план типового этажа

1 палатная секция, 2 пост дежурной сестры; 3, 4 палаты на 1, 2 и 4 койки; 5 помещение для дневного пребывания больных; 6 столовая; 7-10 медицинские кабинеты; 11 и 12 — подсобные комнаты

зданий представлены на рис. 30.1–30.15.

Эволюция больничного проектирования показывает, что уже во второй половине XIX в. на смену «дворцовым» — симметричным композициям

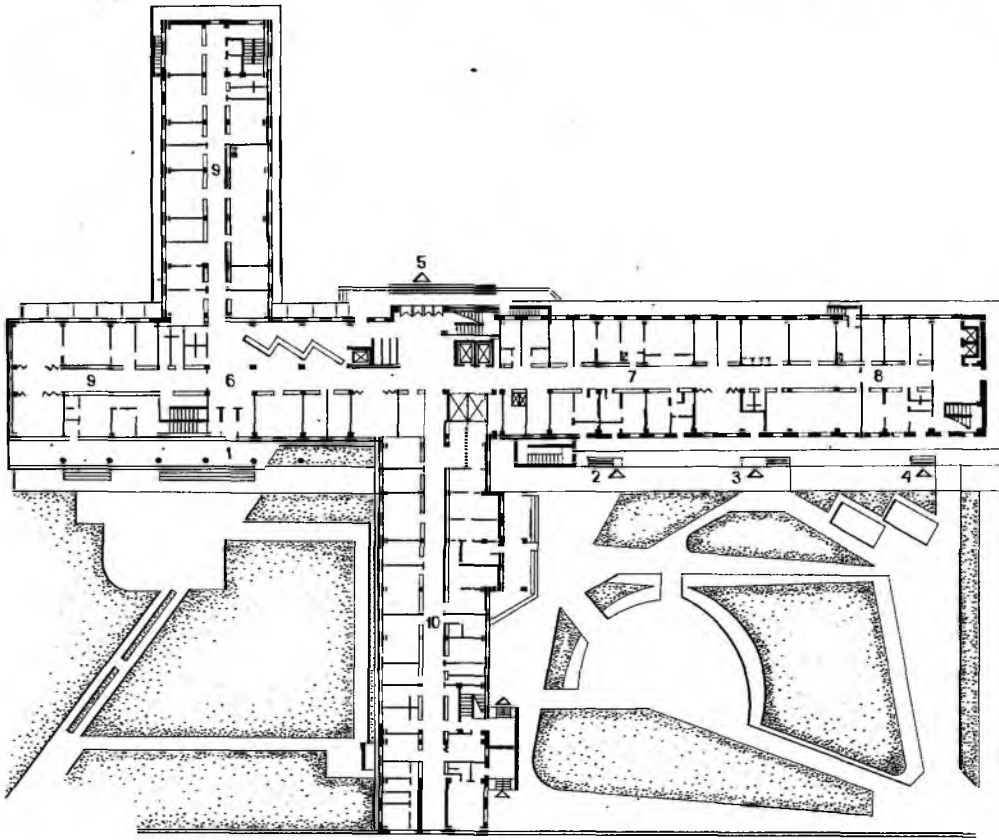


Рис. 30.4. Многопрофильная сельская районная больница на 300 коек. Архитекторы Э. Литвак, И. Каменская. Типовой проект. Т-образное решение палатных секций (60 коек на этаже) с торцовым примыканием поэтажно расположенного лечебно-диагностического блока

1 — главный вход; 2 — прием детей; 3 — прием взрослых; 4 — вход в отделение скорой помощи; 5 — выход в парк; 6 — вестибюль; 7 — приемное отделение; 8 — отделение скорой помощи; 9 — административные помещения; 10 — наблюдательное отделение

(1-я Градская больница и НИИ скорой помощи им. Склифосовского в Москве) пришли системы павильонов и моноблоков, а также различные промежуточные системы.

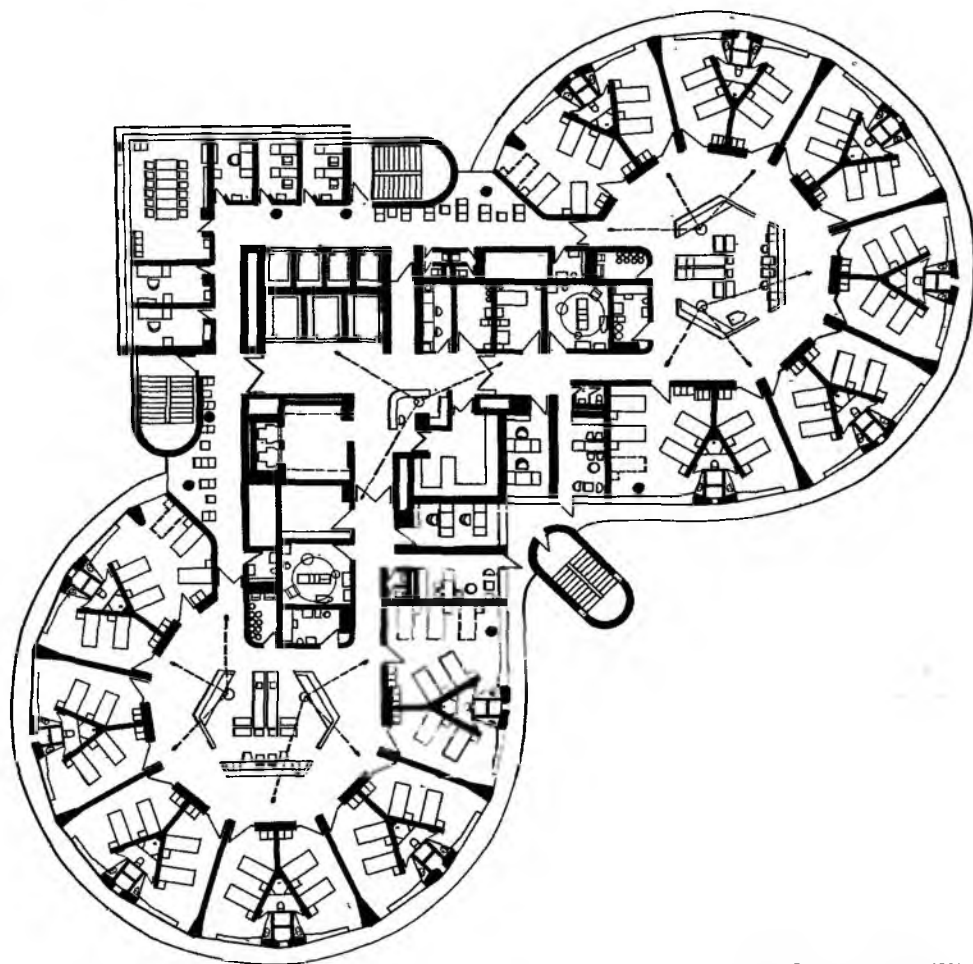
В павильонной системе разные отделения размещаются в отдельных корпусах, которые могут соединяться надземными или подземными переходами.

В компактной системе моноблоков все службы сконцентрированы в одном блоке (здании) простой или сложной формы.

Во всех случаях функциональная дробность больницы должна быть преодолена и подчинена единому композиционному замыслу.

Важнейшей композиционной темой является объемно-пространственное выражение взаимосвязи двух основных групп помещений: однородных по своей структуре палатных отделений и лечебно-диагностического блока, в котором стараются скомпоновать возможно большее количество лечебных отделений.

Палатный блок может компоноваться из «узких» в плане палатных секций (с односторонней или двусторонней застройкой корридоров) и из «широких» секций (на двух коридорах или с центральным холлом). Планировочная структура секций допускает и более усложненные пластические решения палатного блока.



Лечебно-диагностические блоки могут решаться на одном, двух и более коридорах. Возможны линейные и компактные решения, в которых используются внутренние световые дворики.

Лечебно-диагностический блок часто располагается в стилобатных частях здания.

Существует большое количество рациональных композиционных приемов, обеспечивающих развязку технологических графиков.

Можно указать на Т-, Н-, V- и Ш-образные схемы, трехлучевые и крестообразные решения.

Рис. 30.5. Больница на 1800 коек в Мюнстере (ФРГ). Архитектор Шахнер. Пример компактного решения стационара с круглыми в плане палатными секциями. План типового этажа

Рис. 30.6. Онкологический центр АМН СССР в Москве. Архитекторы И. Виноградский, В. Орлов, А. Егештов, Е. Бекрицкий, В. Антонов. Пример решения лечебного и научного медицинского учреждения всесоюзного значения. Палатные отделения стационара запроектированы в высотном объеме. Все лечебно-вспомогательные подразделения линейно облокированы в низких, параллельно расположенных корпусах, выходящих на городскую магистраль. Фото с макета, фрагмент застройки





Рис. 30.7. Кардиологический центр в Москве. Архитекторы И. Виноградский, Я. Мухамедханов, М. Крылатый, В. Леготин.

А. Павлов. Объемно-пространственное решение включает садово-парковую зону, максимально приближенную к стационару



Рис. 30.8. Районная больница на 360 коек с расширением до 600 коек в Капсукасе. Экспериментальный проект, «развивающаяся» композиция.

Архитекторы А. Рацин, Е. Пекарский, В. Адамович. Блоки унифицированных патных отделений (60 коек на этаже) примыкают

к блоку лечебно-диагностических служб, набранному из стандартных элементов-модулей размером

18 × 24 м. Пример «модульного» проектирования больницы

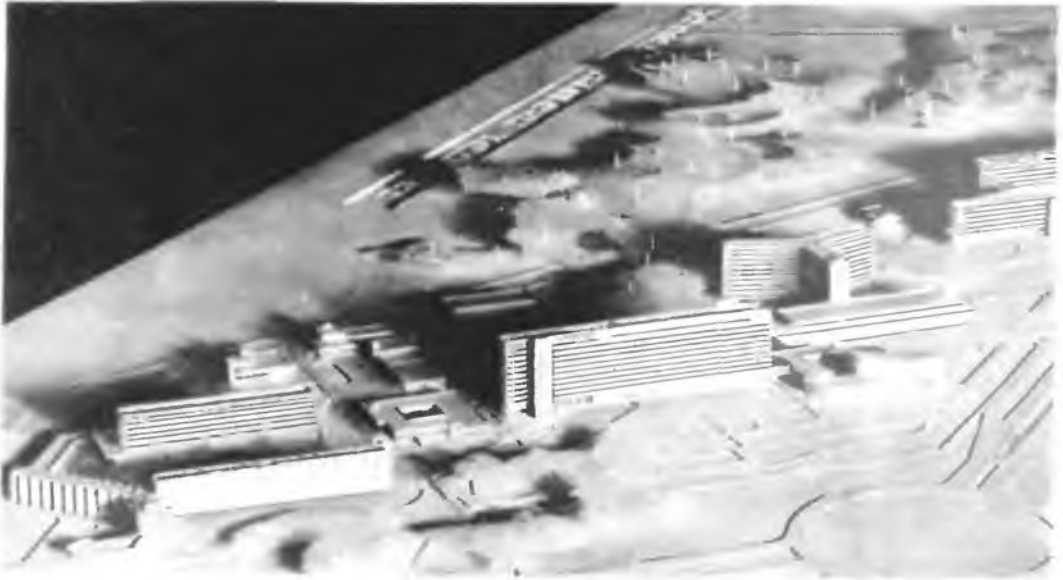


Рис. 30.9. Медицинский комплекс на 2540 коек в г. Тольятти. Архитекторы В. Адамович, Н. Адамович, И. Круковская, Е. Пекарский, О. Емельянова. На одном участке расположены группы стационаров различного

профиля с централизованными административными и медицинскими службами. В состав комплекса входят родильный дом, детская и инфекционная больницы, а также многопрофильные стационары для взрослых



Рис. 30.10. Медицинский комплекс на 1860 коек в г. Брежнев. Архитекторы М. Дембовский, А. Сычевой, Л. Зеличенко, А. Мовчан. Разнопрофильные стационары, диспансеры, поликлиника,

а также централизованные вспомогательные подразделения собраны в единую композицию, линейно развернутую вдоль магистрали



Рис. 30.11. Сельская больница на 200 коек для совхоза «Дружба парадов» (Крым). Архитекторы Е. Пекарский, В. Адамович. Стационары для взрослых (изогнутый в плане) и детей (уступчатый) образуют совместно с лечебно-диагностическим блоком живописную композицию с внутренним двориком



Рис. 30.12. Многопрофильная больница на 200 коек в Лубомо (Конго).

Архитекторы А. Моисеев, Г. Давыдова. Все больничные службы сгруппированы вокруг

внутренних теплых двориков с учетом рельефа. Обеспечена

возможность сквозного проветривания



Рис. 30.13. Детский медицинский центр на 300 коек в г. Шейх-Османе (Южный Йемен) в составе детской больницы и родильного дома
Архитекторы В. Адамович.

Е. Лазаревич, Ю. Мельников.
Одноэтажные вспомогательные подразделения объединяют «N»-образный детский стационар и квадрат родильного дома



Рис. 30.14. Детский медицинский центр в Улан-Баторе (МНР) в составе детской больницы и родильного дома
Архитектор Е. Пекарский.

Детский стационар решен в павильонах с внутренними дворами и связан с линейным корпусом родильного дома

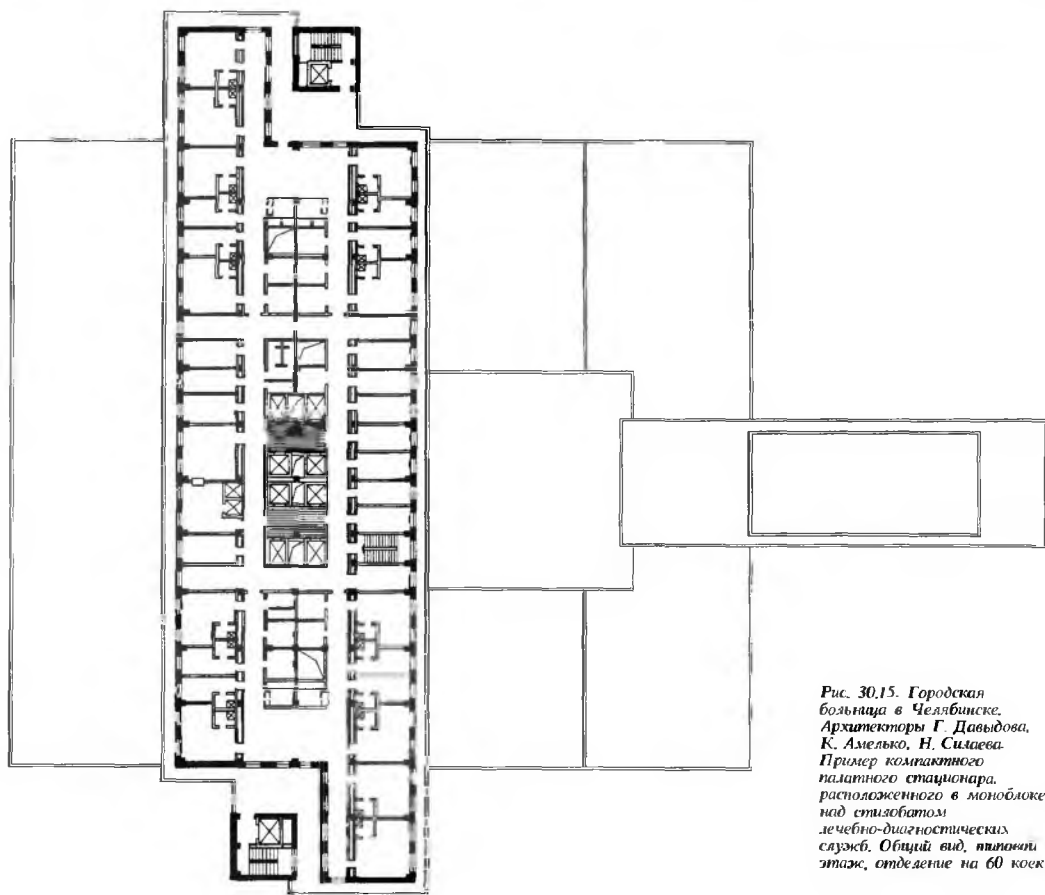
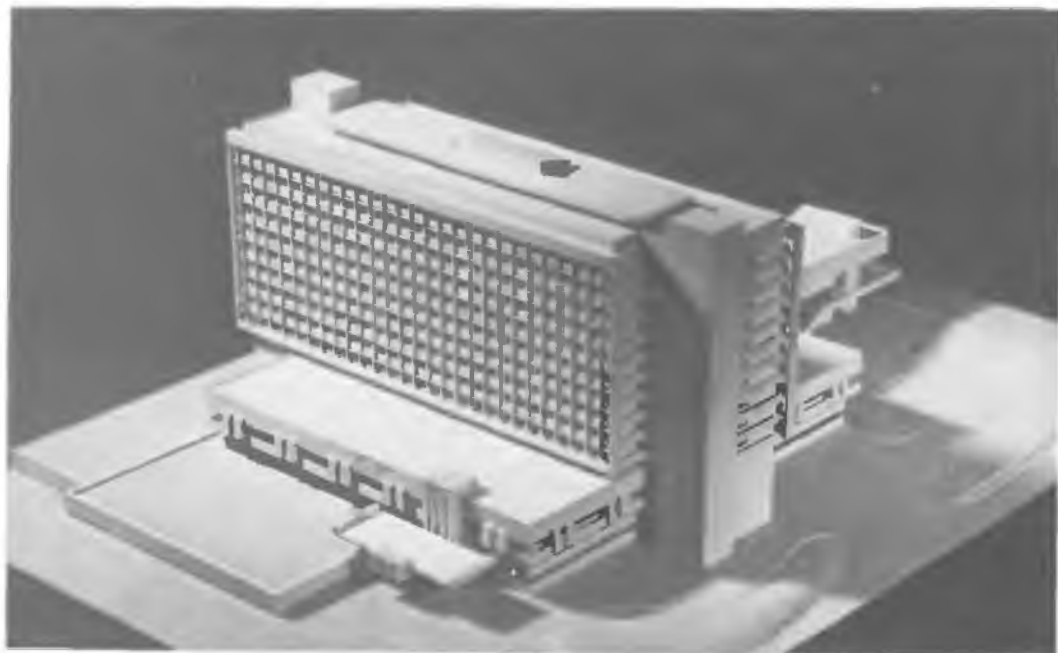


Рис. 30.15. Городская
больница в Челябинске.
Архитекторы Г. Давыдова,
К. Амелько, Н. Сидова.
Пример контактного
палатного стационара,
расположенного в моноблоке
над стилизатом
лечебно-диагностических
служб. Общий вид, типовый
этаж, отделение на 60 коек

В настоящее время широко распространены композиционные схемы, являющиеся промежуточными между павильонной и моноблочной — так называемые блочные или свободные композиции.

Эти композиционные схемы характеризуются живописной блокировкой функциональных элементов, хорошо вписывающихся в застройку и природную среду.

Свободные композиции, как правило, асимметричны и строятся по соподчиненным осям. Они легко поддаются трансформациям в процессе расширения и реконструкции больниц. На базе свободных композиций создается концепция развивающейся больницы, в которой обеспечивается ее перспективное расширение по планировочным осям развития.

С увеличением вместимости больницы свыше 1500 коек меняется подход к ее композиции. При проектировании новых крупных медицинских комплексов, таких, как в г. Тольятти (на 2500 коек) или в г. Брежневе (на 1800 коек), на первый план выдвигаются градостроительные задачи застройки больничного «квартала» и поиски художественной выразительности этого комплекса.

В связи с ускорением научно-технического прогресса и частой (раз в 5 лет) заменой устаревшего медицинского оборудования в настоящее время формулируется требование гибкости планировочного решения, которое обеспечивало бы «нестарение» больницы. С этой целью проектируются дополнительные технические этажи и шахты для инженерных коммуникаций, применяются съемные потолки и перегородки, делаются попытки подчинить всю структуру больницы единому стандартному планировочному модулю. Все это находит отражение в композиции больницы.

Для архитектурного образа больницы в общем виде наиболее характерен контраст мелкоячеистой структуры плоскостного объема палатных отделений с цельным или пластичным

объемом лечебно-диагностического блока, в котором художественно акцентированы те или иные функциональные моменты.

Следует стремиться также к архитектурной выразительности интерьеров больниц. Здесь уместно оригинальное решение пространства крупных помещений (вестибюлей, залов, холлов, бассейнов), применение цвета, разнообразных отделочных материалов, элементов декоративного искусства, комнатных растений. Интерьер больниц, сдержанный по колориту и вместе с тем оптимистичный, играет важную роль в психологическом состоянии больных, персонала и посетителей.

30.4. Поликлиники

Поликлиники проектируются двух типов: городские поликлиники в районах жилой застройки и поликлинические отделения в составе больницы, которые располагаются на больничном участке.

Основное отличие поликлиники от больниц — это отсутствие в них палатных отделений.

Пропускная способность поликлиники определяется числом посещений в смену. В зависимости от численности обслуживаемого населения этот показатель колеблется от 100–200 до 1000–1500 посещений в смену. Соответственно увеличивается строительный объем, меняется архитектура здания.

Поликлиники состоят из врачебных кабинетов, лечебно-диагностических кабинетов, ожидальных и вестибюльной группы со справочной и регистратурой. Для детей устраиваются специальные детские поликлиники. Врачебные кабинеты группируются по профилю: терапевтические, хирургические и т.д.

В поликлиниках, так же как и в больницах, предъявляются требования к изоляции разнопрофильных групп помещений.

Важнейшую роль в планировке поликлиник играют ожидальные, пло-

щадь которых составляет до 20–30% общей площади поликлиники. Проектируются они двух типов: в виде коридора-ожидальной шириной не менее 3,2 м и в виде ожидальной-холла на группу кабинетов.

Поликлинические отделения при больницах состоят в основном из врачебных кабинетов.

Лечебно-диагностические помещения – рентгенологическое отделение, физиотерапевтические кабинеты, лаборатории и др. – делаются общими для стационарных и поликлинических больных. Лечебно-диагностический блок в этом случае проектируется на стыке между стационаром больницы и поликлиническим отделением. Поликлиническое отделение должно быть приближено к улице и иметь отдельный от больницы вход.

30.5. Конструкции и инженерное оборудование больниц и поликлиник

Конструкции больниц и поликлиник могут быть из сборных железобетонных изделий заводского изготовления, из кирпича или местных каменных материалов, из монолитного железобетона и из стальных каркасов. Применяются и смешанные конструкции.

Здания из кирпича проектируются на основе модуля 30 см.

Набор типовых многопустотных панелей перекрытий размерами от 2,4 до 6,3 м (с модулем 30 см), 9- и 12-метровых, а также ребристых ферм Т и ТТ длиной 9; 12 и 15 м дает самые разнообразные планировочные решения больничных зданий.

В настоящее время в больничном

строительстве широко применяются единые унифицированные каркасно-панельные конструкции серии ИИ-04 (для сейсмических районов – ИИС-04). В действующей серии колонны имеют сечения 30 × 30 см (для зданий до 4 этажей) и 40 × 40 см (для зданий до 12 этажей). Сетки колонн принимают-ся 6 × 3; 6 × 4,5; 6 × 6 м.

Инженерное оборудование больниц состоит из систем теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, водоснабжения, канализации, электроснабжения, связи. Применяются также различные инженерные системы – вызывная и поисковая сигнализация, телевизионная связь, централизованное снабжение кислородом и газом для наркоза, внедряются системы централизованного пылеудаления, магнитофонной записи историй болезней, пневмопочта.

Большую роль играет развитое лифтовое хозяйство, включающее пассажирские и кроватные крупногабаритные (размер шахты 1950 × 2700 мм) лифты, а также малые подъемники без сопровождения.

В крупных больницах и медицинских комплексах возрастает роль внутрибольничного транспорта, например электрокаров, которые обеспечивают связь подземных галерей и коридоров подвала с транспортными узлами лечебных зданий.

Высокая степень оснащения инженерным оборудованием требует конструктивных и планировочных мероприятий для пропуска коммуникаций. С этой целью предусматриваются технические этажи (один или несколько), подвесные потолки, шахты, шкафы и специальные помещения. Все основные подводки выполняются скрытыми.

31 Глава. Санатории, учреждения отдыха

31.1. Общие положения

Для профилактического лечения и отдыха населения сооружаются сана-

тории, дома отдыха, курортные гостиницы и другие оздоровительные учреждения. Лечение и отдых в этих учреждениях осуществляются при помощи

природных факторов (солнца, воздуха, моря). Санатории и учреждения отдыха строятся на курортах и в зонах отдыха, расположенных в наиболее благоприятных по природно-климатическим условиям районах страны.

На всех этапах развития Советского государства санаторно-курортное строительство рассматривалось как составная часть общего народнохозяйственного плана.

Начало развитию курортов было положено подписанным В. И. Лениным Декретом «О лечебных местностях общегосударственного значения» (март 1919 г.). В период восстановления народного хозяйства задача обеспечения санаторным лечением и организация отдыха населения быстрорастущих индустриальных центров решались путем создания и развития курортов местного значения, расположенных вблизи крупных городов, а также расширением масштабов строительства известных курортов, как, например, Сочи, Кисловодск и др. Предвоенный этап характеризуется строительством санаториев. Наиболее интересными постройками этого периода являются санаторий «Барвиха» под Москвой, санаторий им. Ворошилова в Сочи, санаторий им. Орджоникидзе в Кисловодске и др.

Для оздоровления и воспитания подрастающего поколения с первых лет Советской власти устраивались городские и загородные пионерские лагеря. В 1925 г. в Крыму открылся первый Всесоюзный пионерский лагерь «Артек».

С 1960 г. ведется массовое строительство учреждений отдыха с широким использованием типовых проектов санаториев, санаториев-профилакториев, домов отдыха, турбаз, пионерских лагерей в местах отдыха и на курортах.

Постановление ЦК КПСС и Совета Министров СССР «О мерах по дальнейшей индустриализации, улучшению качества и снижению стоимости строительства» (1955 г.) способствовало массовому строительству курортно-оздо-

ровительных учреждений на основе новых творческих принципов.

В этот период по типовым и индивидуальным проектам создано большое число интересных в архитектурном отношении санаториев, домов отдыха, пансионатов, среди которых следует отметить санатории «Приморье» и «Сочи» (Б. Сочи); «Сосновая роща» (Мисхор); «Иссык-Куль», дом отдыха «Понизовка» (Б. Ялта, и Симеиз); пансионат «Лесные дали» (Московская обл.) и др.

Переход от создания отдельных учреждений к крупным комплексам — принципиально новое направление, позволяющее значительно повысить социальную и экономическую эффективность санаторно-курортной сети. Организация крупных комплексов позволяет рационально использовать ценные территории, создавать выразительные архитектурные ансамбли при максимальной индустриализации строительства, обеспечивать высокий уровень обслуживания, а также снижать отрицательное воздействие хозяйственной деятельности на окружающую среду.

В нашей стране одним из первых был построен комплекс пансионатов «Донбасс» на 1,5 тыс. мест на Черноморском побережье Крыма, в Ялте. Комплекс пансионатов на 4 тыс. мест осуществлен на Клязьминском водохранилище под Москвой. На Южном берегу Крыма сооружается комплекс пионерских лагерей «Новый Артек» на 7640 мест (рис. 31.1, 31.2); на Черноморском побережье Кавказа — комплекс пионерских лагерей «Орленок» на 3 тыс. мест и комплекс пионерских лагерей «Молодая гвардия» на 1600 мест.

Созданы комплексы гостиниц для горнолыжного спорта в Домбае и Итколе.

Для иностранных туристов построены крупные гостиничные комплексы «Ялта» на 2616 мест (Ялта), «Жемчужина» на 2128 мест (Сочи); туристский комплекс в Дагомысе (Б. Сочи) на 2547 мест.



Рис. 31.1. Всесоюзный пионерский лагерь «Артек» имени В. И. Ленина в Крыму. Архит. А. Т. Полянский и др. Фрагмент



Рис. 31.2. Всесоюзный пионерский лагерь «Артек». Общий вид



Рис. 31.3. Комплекс пансионатов в Пицунде. Архитекторы М.В. Посохин, А.В. Мидольни



Рис. 31.4. Туристская гостиница в Тунисе

Комплекс состоит из семи 15-этажных корпусов и центров обслуживания. Такой прием позволил сократить площадь застройки, что имеет существенное значение для сохранения ценной реликтовой растительности (рис. 31.3).

Оригинальное композиционное решение достигнуто при строительстве туристской гостиницы в Тунисе, размещенной в условиях ценного природного ландшафта (рис. 31.4).

На Черноморском побережье Болгарии за последние годы возведен комплекс курортных гостиниц в Албене на 10 тыс. мест, состоящий из разнообразных по архитектуре зданий, среди которых выделяются многоэтажные ступенчатые спальные корпуса.

Другой характер застройки имеет комплекс «Русалка» на 1000 мест — комплекс решен в виде одно-двухэтажных домиков типа бунгало с единым центром обслуживания, расположенным на наиболее живописном участке. Значительное распространение получило строительство комплексов гостиниц на курортах Румынии, где за последние годы возведены крупные комплексы «Олимп», «Венера», «Сатурн» и др. Во Франции, на побережье Средиземного моря осваивается обширный курортный район Лангедок-Руссильон, создаются крупные курорты: «Гранд-Мотт» (10 тыс. мест), «Агд» (60 тыс. мест), «Од» (60 тыс. мест) и др. (рис. 31.5–31.8).

Для удовлетворения различных запросов населения в разнообразных видах отдыха существует широкая палитра учреждений санаторного лечения, отдыха и туризма. Само понятие отдыха многогранно. Для разных возрастных групп требуются различные учреждения отдыха.

Для лечения и отдыха населения строятся специализированные санатории для взрослых, подростков и детей; санатории для родителей с детьми; санаторные пионерские лагеря; санатории-профилактории; дома отдыха и пансионаты (в том числе для семейных с детьми); базы отдыха; молодежные лагеря; оздоровительные лагеря старшеклассников; пионерские лагеря и пио-

На базе исторических памятников в Суздале создан туристический центр.

На Черноморском побережье Грузии в районе Пицунды построен комплекс пансионатов на 3 тыс. мест.



Рис. 31.5. Туристская гостиница в курортном комплексе Гранд-Мотт (Франция). Гл. архит. Ж. Балладюр



Рис. 31.6. Курортный комплекс Гранд-Мотт (Франция)



Рис. 31.7. Курортный комплекс на мысе Агд (Франция). Гл. архит. Ж. Ле Кутер

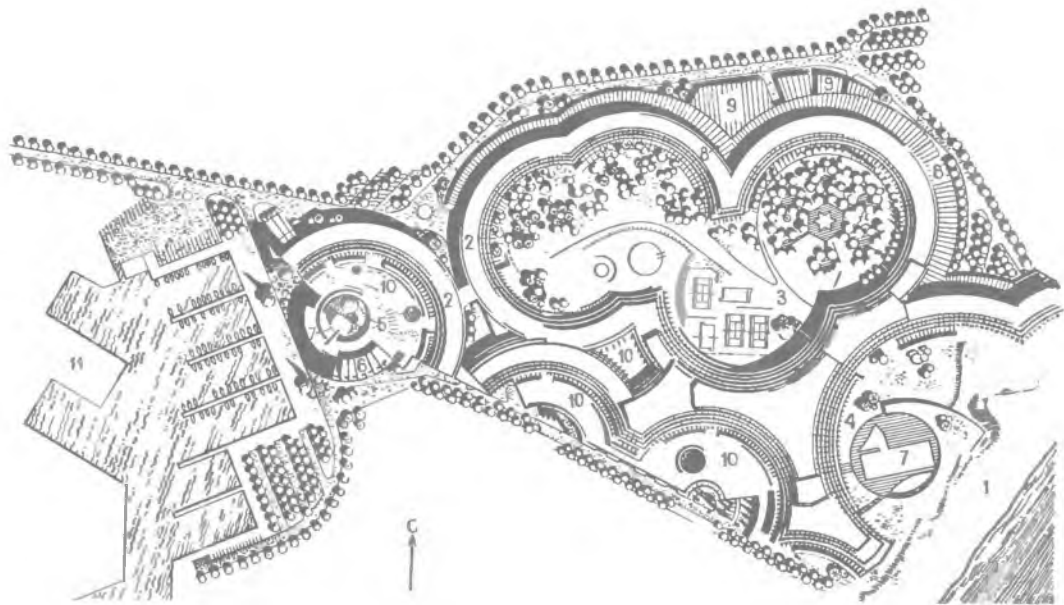


Рис. 31.8. Курортный комплекс на мысе Агд (Франция)

1 – пляж; 2 – жилой корпус; 3 – игровые и спортивные площадки; 4 – магазины;

5 – зрительный зал; 6 – ресторан; 7 – бассейн; 8 – гаражи; 9 – административно-служебное помещение; 10 – террасы; 11 – порт

нерские лагеря-базы отдыха; лагеря для пионерского и школьного актива; дачи детских дошкольных учреждений; туристические гостиницы, туристические базы, мотели, кемпинги, приюты и хижины.

Санаторий — основное лечебно-профилактическое учреждение, где, в отличие от больниц, лечение проводится в основном природными средствами (минеральными водами, лечебными грязями и др.) в сочетании с оптимальными условиями для отдыха взрослых, детей и подростков, а также родителей с детьми.

Медицинский профиль (специализация) санаториев зависит от лечебных средств курорта и установленных для него медицинских показаний. Санатории могут быть однопрофильными (для лечения однородных заболеваний) и многопрофильными (с двумя и более специализированными отделениями). Санатории разных профилей отличаются в основном составом лечебно-диагностических помещений.

Широкое распространение в качестве лечебно-профилактического учреждения для лечения рабочих и служащих предприятий без отрыва от производства получил **санаторий-профилакторий**.

Наряду с санаториями для детей строят **санаторные пионерские лагеря** — лечебно-профилактические учреждения круглогодичного функционирования для санаторного лечения больных и ослабленных детей в возрасте от 7 до 14 лет с одновременной учебой и проведением пионерско-воспитательной работы.

Проектирование санаториев и оздоровительных учреждений ведется в соответствии с действующими нормами проектирования СНиП II-70-74 «Санатории» и СНиП II-71-79, ч. II «Оздоровительные учреждения и учреждения отдыха». Проектирование детских санаториев и санаториев для родителей с детьми ведется по специально разработанным заданиям, проектирование санаторных пионерских лагерей — в соответствии с «Инструкцией

по проектированию санаторных пионерских лагерей» (ВСН 31-77).

Широкое распространение получило строительство домов отдыха и пансионатов для взрослых, а также для родителей с детьми. Пансионаты отличаются от домов отдыха тем, что заезд в них, время и режим отдыха не лимитируются.

Для организации отдыха трудящихся и их семей предприятия строят **базы отдыха**. Кроме основного назначения базы отдыха служат местом для проведения общественных, культурных и спортивно-оздоровительных мероприятий. Большое внимание уделяется строительству лагерей отдыха для молодежи, в том числе приезжающей из-за рубежа. Примером такого лагеря является Международный молодежный лагерь в Ивакине, Московская обл. (рис. 31.9).

Основное назначение молодежных лагерей — организация активного отдыха, сочетающего физкультурно-спортивные, туристические, познавательные и развлекательные формы отдыха (рис. 31.10).

Для отдыха подростков в летний период строятся **оздоровительные лагеря старшекласников**.

Отдых подростков (15–17 лет) сочетается с общественно-полезным трудом и занятиями по интересам. Различаются лагеря: труда и отдыха, где часть времени старшие школьники занимаются общественно-полезным трудом на базе колхозов и совхозов; спортивно-оздоровительные — для отдыха и спортивных занятий; оборонно-спортивные — для отдыха и занятий оборонными видами спорта подростков призывного возраста; лагеря с творческим уклоном (профильные), где отдых сочетается с техническим или художественным творчеством.

Наиболее массовым типом оздоровительных учреждений для детей школьного возраста является **пионерский лагерь** (рис. 31.11). В последние годы широкое распространение в массовом строительстве получил новый тип пионерского лагеря с круглогодичным ис-



Рис. 31.9. Международный
молодежный лагерь
«Иванкино» (Подмосковье).
Архитекторы А. Полянский,
А. Гвоздин, Р. Ельцова и др.

пользованием зданий: **пионерский лагерь – база отдыха**. Лагеря такого типа предназначены для отдыха школьников в летние и зимние каникулы, а в учебный период года – для отдыха молодежи и взрослых.

Наряду с общеоздоровительными пионерскими лагерями строятся лагеря санаторного типа. В задачу **пионерского лагеря санаторного типа** входит профилактика заболеваний детей. В связи с этим пионерский лагерь санаторного типа имеет развитую по сравнению с обычным пионерским лагерем группу медицинских и лечебных помещений.

Все большее значение в организации оздоровления населения приобретают активные формы отдыха, в том числе экскурсионный туризм, позволяющий познакомиться с памятниками культуры и истории страны. В связи с этим особое внимание уделяется развитию сети туристических и экскурсионных маршрутов и строительству туристических учреждений.

Для организации отдыха туристов на маршруте, их обслуживания, размещения и питания строятся **туристические гостиницы и туристические базы**. Туристические гостиницы, как и гостиницы общего типа, по уровню комфорта подразделяются на 5 разрядов и размещаются на туристических маршрутах всех видов (кроме специализированных автомобильных и водных; см. гл. 26).

Туристические базы допускают возможность самообслуживания туристов. При размещении в туристических базах родителей с детьми предусматривается группа детских спальных помещений и организация детских игровых площадок на территории.

Для кратковременного отдыха туристов на туристических маршрутах всех видов строятся туристические приюты.

Для автотуристов создается сеть мотелей и кемпингов.

Мотель обеспечивает отдых автотуристов с высоким уровнем гостиничного обслуживания и полным комплексом технического обслуживания автотранспорта.

Кемпинг – учреждение чаще всего сезонной эксплуатации, обеспечивающее



Рис. 31.10. Международный молодежный центр «Горные вершины» в Домбае. Архитекторы В. Жилкин, Е. Церенков, Г. Суворова



Рис. 31.11. Комплекс пионерских лагерей в г. Брежневе. Архитекторы В. Гусев и В. Ситниченко

организацию отдыха автотуристов с упрощенным комплексом всех видов обслуживания (спальные места—в домиках облегченного типа или палатках, питание—на принципах самообслуживания). Проектирование туристических учреждений ведется в соответствии с действующими СНиП II-71-79 «Оздоровительные учреждения и учреждения отдыха» и СНиП II-79-78 «Гостиницы».

В настоящее время разработана генеральная схема размещения курортов, зон отдыха и туризма в СССР, которая представляет собой научно обоснованную систему развития курортов в масштабе страны.

Одна из главных задач развития сети курортов и мест отдыха—преодоление сложившегося несоответствия их размещения в стране. Более 75% всех курортно-оздоровительных учреждений размещаются в европейской части СССР (Крым, Кавказ). Наряду с этим в разных районах страны имеются огромные бальнеологические и природно-климатические ресурсы. В настоящее время разведано свыше 6 тыс. различных минеральных источников и около 700 месторождений лечебной грязи, многие из которых не используются.

Слабо освоены уникальные по природным данным районы Алтая, Сибири, Дальнего Востока, в том числе озера Байкал, Иссык-Куль и др. Генеральной схемой размещения курортов, зон отдыха и туризма СССР наряду с развитием существующих курортов предусмотрено создание системы новых курортов в быстроразвивающихся районах Сибири, Средней Азии, Дальнего Востока.

Проектирование зданий санаториев, домов отдыха, турбаз, гостиниц, молодежных лагерей, пионерских лагерей ведется с учетом показателей строительного объема на 1 место. Эти показатели составляют (в м³):

для санаториев на 500 мест	115
для комплексов санаториев от 2 тыс. до 5 тыс. мест	109–16
для домов отдыха на	

500 мест	89
для пансионатов на 500 мест	83
комплексов домов отдыха и пансионатов на 2–4 тыс. мест	82–80
для турбаз на 500 мест » гостиниц курортных и туристских на 500 мест:	83
общего типа I, II, III разрядов	120–80
высшего разряда	140
для moteлей I, II, III разрядов	120–75
для молодежных лагерей » пионерских лагерей от 400 до 800 мест:	40
летних	40
круглогодичных	58

Различный объем зданий учреждений отдыха обусловлен нормативными требованиями к составу и площадям помещений на одного человека, композиционными приемами решения архитектуры зданий, требованиями к высоте помещений в зависимости от назначения учреждения.

31.2. Участки санаториев, учреждений отдыха и их комплексов

Санатории, дома отдыха, курортные гостиницы и другие учреждения отдыха должны размещаться в строгом соответствии с генеральными планами и проектами детальной планировки курортов, зон отдыха и туризма. Этим определяется функциональное зонирование территории с выделением зон курортно-рекреационной, жилой, лечебной, коммунально-хозяйственной и лесопарковой.

Архитектурно-планировочная организация курортно-рекреационных территорий регламентируется нормативными требованиями «Инструкции по планировке и застройке курортов и зон отдыха». Для строительства курортно-оздоровительных учреждений и их комплексов выделяются живописные лесные массивы, прибрежные территории акваторий, долины и склоны гор, местности с уникальными ландшафтными характеристиками.

Для различных типов учреждений, входящих в состав курортов, зон отдыха и туризма, выделяются участки, площадь которых зависит от типа учреждения (или комплекса) и вместимости их. Площади участка санаториев вместимостью 500 или 1000 мест рассчитываются, в соответствии с нормативными показателями, 150 и 125 м² на 1 место. Для комплекса санаториев на 2–5 тыс. мест величина этого показателя принимается 120 м² на 1 место. В домах отдыха вместимостью 500 и 1000 мест расчетный показатель составляет соответственно 130 и 120 м² на 1 место (для курортных гостиниц он равен 75 м² на 1 место).

Участки санаториев, учреждений отдыха и туризма должны органично входить в общую систему зеленых насаждений курорта с территориями сохраняемого природного ландшафта; озелененные массивы участков должны составлять не менее 50% их площади. Площадь зеленых насаждений общего пользования в курортно-рекреационных зонах принимается не менее 100 м² на отдыхающего.

В соответствии с конкретным назначением каждого учреждения отдыха возникает необходимость в формировании при нем той или иной специальной зоны, определяемой его непосредственной функцией: например, зоны лечебного пляжа в санаториях на климатологических приморских курортах, пионерской зоны в пионерских лагерях и т.п. Более сложная система зонирования предусматривается в комплексах курортно-оздоровительных учреждений, которые по своей структуре различаются на однопрофильные (включающие однородные по составу учреждения) и многопрофильные, или полифункциональные. Примерами однопрофильных комплексов являются такие, как комплексы пионерлагерей «Артек», «Набережные Челны», комплекс пансионатов в Адлере и др.

Примером многофункционального комплекса может служить комплекс «Ванагупе» на курорте в Паланге.

В состав комплексов входят спаль-

ные корпуса, столовые, центры лечебного, курортно-зрелищного и других видов обслуживания. Для рационального размещения этих объектов целесообразно проводить функциональное зонирование территории комплексов с выделением зон: спальных корпусов и столовых, лечебных, культурно-зрелищных, административных, торговых учреждений, парка комплекса и спортивных устройств. В зоне спальных корпусов, как правило, предусматриваются площадки для утренней гимнастики, тихих спортивных игр, а на курортах также отдельные климатолечебные сооружения и устройства. Блокировка спальных помещений с основными предприятиями питания (столовыми, ресторанами) более характерна для северных районов, в то время, как в южных условиях наряду с таким приемом может быть также использован прием изолированного размещения таких зданий.

Лечебная зона организуется в комплексах санаториев, санаторных гостиниц в многофункциональных комплексах, представляющих собой сочетание этих учреждений. При этом в состав зоны обычно включаются водо- и грязелечебницы, курортная поликлиника, лечебные бассейны. Размещение зоны лечебных учреждений должно учитывать удобство сообщения с зоной спальных корпусов. Для водо- и грязелечебниц выделяется особый участок с подсобным двором, на котором создаются устройства для регенерации лечебной грязи и емкости для хранения минеральной воды.

Зона культурно-зрелищных учреждений располагается в значительном удалении от зоны спальных корпусов, чаще всего в наиболее посещаемой парковой части комплекса. Она включает, как правило, курзал, летний кинотеатр, танцевальную площадку.

Спортивная зона объединяет площадки для шумных игр (баскетбол, волейбол и др.). Ее состав определяется типом комплекса.

Административно-приемная зона в большинстве случаев находится при

въезде в комплекс. Она включает административные помещения и помещения приемного блока. В зависимости от вместимости и типа комплекса предприятий торгово-бытового обслуживания (отделение связи, сберкасса, служба сервиса, ремонтные мастерские, комбинат бытового обслуживания, торговые помещения и пр.) могут быть обособлены в независимую зону или присоединены к административной.

Хозяйственная зона и жилой поселок персонала, как правило, размещаются за пределами курортных и рекреационных зон, на специальных территориях, выделяемых в генеральных планах курортов и мест отдыха. Между курортно-оздоровительными учреждениями, жилой и хозяйственной застройкой должны создаваться санаторно-защитные разрывы, размер которых устанавливается с учетом обеспечения оптимальных условий для лечащихся и отдыхающих.

Территория комплекса должна представлять собой благоустроенный парк, в котором расположены здания и сооружения. Целесообразна такая организация территории, при которой компактное размещение застройки позволило бы создать значительные по площади массивы зелени тихого отдыха.

Большое значение имеет разделение транспортного и пешеходного движения при максимальном ограничении доступа транспорта на территорию курортов и мест отдыха. При необходимости для удобства обслуживания отдыхающих может быть организовано движение малогабаритного автотранспорта.

31.3. Функционально-планировочные группы

Условия организации отдыха и лечения в зданиях курортно-оздоровительных учреждений и их комплексов обуславливают функциональную необходимость и наличие в них следующих групп помещений: приемно-вестибюльной; спальных; предприятий общественного питания; культурно-мас-

сового и спортивно-оздоровительного обслуживания; лечебных (для санаториев); административно-приемных; хозяйственно-бытовых.

Приемно-вестибюльная группа помещений санаториев по своему составу и взаимосвязям очень близка к аналогичной группе в гостиницах (см. гл. 26. «Гостиницы»). Однако площадь ее на 1 место принимается $0,47 \text{ м}^2$ вместо $0,74 \text{ м}^2$ в гостиницах. Уменьшение площади этой группы в санаториях находит свое объяснение в эксплуатационных особенностях санаториев, где вестибюли несут меньшую функциональную нагрузку и заезд в которые осуществляется в определенные сроки, а процесс оформления прибытия проще процесса получения номера в гостинице. При вестибюльной группе в санаториях предусматривается кабинет дежурного врача.

Группа спальных помещений, являясь основной, составляет в санаториях около половины объема зданий (рис. 31.12, 31.13).

Приемы планировки этой группы помещений, а также планировка собственно спальных комнат с санитарными узлами и передней подробно изложены в гл. 26 «Гостиницы».

Нормативная площадь спальной комнаты в санаториях установлена: на одного человека — 9 м^2 ; на двух — 12 м^2 . В связи с необходимостью организации лечения при спальных комнатах (палатах) в санаториях следует предусматривать специальные медицинские помещения: кабинет врача и процедурные.

Каждая жилая комната должна иметь лоджию или балкон, что позволяет обеспечить более длительное пребывание проживающих в санатории среди природного окружения, на свежем воздухе. Кроме того, предусматриваются галереи и балконы общего пользования, а также веранды для климатолечения. Часто для этой цели используется плоская кровля.

В спальных корпусах санаториев выше двух этажей должен быть предусмотрен лифт. Высота этажа спаль-

ного корпуса санатория принимается повышенной, равной 3,3 м.

Ориентация спальных комнат в санаториях должна строго соответствовать требованиям норм. Оптимальной ориентацией признается южная и юго-восточная. Западная и юго-западная ориентация создает в летние месяцы перегрев, а в зимний период не обеспечивает достаточной инсоляции. Диапазон благоприятной ориентации в целом зависит от географической широты местности.

Нормативная площадь спальных комнат в пионерских лагерях принимается в 4 м^2 на 1 место в круглогодичных и $3,5 \text{ м}^2$ — в летних учреждениях. Число мест в спальном помещении пионерских лагерей колеблется от 3 до 5 в круглогодичных и от 5 до 10 — в летних лагерях. Изоляция санитарных узлов от спальных комнат принята в практике проектирования пионерских лагерей, в которых спальные помещения объединяются в группы, вмещающие по 40 чел. (дружина) и имеющие выходы наружу или на общую лестничную клетку. Умывальные и уборные при этом выделяются в особую группу помещений, не примыкающих к спальным комнатам.

Состав группы лечебно-диагностических помещений санаториев зависит от профиля санатория и его вместимости. Строительные нормы и правила разработаны для наиболее распространенных типов санаториев, предусматривающих лечение органов пищеварения, кровообращения, движения и нервной системы (по специальным заданиям разрабатываются санатории для лечения больных, страдающих поражениями спинного мозга, туберкулезных, психоневрологических больных, а также детей и подростков).

Группа лечебно-диагностических помещений санатория, рассчитанного на 500 больных, должна включать следующие отделения: лабораторию, предназначенную для взятия и обработки анализов; клинического, биохимического, бактериологического отделений с рентгеновским кабинетом при них, а также

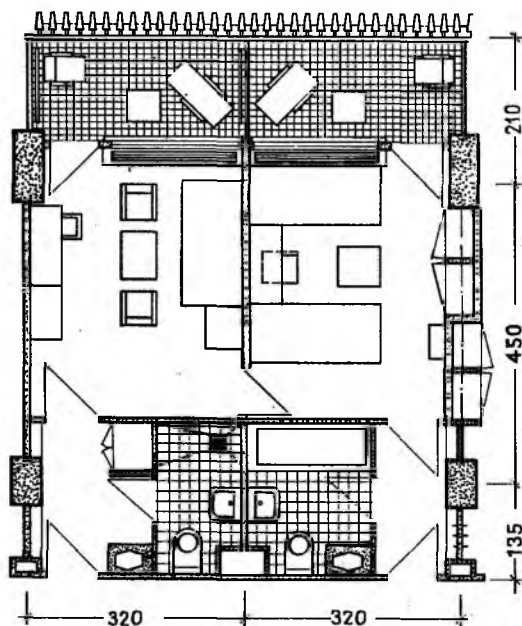


Рис. 31.12. Варианты планировки номеров в курортной гостинице «Ялта» в Крыму

отделения с кабинетами функциональной диагностики; кабинетами врачей-консультантов; стоматологическими кабинетами. Помимо этого, в составе лечебно-диагностической группы помещений должны быть предусмотрены аптека с автоклавной и ряд процедурных помещений, куда входят ванны и грязелечебные кабинеты, лечебные бассейны и т.п.

Все помещения группы, как правило, централизуются и размещаются в особом блоке, соединяемом с основным корпусом теплым переходом или же непосредственной блокировкой.

Проектирование группы лечебно-диагностических помещений требует изучения особенностей их функционирования и технологии основных процессов. Водолечебное отделение наиболее целесообразно размещать в пределах первого этажа здания; в случае использования сероводородных или углекислых ванн в ванном отделении необходимо предусматривать подвальный этаж для технических служб. Следует учитывать, что лечебный бассейн,

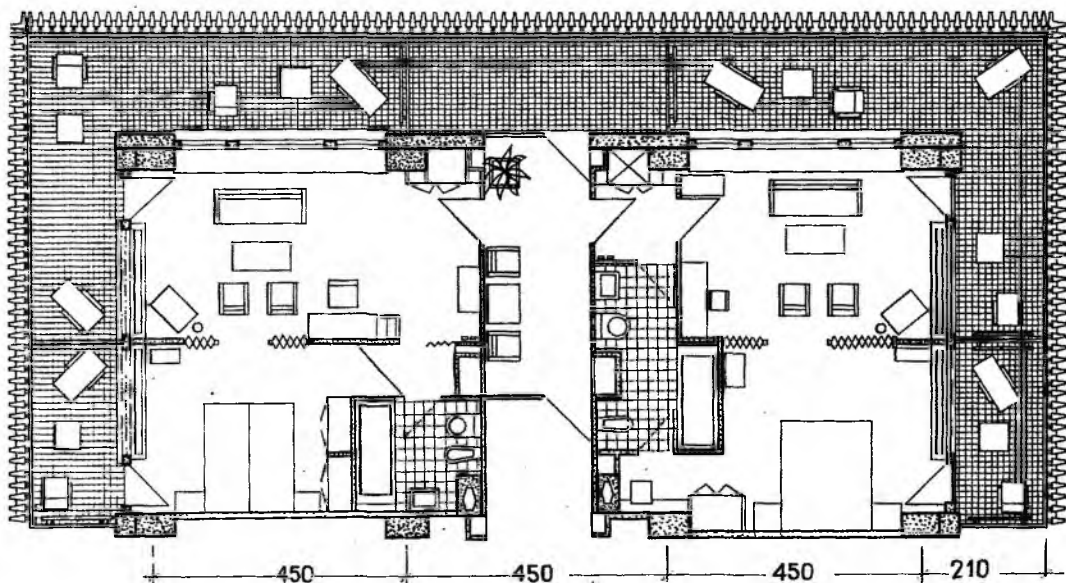


Рис. 31.13. Варианты планировки номеров в курортной гостинице «Ялта»

имеющий заркало воды 5×12 м, не может заменять плавательного бассейна, который при необходимости проектируется независимо.

В санаториях, где применяется грязелечение, желательно размещать грязелечебное отделение в пределах одного этажа, поскольку это требование продиктовано особенностями его технологии. При этом отделении необходимо запроектировать помещение для подогрева грязи, а также грязехранилище с устройством для регенерации грязи. Процедурные кабинеты, как правило, проектируются из расчета две кушетки на 1 душ.

Рентгеновские кабинеты необходимо надежно изолировать, чтобы исключить возможность лучевых воздействий на больных через перекрытия и стены. При проектировании помещений лечебно-диагностической группы целесообразно пользоваться Нормами лечебно-диагностических помещений, в которых установлены их оптимальные габариты, а также разработаны приемы расстановки мебели.

При организации комплексов санаториев структура и состав лечебно-диагностических помещений принципиально не отличаются от планировки помещений в отдельном санатории. Оптимальная централизация, возможность оснастить помещения наиболее совершенным медицинским оборудованием позволяет формировать их как современные лечебные центры, обеспечивающие качественно более высокую эффективность лечения.

Группа предприятий общественного питания. Столовая — одно из важнейших функциональных подразделений санатория, дома отдыха и пансионата. За каждым отдыхающим закрепляется постоянное место в столовой с обслуживанием официантами. Площадь обеденного зала определяется из расчета $1,4\text{--}1,5$ м² на одного отдыхающего.

В учреждениях, где отдыхающие обслуживаются официантами, предполагается единовременная посадка всех 100% отдыхающих в обеденных залах (вместимость каждого зала не должна превышать 250 мест). Такая система носит название «односменной» посадки. В учреждениях отдыха, а также на туристических базах, допускающих самообслуживание, вместимость обеденных залов рассчитывается на 50% чис-

ленности отдыхающих (так называемая двухсменная посадка).

Все предприятия общественного питания, характерные для учреждений отдыха, туризма и санаториев, следует проектировать согласно нормативным требованиям главы СНиП по проектированию предприятий общественного питания.

Для туристических, курортных гостиниц и moteлей характерен развитый состав предприятий общественного питания, который для каждого учреждения определяется в зависимости от его разряда. Подробное описание предприятий общественного питания дано в гл. 23.

Потребность в организации развлечений, спокойных и динамичных игр, зрелищных мероприятий заложена в самой функции отдыха. Этим и обуславливается необходимость размещения в санаториях, учреждениях отдыха и туризма специальной группы помещений культурно-массового обслуживания.

Конкретный состав этой группы помещений определяется в зависимости от типа учреждения и от его вместимости, а также от местоположения данного учреждения. Так, например, расположение курортной гостиницы в крупном центре, имеющем развитую открытую сеть общественного обслуживания с кинотеатрами, эстрадами и пр., исключает функциональную необходимость в организации зрительного зала и т.п. помещений в гостинице. Поэтому на туристических базах и пансионатах круглогодичного действия, проектируемых для строительства в зонах отдыха и на курортах предусматривается снижение норматива суммарного показателя площади, отводимой для организации помещений культурно-массового обслуживания.

Помещения данной группы во избежание создания помех для покоя отдыхающих обычно размещаются в значительном удалении от жилых комнат и зачастую выделяются в изолированный блок, связанный с основным зданием или полностью автономный и

включенный в здание общественного корпуса.

Состав помещений культурно-массового назначения в санаториях и учреждениях отдыха приведен в гл. 26.

В комплексах учреждений отдыха состав помещений культурно-массового обслуживания примерно такой же, как и в отдельном учреждении. Однако большая вместимость комплексов позволяет создавать крупные, хорошо оборудованные курзалы, в состав которых входят два-три зрительных зала, просторные фойе, специальный танцевальный зал, большая библиотека, многочисленные аудитории, крупные плавательные бассейны и спортивные залы. В качестве примера можно привести проект крупного курзала в комплексе пансионатов в Адлере. В его состав входит киноконцертный зал на 2,5 тыс. мест, развитая группа помещений культурно-массового назначения, кафе и буфеты, комплексы бассейнов. Выразительное объемно-пространственное решение этого крупного сооружения позволяет ему занять доминирующее положение в композиции комплекса.

Обеспечение оптимального режима отдыха предполагает организацию не только культурного досуга отдыхающих, но также создание условий для их физического оздоровления. Для этой цели в учреждениях отдыха, туризма и санаториях могут предусматриваться **спортивно-оздоровительные помещения, сооружения и площадки**. К ним относятся открытые и закрытые плавательные бассейны, сауны или русские бани, в ряде случаев спортивные залы и, как правило, различные площадки и сооружения спортивно-оздоровительного назначения, размещаемые на территории учреждения (площадки для волейбола, тенниса, бадминтона, пляжи и т.п.). Как правило, бассейны предусматриваются в комплексах учреждений, например в комплексах домов отдыха, пансионатов и гостиниц, где становится целесообразной организация специальных спортивных залов (в комплексах от 2 до 4 тыс.

мест размером 12×24 м, а в комплексах на 5–7 тыс. мест – 15×30 или 18×36 м). Такие сооружения выполняются согласно требованиям соответствующей главы СНиП.

В отдельных учреждениях отдыха бассейны проектируются при вместимости учреждения не менее 1000 мест, а в туристических гостиницах – лишь при наличии в них высшего разряда и в случае размещения на морских побережьях.

В соответствии с нормами в туристических, курортных гостиницах и мотелях высшего – III разрядов проектируются сауны; в учреждениях высшего и I разрядов при саунах размещается бассейн с баром.

При формировании комплексов учреждений в них создаются спортивные центры с развитым составом помещений, сооружений и спортивных площадок для различных видов спортивных занятий.

31.4. Архитектурная композиция санаториев, учреждений отдыха и туризма

Композиция крупных комплексов, равно как и отдельных учреждений отдыха и туризма, а также санаториев, создается в результате всестороннего и максимального изучения особенностей местной природной среды; выбор композиционного решения отдельного учреждения или комплекса их должен быть определен в рамках общего архитектурного замысла курортной или рекреационной зоны в целом. Рациональная взаимосвязь помещений с учетом благоприятной ориентации спальных комнат и требований современной технологии служит функциональной основой для окончательного выбора композиционного решения здания.

В практике проектирования и строительства санаториев, домов отдыха, курортных гостиниц, а также других учреждений, как правило, используются следующие приемы композиции:

централизованный прием, когда все

группы помещений располагаются в пределах единого корпуса;

блочный прием, при котором отдельные группы помещений, размещенные в обособленных зданиях, примыкают друг к другу или образуют сложную пространственную композицию, будучи связаны друг с другом теплыми переходами;

павильонный прием, характерный расположением отдельных групп помещений в несвязанных между собой автономных зданиях.

Централизованный прием композиции обуславливает возможность получения наиболее экономичного решения, максимального сохранения ценной территории благодаря компактности застройки. Однако он вынуждает приблизить спальные комнаты к помещениям общественного назначения, в том числе к пищеблоку, а также лечебным помещениям, ввиду чего нарушается возможность достаточной изоляции их от шума и запахов кухни.

Прием централизованной композиции уместен в случаях, когда территория, отведенная под строительство учреждения отдыха или санатория, имеет ограниченные размеры. Централизованный прием композиции исторически сложился в санаториях, домах отдыха и пансионатах небольшой вместимости, где объем помещений общественного назначения не настолько велик, чтобы выделять эти помещения в самостоятельные блоки.

Блочный прием композиции получил достаточно широкое распространение в последнее время вследствие укрупнения санаторно-оздоровительных учреждений. Благодаря этому возникли предпосылки для выделения в отдельные блоки спальных, лечебных, клубных групп помещений, а также предприятий общественного питания; соединение блоков переходами создает удобную связь, сохраняя должную изоляцию этих групп помещений.

Примером подобного приема служит гостиничный комплекс отдыха «Ялта» в Крыму на 2616 мест (рис. 31.14). Сохраняя ценные земли в районе



Рис. 31.14. Гостиничный комплекс отдыха «Ялта» в Крыму. Архитекторы А. Полянский, И. Мошкунова

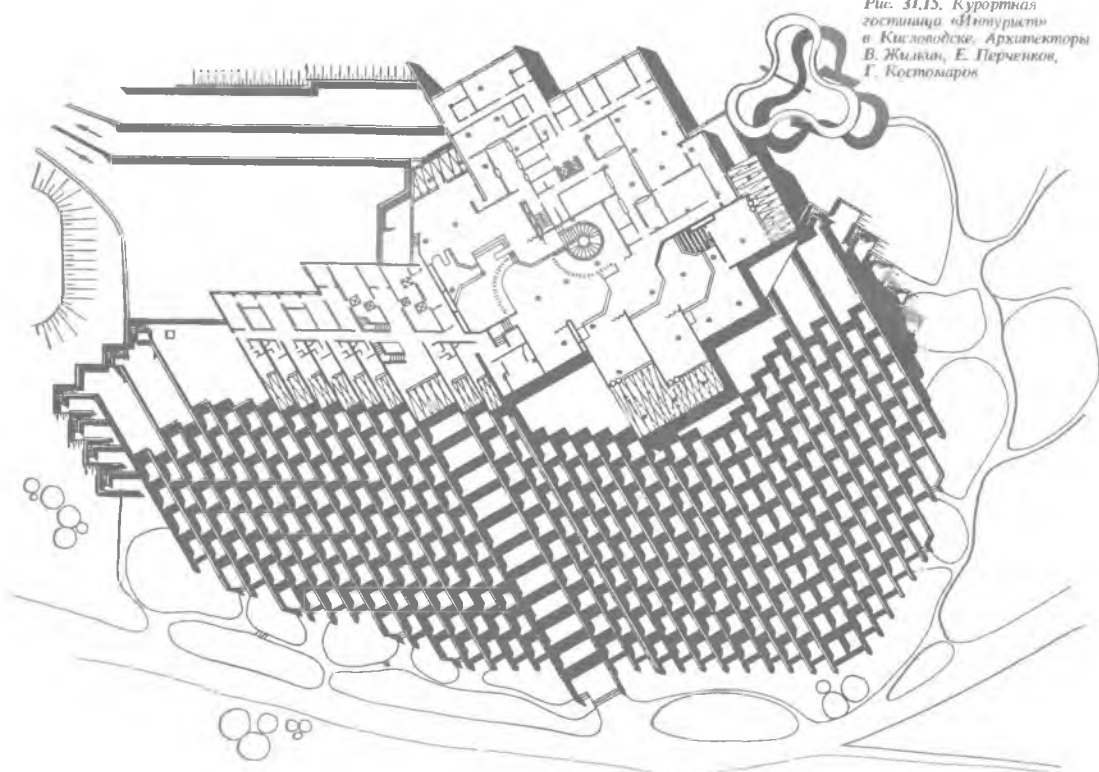


Рис. 31.15. Курортная гостиница «Интурист» в Кисловодске. Архитекторы В. Жилин, Е. Перченков, Г. Костомаров

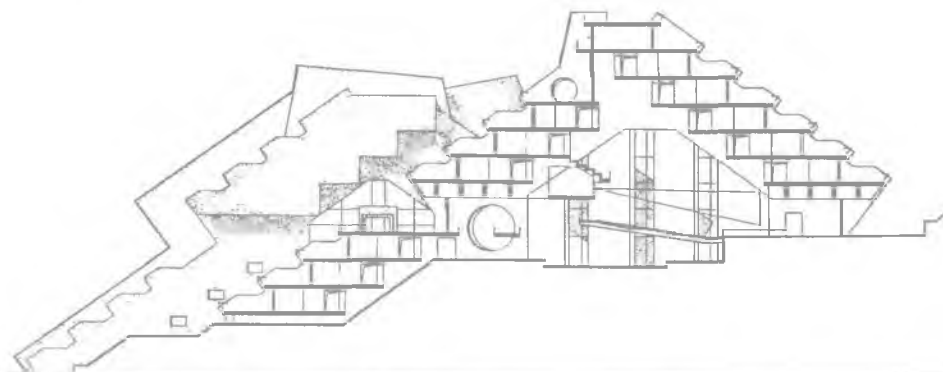
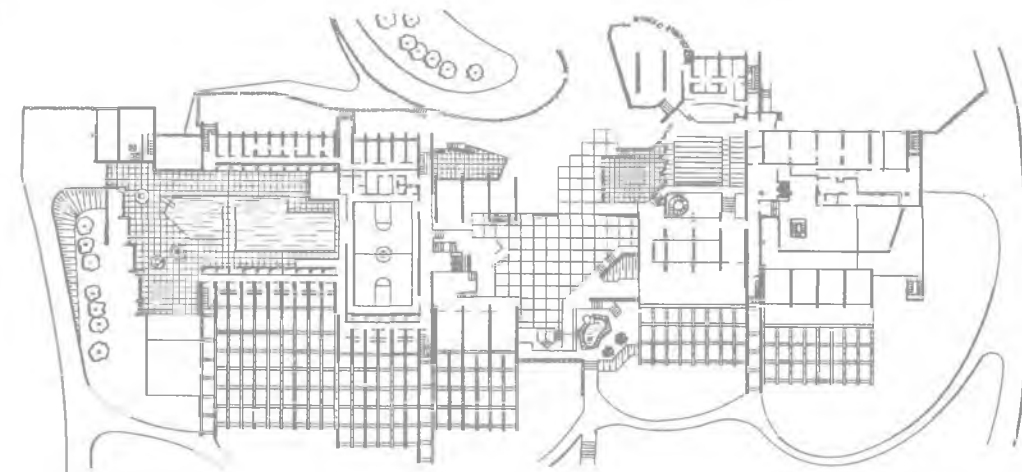


Рис. 31.16. Санаторий
Министерства «Рязань»
авиации в Крив.

Архитекторы В. Жикин,
Е. Перченков, Г. Костомаров
и др. План, разрез и фото
с макета

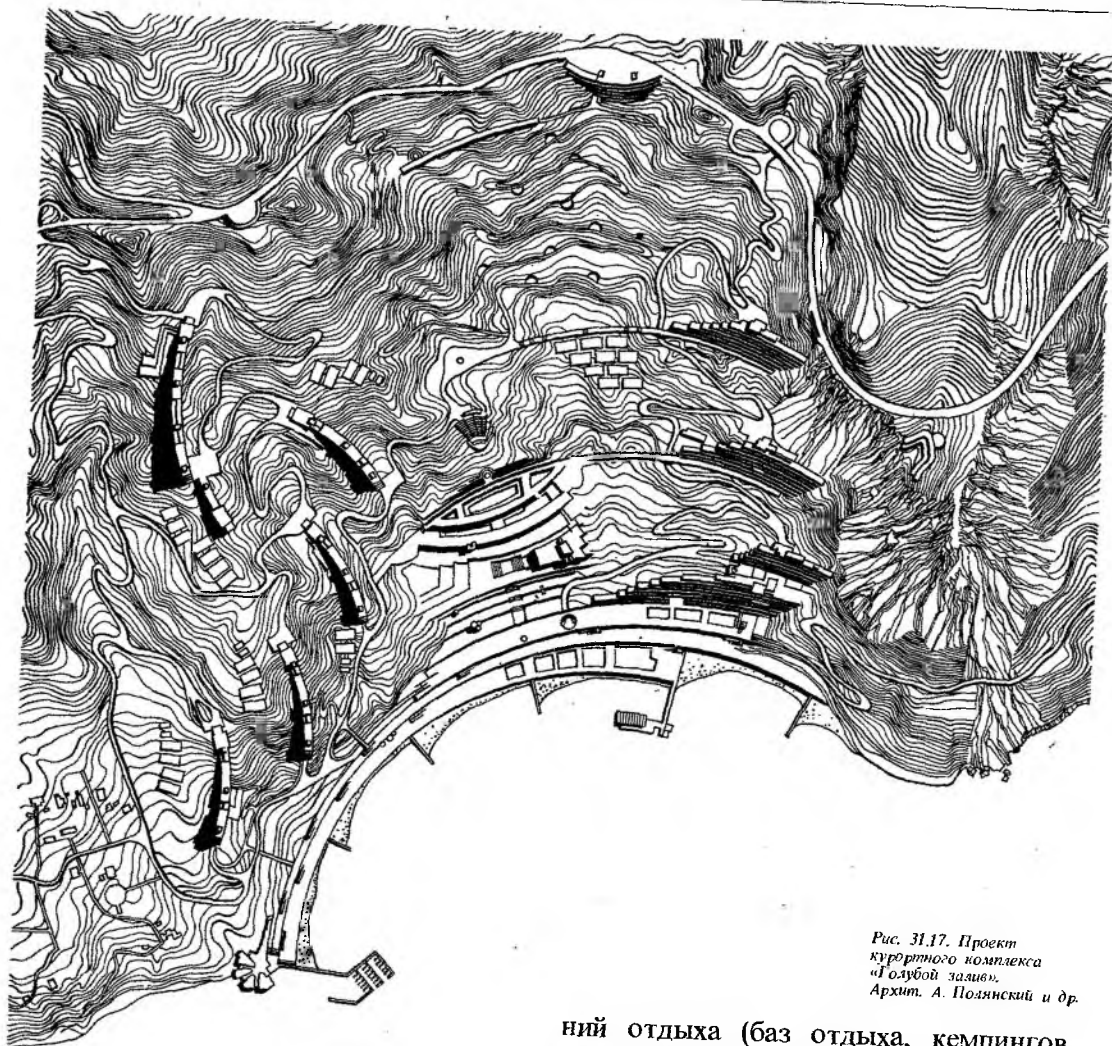


Рис. 31.17. Проект
курортного комплекса
«Голубой залив».
Архит. А. Полянский и др.

Массандровского парка, архитекторы создавали лаконичную композицию, основанную на взаимном сочетании двух довольно простых объемов: протяженного спального корпуса, обращенного торцом к морю и позволяющего обеспечить во всех номерах хорошую ориентацию и вид на морскую панораму, и блока общественных помещений, примыкающего к спальному корпусу.

Павильонный прием композиции в строительстве санаториев, курортных гостиниц, домов отдыха, пансионатов и мотелей применяется редко; он наиболее характерен для летних учрежде-

ний отдыха (баз отдыха, кемпингов, молодежных и пионерских лагерей). Преимуществом павильонного приема композиции является максимальное приближение отдыхающих, проживающих в отдельных домиках, к природному окружению. Однако этот прием требует значительного удлинения коммуникационных связей и инженерных сетей.

Большое влияние на выбор композиционного приема оказывают природно-климатические условия. Необходимость сквозного проветривания наряду с потребностью в оптимальной ориентации в районах с жарким влажным климатом обуславливает применение в спальнях корпусах односторон-



Рис. 31.18. Горно-туристский комплекс «Архыз». Архитекторы А. Полянский, Г. Дроздова, Г. Никитина и др.

ней застройки, а также больших лоджий и широких проемов. В жарких сухих районах важную роль приобретают затененные пространства: жилые помещения целесообразно раскрыть на затененные внутренние дворики, отгородив их от внешней среды глухими стенами с небольшими проемами и создав пластичные фасады, затеняющие друг друга своими объемами.

В северных районах страны оправданы компактные решения зданий, позволяющие уменьшить теплопотери.

Существенное влияние на выбор композиции в современных условиях дефицита рекреационных территорий может оказывать рельеф застраиваемого участка. Примером является проект

гостиницы на 500 мест в Кисловодске (рис. 31.15). Здание представляет собой ячеистую структуру, повторяющую в своих ступенчатых формах пластику крутого горного склона. Помещения общественного назначения размещены в венчающей части здания.

Аналогичным примером умелого использования рельефа может служить композиционное решение проекта санатория Министерства гражданской авиации в Крыму (рис. 31.16) и др.

Удачное использование природных особенностей застраиваемой территории достигнуто в проекте комплекса санаториев «Машук» на 14 тыс. мест в Пятигорске. Композиция застройки определялась расположением комплекса на склоне горы Машук, открытом на восток, в направлении степей и резких степных ветров. Необходимость защиты от этих ветров продиктовала идею раскрытия всей композиции в сторо-



Рис. 31.19. Санаторий
«Иссык-Куль» на оз.
Иссык-Куль. Архитекторы

А. Полянский, Ю. Минаев,
И. Мошкунова, Л. Куницина



Рис. 31.20. Санаторий
«Иссык-Куль». Фрагмент

ну зеленого склона и создания на границе со степной зоной ветрозащитного курортного парка.

Примером выразительного композиционного решения, достигнутого на основе творческого подхода к особенностям террасной прибрежной территории, может служить проект курорта «Голубой залив» в Крыму (рис. 31.17). Задача максимального сохранения уникальных природных богатств бухты была достигнута благодаря размещению основных зданий на склонах холмов, что позволило организовать крупный приморский парк в пологой части побережья. Композиционная пластика объемов создавалась в органической

увязке с ярко выраженным рельефом местности.

Архитектура учреждений отдыха в нашей стране, проделавшая за короткий срок значительный путь своего развития, находится ныне на качественно новом этапе. Переход к комплексному строительству не только создает предпосылки организации отдыха населения на более высоком уровне, но и позволяет решать сложные экологические проблемы благодаря бережному отношению к природе и стремлением к органической связи с ней вновь создаваемой архитектурно-пространственной среды (рис. 31.18–31.20).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Программа КПСС. М., Политиздат, 1969.
- Материалы XXVI съезда КПСС. М., Политиздат, 1981.
- К гл. 1
- СНиП II-60-75. Планировка и застройка городов, поселков и сельских населенных пунктов. М., Стройиздат, 1976.
- Архитектурная композиция. Сборник под редакцией Кирилловой Л.И. и др. М., Стройиздат, 1970.
- Архитектура общественных зданий (Госгражданстрой при Госстрое СССР. ЦНИИЭП им. Б.С. Мезенцева). М., Стройиздат, 1980.
- Архитектурное проектирование общественных зданий и сооружений. Учебник. Под общ. ред. И.Н. Соболева и А.И. Урбаха. М., Стройиздат, 1970.
- Баранов Н.В., Шквариков В. и др. Основы советского градостроительства. М., Стройиздат, 1966-1967.
- Бунин А.В., Саваренская Т.Ф. История градостроительного искусства. М., Стройиздат, 1979.
- Буров А.К. Об архитектуре. М., Госстройиздат, 1960.
- Лисицян М.В., Новикова Е.Б., Петунина З.В. Интерьер общественных и жилых зданий. М., Стройиздат, 1974.
- Основы архитектурной композиции и проектирования. Под общ. ред. А.А. Тица. Киев, Вища школа, 1976.
- Середюк И.И. Восприятие архитектурной среды. Львов, Вища школа, 1979.
- Степанов Г.П. Взаимодействие искусств. Л., Художник РСФСР, 1973.
- К гл. 2
- СНиП II-Л.2-72*. Общественные здания и сооружения. Нормы проектирования. Общая часть.
- Сборник изменений и дополнений к I, II и III частям строительных норм и правил (СНиП), внесенных в 1977 г.
- Архитектура гражданских и промышленных зданий. Под ред. В.М. Предтеченского. Т. II. Великовский Л.Б., Гуляницкий Н.Ф., Ильинский В.М. и др. Основы проектирования. М., 1976; т. VI. Великовский Л.Б. Общественные здания. М., 1977.
- Архитектура гражданских и промышленных зданий. Б.Я. Орловский, П.П. Сербинович. Общественные здания. М., Высшая школа, 1978.
- Бархин Б.Г. Методика архитектурного проектирования. М., Стройиздат, 1982.
- Буга П.Г. и Шелков Ю.Д. Организация пешеходного движения в городах. М., Высшая школа, 1980.
- Иконников А.В., Степанов Г.П. Основы архитектурной композиции. М., Искусство, 1971.
- Общественные здания. Сборник научных сообщений № 7. ЦНИИЭП учебных зданий. М., Стройиздат, 1973.
- Предтеченский В.М., Милинский А.И. Проектирование зданий с учетом организации движения людских потоков. М., Стройиздат, 1979.
- Штремель Г.Х. Грузоподъемные машины. М., Высшая школа, 1969.
- Черепанов В.А. Транспорт в планировке городов. М., Стройиздат, 1981.
- К гл. 3
- СНиП II-Л.4-62. Единая модульная система в строительстве. Основные положения проектирования.
- Нормы планировочных элементов типовых общественных зданий. М., Стройиздат.
- Мардасов Н.Д., Пугач Е.И. Макетный метод проектирования в гражданском строительстве. М., Стройиздат, 1980.
- Полянский А.Т. Архитектурное творчество и стандартизация строительства. М., Стройиздат, 1971.
- Хазанов Д.Б., Шеренцис А.А., Экслер Л.С. Стандартизация и качество в архитектуре и строительстве. М., Стройиздат, 1977.
- Хазанов Д.Б. Унификация элементов общественных зданий. В сб.: Общественные здания. № 7, ЦНИИЭП учебных зданий. М., Стройиздат, 1973.
- К гл. 4
- Карлсен Г.Г. Конструкции из дерева и пластмасс. М., Стройиздат, 1975.
- Кендзо Танге. М., Стройиздат, 1978.
- Морозов А.П. и Терановский М.З. и др. Общественные здания и пространственные конструкции. Л., 1972.
- Муханов К.К. Металлические конструкции. М., Стройиздат, 1976.
- Отто Ф. и Тростель Р. Пневматические строительные конструкции. М., Стройиздат, 1977.
- Отто Ф. и Шлейер Ф.Н. Тентовые и вантовые строительные конструкции. М., Стройиздат, 1970.

- Попов А. Н. и др. Конструкции промышленных зданий. М., Стройиздат, 1972.
- Строительные конструкции зданий и сооружений. Под ред. А. Н. Могилата. М., Стройиздат, 1980.
- Трофимов В. Н. Большепролетные пространственные покрытия из тонколистового алюминия. М., Стройиздат, 1977.
- Туполев М. С. и др. Конструкции гражданских зданий. М., Стройиздат, 1973.
- Харт Ф., Хенн В., Зонтаг Х. Атлас стальных конструкций многоэтажных зданий. М., Стройиздат, 1977.
- К гл. 5
- Строительные нормы и правила: СНиП II-4-79. Естественное и искусственное освещение; СНиП II-A.6-72 Строительная климатология и геофизика; СНиП II-3-79 Строительная теплотехника
- Гусев Н. М. Основы строительной физики. М., Стройиздат, 1975.
- Гусев Н. М., Макаревич В. Г. Световая архитектура. М., Стройиздат, 1973.
- Лейзер И. Г., Макриненко Л. И. Пособие по акустическому проектированию залов многоцелевого назначения средней вместимости. М., Стройиздат, Труды НИИ строительной физики. Вып. 8, 1974.
- Оболенский Н. В., Пануров А. И., Мозутов В. А. и др. Руководство по проектированию и применению солнцезащитных средств в промышленных зданиях. М., Стройиздат, 1980.
- Суханов И. С. Лучистая энергия солнца и архитектура. ФАН, Ташкент, 1973.
- К гл. 6
- Справочник проектировщика. Отопление, водопровод, канализация. М., Стройиздат, 1975.
- Справочник проектировщика. Вентиляция и кондиционирование воздуха. М., Стройиздат, 1977.
- Ионин А. А. Газоснабжение. М., Стройиздат, 1975.
- Соколов Е. Я. Теплофикация и тепловые сети. М., Энергия, 1975.
- К гл. 7
- СНиП II-Л.2-72.
- Инструкция по определению экономической эффективности капитальных вложений в строительство. СН 423-71.
- Варежский В. А. Организация, планирование и управление проектированием и строительством. Учебник. М., Стройиздат, 1980.
- Лавренко П. И. Экономика архитектурного проектирования и строительства. Минск, Высшая школа, 1977.
- К гл. 8
- СНиП II-64-80. Детские дошкольные учреждения. НП-2.1-73. Нормы планировочных элементов помещений детских яслей-садов. ЦИТП, 1974.
- Блохина Н. Б., Шаронов Ю. А. Новый этап проектирования детских яслей-садов. В кн.: Сб. научных трудов № 2 ЦНИИЭП учебных зданий. М., 1974.
- Здания детских яслей-садов (рекомендации по проектированию). М., Стройиздат, 1975.
- К гл. 9
- СНиП II-65-73. Общеобразовательные школы и школы-интернаты. Нормы проектирования.
- Степанов В. И. Школьные здания. М., Стройиздат, 1975.
- Степанов В., Придонова Н., Федорова И., Халин И., Мирчевская Л., Наливина Т., Народин А. Архитектурно-планировочные элементы общеобразовательных школ с проленным днем. М., Стройиздат, 1973.
- Степанов В. И., Дворкина Е. Б. Новые типы средних общеобразовательных школ с гибкой планировочной структурой. М., Стройиздат, 1978.
- Степанов В. И., Мирчевская Л. Б. Организация сети учреждений для внеучебной работы в городах. М., Стройиздат, 1975.
- Степанов В. И. Москва—современные школы.—Строительство и архитектура Москвы, 1978, № 9.
- К гл. 10
- СНиП II-68-78. Высшие учебные заведения. Руководство по проектированию высших учебных заведений. М., Стройиздат, 1980.
- Потокин А. А. О проектировании высших учебных заведений с учетом научно-технического прогресса. В кн.: Проектирование и строительство высших учебных заведений, вып. 6. М., Высшая школа, 1974.
- Зайченко Е. Н. Отраслевые технические вузы. М., ЦНТИ, 1975.
- Дядюк В. И. Медицинские институты. М., ЦНТИ, 1977.
- Магидина М. Н., Цытович Г. Н., Гаврилова М. М. Институты искусств. М., ЦНТИ, 1975.
- Цытович Г. Н. Направления развития и размещения высших учебных заведений. Общественные здания. В кн.: Сборник научных сообщений № 7. М., Стройиздат, 1973.
- Цытович Г. Н. Учебные корпуса вузов с техническими средствами обучения. М., Стройиздат, 1976.
- Цытович Г. Н. Университеты. М., 1973.
- Цытович Г. Н. Политехнические институты. М., 1974.
- Цытович Г. Н. Высшие учебные заведения с развивающейся структурой. М., Стройиздат, 1982.
- К гл. 11
- Беляев Е. А. Вопросы территориального размещения науки. М., В сб.: Социологические проблемы науки. М., Наука, 1974.
- Метаньев Д. А., Сергеев К. И., Яковлев А. Я., Кавун А. М. Научное оборудование в условиях города. Проблема защиты.—Вестник Академии наук СССР, 1978, № 7.
- Научно-исследовательские центры, институты и лаборатории. В кн.: Проблемы пространственной организации научно-исследовательских учреждений. М., Наука, 1974.
- Платонов Ю. П., Сергеев К. И., Зосилов Г. И. Проектирование научных комплексов. М., Стройиздат, 1977.

- Савельев Б. А., Платонов Ю. П. и др. Архитектура научных комплексов. — Архитектура СССР, № 1976, № 2.
- К гл. 12*
СНиП II-73-76. Кинотеатры.
- Буде П. Современные кинотеатры. М., Стройиздат, 1964.
- Гнедовский Ю. Кинотеатры. Обзор ЦНТИ. М., 1975.
- Гнедовский Ю. Новые тенденции в архитектуре кинотеатров. В сб.: Архитектурное творчество СССР, вып. 4. М., Стройиздат, 1977.
- Гнедовский Ю., Савченко М. Кинотеатры (Основы проектирования). М., Стройиздат, 1968.
- Ирский Г. Современный кинотеатр. М., Искусство, 1976.
- К гл. 13*
СНиП II-Л.20-69. Театры. Нормы проектирования.
- Бархин Г. Б. Архитектура театра. Изд. Академии архитектуры СССР. М., 1954.
- Быков В. Е. Архитектура открытых театров. М., Госстройиздат, 1954.
- Гнедовский Ю. П., Рябышева И. Д. Городские многоцелевые залы. (Обзор), ЦНТИ. М., 1977.
- Окунева И. И. Детские театры. М., Стройиздат, 1977.
- Рябышева И. Д. и др. Концертные залы. М., Стройиздат, 1975.
- К гл. 14*
Архитектура рабочих клубов и Дворцов культуры. М., изд. Академии архитектуры СССР, 1953.
- Кулага В. Л. Клубы для поселков и сел. М., Стройиздат, 1962.
- Кулага В. Л. Клубы массового строительства. М., Стройиздат, 1960.
- К гл. 15*
Сатунц С. Х. Архитектура советского цирка. Дис. на соиск. учен. степени канд. архит. М., 1952.
- Чипига И. В. Проектирование и строительство цирков. ЦНТИ Госгражданстроя. М., 1973.
- К гл. 16*
Архитектура музеев 80-х годов. Обзорная информация. Вып. 3. Общественные здания. М., 1979.
- Бархин Б. Г. Музей Революции. — Строительство и архитектура Москвы, 1971, № 3.
- В поисках архитектурного образа Центрального музея В. И. Ленина в Москве. — Архитектура СССР, 1980, № 4.
- Декоративное искусство СССР. 1975. № 10; 1976, № 9; 1978, № 4.
- Искусство музейной экспозиции. М., 1977.
- Историко-революционные и литературно-мемориальные музеи. М., 1973.
- Матвеева Н. Я. Новые музеи. (Обзор). М., 1973.
- Музей и современность. М., 1976.
- Музей 3. Художественные собрания СССР. М., 1982.
- Музейная эстетика и архитектура музеев. М., 1972.
- Музейное дело в СССР. М., 1976.
- Ревякин В. И. Художественные музеи. М., 1974.
- Шатин Ю. В. Центр искусств и культуры им. Ж. Помпиду. — Техническая эстетика, 1976, № 2.
- К гл. 17*
Грамолин И. В. Архитектура на выставке в Монреале. М., 1968.
- Гуляницкий Н. Ф. Архитектура как зрелище. В кн.: Архитектура Запада. Кн. 2. М., 1974.
- Николаев И. С., Мельников Н. П. Выставка в Брюсселе 1958, М., 1963.
- Ревякин В. И. Выставки (архитектура и экспозиция). М., Стройиздат, 1975.
- Архитектура СССР. 1970, № 1.
- Декоративное искусство СССР. 1967, № 5; 1968, № 1; 1971, № 2, 4, 10; 1974, № 1.
- К гл. 18-21*
СНиП II-76-78. Спортивные сооружения.
- Кистяковский А. Ю. Проектирование спортивных сооружений. М., Высшая школа, 1980.
- Кистяковский А. Ю., Поликарпов В. П., Куйбышев В. В., Раннев В. Р., Звегильский Н. Н. Проектирование городских спортивных сооружений. М., Стройиздат, 1965.
- Куйбышев В. В. Крытые стадионы. М., Стройиздат, 1973.
- Пособие по проектированию сети физкультурно-спортивных сооружений городов различной величины. М., Стройиздат, 1980.
- Посохин М. М. Архитектура Олимпийских столиц. М., Физкультура и спорт, 1980.
- Резников Н. М. Универсальные зрелищно-спортивные залы. М., Стройиздат, 1969.
- Спортивные сооружения. Под ред. Р. Виршилло. Варшава, Аркады, 1968.
- Стригалева Н. С. Спортивные корпуса. М., Стройиздат, 1976.
- Ясный Г. В. Спортивные бассейны. М., Стройиздат, 1973.
- К гл. 22-24*
СНиП главы: II-77-80, II-80-75, II-Л.8.71.
- Временные методические указания по развитию и размещению сети предприятий торговли и общественного питания (в развитие генеральных планов городов). М., Стройиздат, 1974.
- Архангельская З. Е., Долинская М. В. и др. Опыт проектирования и строительства городских домов быта. М., ЦНТИ, 1974.
- Гослинг Д., Мэйтленд Б. Проектирование торговых комплексов. Пер. с англ. Д. Конеляпского, под ред. И. Федосеевой. М., Стройиздат, 1979.
- Грюн В., Смит Л. Торговые центры США. М., Стройиздат, 1966.
- Орлов М. А., Федосеева И. Р. и др. Проектирование сети предприятий торгового-бытового обслуживания в городах. М., Стройиздат, 1975.
- Перспективы преобразования окружающей среды города. М., Стройиздат, 1973.
- Предприятия бытового обслуживания населения. М., Стройиздат, 1980.
- Смирнова О. В., Хромов В. Я. Учреждения обслуживания и общественные центры городов. М., Стройиздат, 1973.
- Смоляр И. М. и др. Генеральные планы новых

- Урбах А. И. Крытые рынки. М., Стройиздат, 1963.
- Урбах А. И. Общественно-торговые центры. М., ЦНТИ, 1972.
- Урбах А. И. Торговые здания и комплексы. М., Стройиздат, 1974.
- К гл. 25
- СНиП II-84-78 и II-83-78.
- Гиговская Н. Е. Здания проектных организаций за рубежом. М., 1975.
- Домшлак И. П. Архитектура административно-конторских зданий за рубежом. (Информационный обзор). М., Стройиздат, 1971.
- Опочинская А. И. (под ред.) Административные здания. М., Стройиздат, 1975.
- К гл. 26
- СНиП II-79-78. Гостилицы.
- Нормы планировки помещений жилых корпусов гостилиц. М., Стройиздат, 1971.
- Духовный В. И. Мотели и кемпинги. М., Стройиздат, 1975.
- Лезереску Ч. Постройка отелей. М., Стройиздат, 1976.
- Ольхова А. П. Гостилицы. М., Стройиздат, 1983.
- Филиппович И. Н. Здания отдыха и туризма в южных районах. М., 1975.
- К гл. 27-29
- СНиП II-85-80. Вокзалы.
- СНиП II-40-80. Метрополитены.
- СНиП II-93-74. Предприятия по обслуживанию автомобилей. М., Стройиздат, 1975.
- Временные указания по размещению стоянок, гаражей и предприятий технического обслуживания легковых автомобилей в городах и других населенных пунктах. ВСН 15-73.
- Голубев Г. Е., Анджеллини Г. М., Модоров А. Ф. Современные вокзалы железнодорожного, речного, морского, автомобильного и воздушного транспорта. М., Стройиздат, 1967.
- Голубев Г. Е. Подземная урбанистика. М., Стройиздат, 1978.
- Голубев Г. Е., Якобсон И. М. Метрополитен. Большая советская энциклопедия, т. 16. М., изд. БСЭ, 1976.
- Дубровин Е. Н., Ланцберг Ю. С., Лелин И. М., Турчихин Э. Я., Шафран В. Л. и др. Пересечения в разных уровнях на городских магистральных. М., Высшая школа, 1977.
- К гл. 30
- СНиП II-69-78. Лечебно-профилактические учреждения. М., Стройиздат, 1978.
- Проектирование больниц. Под ред. А. Г. Сафопова. М., Стройиздат, 1977.
- Адамович В. В., Дембовский М. Н. Медицинский комплекс—новый этап проектирования и строительства. М., 1976.
- Аллен Р., И. фон Кароли. Пособие по проектированию больниц. Пер. с англ. под ред. А. В. Рощина. М., Стройиздат, 1978.
- Подчаска-Вышинская В. Проектирование детских лечебных учреждений. Пер. с польск. Под ред. А. В. Рощина. М., Стройиздат, 1981.
- К гл. 31
- Главы СНиП II-70-74. Санатории. II-71-79. Оздоровительные учреждения отдыха.
- Инструкция по планировке и застройке курортов, зон отдыха (ВСН 23-75).
- Нормы планировочных элементов «Санатории. Спальные корпуса». М., Стройиздат, 1973.
- Барановский М. И. Туристские базы. М., Стройиздат, 1976.
- Деле В. И., Колчанова Г. М. Оборудование спальных ячеек курортно-оздоровительных учреждений и номеров гостилиц. М., Стройиздат, 1975.
- Ионов И. И. Опыт строительства приморских курортов за рубежом. М., ЦНТИ Госгражданстроя, 1975.
- Либерман Е. М. Организация культурно-бытового обслуживания в крупных комплексах отдыха. М., ЦНТИ Госгражданстроя, 1976.
- Гусев В. В. Оздоровительные учреждения для детей и молодежи. М., Стройиздат, 1977.
- городов. М., Стройиздат, 1973.

ПРЕДМЕТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ

Автовокзалы 322

Архитектура вокзала 325

Акустика 18

Акустическая среда 6

Акустические требования к концертным залам 184

Акустический климат 7

Актзовые залы вузов 158

Амфитеатр 198

Аппаратная 339

Аптека 332а, 340

Арена 197а

Артистические уборные 198, 187

Архитектурная выразительность 52

Архитектурная композиция 54

Архитектурное произведение 57

Архитектурные доминанты 45

Архитектурный масштаб 51

Архитектурно-планировочное решение 134

Архитектурно-художественное решение торговых центров 280

Аудитории большие лекционные 158

Аэровокзалы 323

Базы отдыха 346

Балки 88

Бассейн 241

— в больнице 333, 339

Беспрепятственная видимость 226

Блок палатный 336

Блокированные школьные здания 146

Блокирование, кооперирование кинотеатров с учреждениями обслуживания 173

Блочная застройка 162

Библиотека 195

Боксы 338

Блоки унифицированные 162

Больницы 332а, 334

— многопрофильные 333

— однопрофильные (специализированные) 333

— клинические 333

— неинфекционные 333

— скорой помощи 333

— областные 333

— районные 333

— городские 333

— сельские 333

Ванны плавательных бассейнов 243

Вентиляторы вытяжные 114

— крышные осевые 114

Вентиляция 112

— механическая 113

Вертикальный транспорт 108

Вестибюль 196

Воздуховоды 114

— вертикальные 114

Воздушные завесы 112

Вокзалы 319

Вместимость кинотеатров 168

— магазинов 257

— палатного отделения 337

Вспомогательные помещения в спортивных сооружениях 246

— школы 144

Вузы 157

Выставки всемирные 211, 212

Выставочные здания 211

Выставочные комплексы 212

Габариты спортивных полей и площадок 223

Гастроном 254

Гибкость функциональная 159

Гиперболические параболоиды 93

Городские гаражи и стоянки 910

Гостиницы 293

Градостроительный модуль 165

График движения 204, 205

Группа спортивных помещений школы 149

Групповые детские площадки 139

Группы помещений гостиниц 295

— санаториев 350

Группы предприятий и учреждений обслуживания 45

- Декорация 179
 Детские больницы 333
 – дошкольные учреждения 132
 – комнаты 133
 – сады 132
 – ясли 132
 Движущиеся тротуары 68
 Дом быта 255, 271
 – науки 159
 Дома отдыха и пансионаты 345
 – ребенка 132
 Доступность транспортная 47
 Душевые залы 339

 Естественное освещение 7, 144

 Железнодорожные вокзалы 321
 Жилая секция 145

 Зрительный зал 3, 171, 176, 181, 193
 Залы концертные 176
 – многоцелевые 177, 185
 – репетиционные 187
 – универсальные 176
 Заочное Т.Б.О. 253
 Занавес огнезащитный 178
 Звукоизоляция 6, 21
 Зимний сад 333
 Золотое сечение 50
 Зоны курортно-оздоровительных учреждений 349
 Зона постоянной экспозиции 203
 – стерильности 339
 Зрительский комплекс 176

 Игровая площадка 200, 194
 Игровые арены 234
 Искусственное освещение 7
 Инженерное оборудование больницы 336, 343
 Инсоляция 7
 Интерьер больницы 342
 – школьного здания 144
 Информационные центры 160

 Кабинет 337, 338, 339
 Камера приточная 112, 114
 Капитальные вложения 119
 Каркас металлический 85
 Кафе 267, 197
 Кемпинг 346
 Киноаппаратная кинотеатра 172
 Кирпич 85
 Класс 145
 Классификация зданий управления 282
 – общественных зданий, 57
 – кинотеатров, 167
 – школьных зданий 140
 – бассейнов 241
 – спортивных сооружений 221
 Клиника 333
 Клинико-диагностическая лаборатория 339
 Клуб 193
 Клубная часть 195
 Колосники 179
 Колосниковая решетка 198
 Коммуникации 163
 Комбинированное отопление 110
 Комплексы административные 284
 – высших учебных заведений 151
 – научно-исследовательские 159
 Конвектор 112
 Конвекция 111
 Кондиционирование комфортное 115
 Конторские здания 282
 Контрастность освещения 6
 Конструктивные решения 128
 Конструктивные схемы вокзалов 327
 -- зданий управления 291
 Конструкции зданий больниц и поликлиник 343
 – каркасно-панельные 128
 – каркасные 85
 – объемно-блочные 129
 – перекрестно-стержневые 89
 – рамные 88
 Конференц-зал 333, 340
 Композиционные приемы кинотеатров 169
 Композиционные схемы больничных зданий 341
 -- торговых центров 278
 Композиция децентрализованная 215
 – зданий гостиниц 300
 – зданий детских дошкольных учреждений 137
 – общественно-торговых центров 277
 – зданий управления 290
 Композиции централизованные 215
 Композиционный центр университета 154
 Композиционные приемы создания вузовских городков 156
 Кооперирование вузов 153
 Координационная сетка 165
 Коробка сценическая 179
 Красная линия 180
 Критерии оценки 123
 Круг вращающийся 180
 Крытые спортивные сооружения 233
 Крытые стадионы 234
 Крытые теннисные корты 233
 Конструкции торговых зданий 280

– школьных зданий 147

Кулисы 179

Кулуар 177

Лаборатории больничные 339

Лабораторные здания 162

– корпуса 160,

Лаборатории специальные 160

Лабораторная ячейка 165

Лекционный зал 196, 202

Лестницы 69

Лечебные помещения 333

Лечебно-профилактические учреждения 333

Линейная система размещения 164

Лифт 71

Ложа осветительская 198

Лучистое отопление 111

Лучистая энергия 7

Магазины 256

– самообслуживания 258

– специализированные 254

Манежи 233

Мастерские школы 142

Манеж 197а (198)

Материалы в архитектуре 53

Медицинский комплекс 339

Медицинские научно-исследовательские институты 332а

метод оценки проекта по коэффициенту K_2 120

Места рядовые 262

– стационарные 263

Местный торговый центр 250, 251

Методы построения композиции 60а

Метрические членения 51

«Модуль» 51

Микроклимат 112

Многофункциональные общественно-торговые центры 279

Многозальные театрально-зрелищные здания 189

Многоуровневые торговые центры 278

Молодежные лагеря 346

Монолитный железобетон 86

Монументальное искусство 55

Микроклимат тепловой 17

Мотели 300, 346

Морские вокзалы 322

Мощность предприятий обслуживания 45

Музей 201, 206, 203

Назначение городских центров 45

Наркозная 336, 339

Научные учреждения 159

– зоны 159

Нормы и нормали 58

Нормируемый участок кинотеатра 168

Оболочки 96

– цилиндрические 90

– пологие 91

Общественно-торговый центр 251, 272

Общественные здания 56а

Объединенные здания детских яслей-садов 132

Общеобразовательные школы 140

Оздоровительные лагеря старшеклассников 346

Обслуживание

– массовое

индивидуальное 250

Операционный блок 335, 336, 338, 339

Организация пространства зрительской части 186

Ориентация 6

– детских комнат 134

– окон помещений больниц 341

Отделение для госпитализации больных 332

– лечебно-диагностическое 336

– палатное 336

– приемное 336

– физиотерапевтическое 339

– восстановительного лечения 339

Основные типы гостиниц 293, 294

Отопление воздушное 112

Палата 337, 338

Палатная секция 337, 338

Палатный блок 339

Палатное отделение 337

Парки больничные 334

Пассажирский транспорт 304

Патологоанатомическое отделение 340

Перекрытие шатровое 199

Пересадочные узлы 305

Переходы 303

Перрон вокзала 323

Пешеходные пространства 301а

Пионерский лагерь 346

Пищевые блоки больниц 341

Планировочный модуль 165

Планшет сцены 179

Плоскостные спортивные сооружения 223

Площадь общая 121

– рабочая 121

– зрительного зала 190

Площадка сценическая 178

Площадка игровая 178

Подземные вестибюли станций метро 309
Поликлиника 332а, 339, 342
Поликлиники детские 342
Покрытия арочные 89
– вантовые 93
– висячие 93
– воронкообразные 93
– купольные 91
– пневматические 95
Помещения для культурно-массовой работы школы 143
Помещения вокзалов 323
Пост дежурной сестры 337
Прачечные больниц 341
Превышение угла зрения 180
Пределы огнестойкости 73
Предоперационная 336, 339
Предприятия 254
– торговли
– общественного питания
– бытового обслуживания
– заготовочные 266
– доготовочные 266
Приборы/калориферы 112
Приемы композиции общественных центров 46
– учреждений отдыха 353
Приемное отделение 337
Принципы архитектурной организации общественных зданий 59
Принципы размещения в структуре города вузов 152
Производственные помещения 188
Проектирование школьных зданий 146
Проектно-конструкторские подразделения 160
Проем порталный 179
Пропорции 50
Пропускная способность 342
Пространство подземное 130, 47, 275
– внутреннее (внешнее) 48
– игровое 179
Противопожарная безопасность 190
Процедурная 337, 339
Прыжковые устройства 243

Рабочий пост 164
Радиатор 110
Радиация 110
Радиационное охлаждение 111
Размерный модуль 77
Размещение общественных зданий 46
Размещение предприятий обслуживания 45
Разряды гостиниц 293
Рама портала 179

Расчетные единицы измерения 122
Расчет сети детских дошкольных учреждений 133
Рентгенологическое отделение 335, 339
Реконструкция вузов 153
Рекреационные помещения 68, 144
Рестораны 254, 267
Рециркуляция 112, 116
Речные вокзалы 322
Режим функционирования 45
Родильные дома 332а
Ригель 86
Рынки комбинированные 264
– крытые 261–262
– централизованные 264

Санатории 345
Санаторно-оздоровительные учреждения 132
Санаторные пионерские лагеря 345
Санитарные помещения 337
Санпропускник 336, 339
Санаторий-профилакторий 345
Санитарно-эпидемиологические станции и лаборатории 332а
Санитарные узлы 202
Свет и тень в архитектуре 52
Световой климат 6
Светопросмы 11
Светоцветовая среда 6
Свод волнистый 91
Сезонные детские дошкольные учреждения 132
Сельские школы 141
Сеть зрелищных предприятий 177
– медицинских учреждений 332а, 333
– торгово-бытового обслуживания 252
– школ 141
Сеть физкультурно-спортивных сооружений 221
Силуэт города 47
Синтез архитектуры и искусства 55
Система высшего образования 151
– вытяжная 114
– городского транспорта 45
– группового расселения 45
– децентрализованная 113
– общественного обслуживания 45
– одноканальная 115
– освещения музейных экспонатов 208
– показателей 122
– пневматическая 117
– пылесосная 117
– «ступенчатая» 45
– централизованная 113
Склады декораций 176

- Служебные и бытовые помещения 340
- Совмещенное освещение 7
- Солнцезащита 7
- Соразмерность целого и частей 50
- Состав городских центров 45
 - помещений административных зданий 284
 - предприятий обслуживания 45
 - школьных помещений 142
- Специальные типы детских дошкольных учреждений 132
- Специализированные типы кинотеатров 168
- Спортивные залы 233
 - комплексы 223а
 - сооружения 220
- Способ гидравлический 117
- Средства выразительности кинематографа 167
- Средства дизайна в облике кинотеатра 174
- Среда окружающая 47
- Средства художественной выразительности 50
- Стадион 223а
- Станции скорой помощи 332а
- Стационар 338, 339
- Степень возгораемости 73
- Стоимость зданий 124
- Столовые 254
- Структура школьного здания 148
- Структурный модуль 76
- Ступенчатая система Т.Б.О. 249
- Супермаркеты 257
- Схемы планировок зданий управления 290
 - рамная 85
 - связевая 85
 - смешанная 85
- Сцена-арена 178, 182
 - глубинная 179, 197
 - кольцевая 178, 181
 - панорамная 178, 184
 - порталная 178
 - просцениумная 182
 - трехпортальная 182
 - трехсторонняя 182
- Сценический (демонстрационный) комплекс 176
- Сценические помещения 187
- Сценическая часть 176
- Театр** 176
- Театр музыкальный 179
- Теоретические подразделения 160
- Тепловая среда 6
- Тепловой климат 7
- Теплоноситель 110
- Теплопотребление 108
- Технические средства обучения 148
- Технический этаж 109
- Типизация 76
- Тип больницы 333
- Типы детских яслей, садов 133
- Типы зданий кинотеатров 167
- Транспортный узел 338
- Транспорт вертикальный 263
- Трансформация 159
- Трибуны 226, 236
- Торгово-бытовое обслуживание 247а
- Торговые центры 273
 - местного
 - городского значения
- Туристические приюты 346
 - базы 346
 - гостиницы 346
- Трюм 180
- Узловая система размещения** 164
- Улица пешеходная торговая 277
- Универмаг 254
- Универсам 254
- Устройства воздухозаборные 114
- Участок детских дошкольных учреждений 139
- Учебная секция 145
- Учебно-производственные помещения школы 142
- Учебно-спортивные помещения школы 142
- Фермы** 88
- Физические параметры 6
- Форма сценического показа 178
- Фотолаборатория 339
- Фойе 176
 - клуба 194
- Функциональное зонирование 62
- Функциональная система ТБО 250
- Функционально-технологические процессы 59
- Фурка 179
- Хозяйственные помещения больницы** 341
- Холодоснабжение 108
- Художественный образ 50*
- Цвет в архитектуре** 52
- Цвет, цветопередача 15
- Центры многофункциональные 45
 - общественно-культурные 45
 - торговые 45
 - компактные 277
 - протяженные 277
 - расчлененные 277

Школьные комплексы 145

Школы, интернаты 140

– продленного дня 140

– рабочей молодежи 140

Шлюз 339

Эвакуация трибуны 230, 237

Экспериментально-производственные здания 160

Экспозиция 205–206

Экспозиция открытая 211

Экономический эффект 124–126

Электроизлучатели 111

Энергоемкость зданий 7

Энергоснабжение 108

Энергоносители 109

Эскалаторы 72

Эстрада 194, 198

Этажность детсадов 138

Яма оркестровая 188

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	5	Глава 14. Клубы	249
Введение	7	Глава 15. Цирки	256
		Глава 16. Музеи	262
		Глава 17. Выставки	283
ЧАСТЬ ПЕРВАЯ. НАУЧНО-ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ОБЩЕСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ		РАЗДЕЛ 3. СПОРТИВНЫЕ СООРУЖЕНИЯ	
Глава 1. Градостроительные и архитектурно-художественные особенности проектирования общественных зданий и сооружений	13	Глава 18. Сеть и классификация спортивных сооружений	295
Глава 2. Функциональные основы проектирования общественных зданий и сооружений	34	Глава 19. Стадионы (спортивные комплексы)	299
Глава 3. Архитектурно-строительная стандартизация	61	Глава 20. Крытые спортивные сооружения	318
Глава 4. Конструкции общественных зданий и сооружений	72	Глава 21. Вспомогательные помещения спортивных сооружений	344
Глава 5. Архитектурно-климатологические основы проектирования общественных зданий	94	РАЗДЕЛ 4. ЗДАНИЯ И КОМПЛЕКСЫ ТОРГОВО-БЫТОВОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ	
Глава 6. Инженерное оборудование общественных зданий и сооружений	112	Глава 22. Торгово-бытовое обслуживание. Построение сети и типы предприятий	347
Глава 7. Экономика проектных решений общественных зданий и сооружений	128	Глава 23. Здания торгово-бытового назначения	360
		Глава 24. Торговые центры	389
ЧАСТЬ ВТОРАЯ. ТИПОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ОБЩЕСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ		РАЗДЕЛ 5. АДМИНИСТРАТИВНЫЕ И КОММУНАЛЬНЫЕ ЗДАНИЯ	
РАЗДЕЛ 1. ЗДАНИЯ УЧЕБНО-ВОСПИТАТЕЛЬНЫХ И НАУЧНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ		Глава 25. Здания учреждений управления и проектных организаций	408
Глава 8. Детские дошкольные учреждения	141	Глава 26. Гостиницы	429
Глава 9. Общеобразовательные школы	153	РАЗДЕЛ 6. ТРАНСПОРТНЫЕ СООРУЖЕНИЯ	
Глава 10. Высшие учебные заведения	171	Глава 27. Сооружения и устройства для пешеходов, уличного и внеуличного общественного транспорта	447
Глава 11. Научно-исследовательские учреждения	188	Глава 28. Автомобильные стоянки, гаражи	458
		Глава 29. Вокзалы железнодорожного, речного, морского, автомобильного и воздушного транспорта	472
РАЗДЕЛ 2. ЗРЕЛИЩНЫЕ ЗДАНИЯ		РАЗДЕЛ 7. ЛЕЧЕБНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКИЕ ЗДАНИЯ	
Глава 12. Кинотеатры	202	Глава 30. Больницы и поликлиники	490
Глава 13. Театрально-концертные здания и сооружения	218	Глава 31. Санатории, учреждения отдыха	510
		Список литературы	532
		Предметный указатель	536

Борис Григорьевич Бархин, Владимир Александрович Варезкин, Исмаил Галесевич Гайнутдинов

**АРХИТЕКТУРНОЕ
ПРОЕКТИРОВАНИЕ
ОБЩЕСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ
И СООРУЖЕНИЙ**

Редакция литературы по градостроительству и архитектуре

Зав. редакцией *Т. И. Федорова*

Редактор *И. Л. Глезарова*

Младший редактор *Н. Б. Либман*

Технический редактор *В. Д. Павлова*

Корректор *О. В. Стигнеева*

ИБ 1759

Сдано в набор 03.02.83. Подписано в печать 03.05.84. Т-02169
Формат 70 × 100¹/₁₆. Бумага офсетная. Гарнитура таймс. Печать
офсетная. Усл. печ. л. 43,86. Усл. кр.-отт. 88,04. Уч.-изд. л. 47,20.
Тираж 43.000 экз. Изд. № А1-7139. Заказ 852.
Цена 2 р. 90 к.

Стройиздат, 101442, Москва, Каляевская, 23а

Можайский полиграфкомбинат Союзполиграфпрома
при Государственном комитете СССР по делам издательств,
полиграфии и книжной торговли.
г. Можайск, ул. Мира, 93.