

ГРАДО- СТРОИТЕЛЬСТВО В УСЛОВИЯХ ЖАРКОГО КЛИМАТА

А. Н. Римши



ГРАДО- СТРОИТЕЛЬСТВО В УСЛОВИЯХ ЖАРКОГО КЛИМАТА

А. Н. Римша

Допущено Министерством высшего и среднего специального образования СССР в качестве учебника для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности «Архитектура»



Москва Стройиздат 1979

ББК 85.118
Р 51
УДК 711(213)(075.8)

Рецензент: Кафедра строительной физики Московского архитектурного института.

Римша А. Н.

Р 51 Градостроительство в условиях жаркого климата: Учебник для вузов. — М.: Стройиздат, 1979. — 312 с., ил.

Освещаются вопросы градостроительства в условиях жаркого климата, рассматриваются основы архитектурно-планировочной организации города, приемы планировки и застройки его элементов. В учебник включены новые материалы по вопросам охраны окружающей среды, использования солнечной энергии в градостроительстве, подземной урбанистики.

Учебник предназначен для студентов архитектурных и строительных вузов, обучающихся по специальности «Архитектура».

Р $\frac{30203-377}{047(01)-79}$ 43—79. 4902030000

ББК 85.118

72

© Стройиздат, 1979

ПРЕДИСЛОВИЕ

Содержание и направленность учебника рассчитаны на методическое изложение студентам необходимых сведений о природно-климатических факторах, влияющих на планировку и застройку городов в условиях жаркого климата, о практике современного градостроительства, а также о прогнозах его развития.

В книге приведены комплексные градостроительные решения, созданные с учетом экологических и геофизических особенностей и основанные на понимании предмета планировочной структуры города, планировки и застройки селитебной территории. Необходимым условием закрепления теоретических знаний является выполнение практических упражнений после лекционной части курса, а также составление курсовых и дипломных проектов планировки и застройки населенных мест в условиях жаркого климата.

При написании учебника использованы современные советские нормативные данные и проектные материалы, отечественные и зарубежные литературные источники, освещающие практику проектирования и строительства населенных мест в зонах жаркого климата (южные районы СССР, Индия, Афганистан, страны Африки и Латинской Америки и др.).

Приведенные в учебнике сведения основаны на преимуществах разработок и выводов фундаментальных научных исследований в градостроительстве, практических и теоретических исследованиях, подготовивших почву для решения поставленной задачи.

Автор выражает благодарность рецензенту проф. Н. М. Гусеву, а также канд. техн. наук Н. В. Оболенскому, канд. техн. наук Б. С. Межевникову, канд. archit. Г. В. Борисевичу, доценту А. А. Амфилохиеву, аспиранту Удаси Гошал Кришна (Индия) за ценные советы и помощь при подготовке книги к изданию.

Автор будет весьма признателен за критические замечания, которые смогут способствовать улучшению структуры и содержания книги в дальнейшем.

Автор

ВВЕДЕНИЕ

Взаимосвязь городской застройки и внешней природной среды — важнейшая градостроительная задача. Существенное место в ее решении занимают вопросы застройки города с учетом конкретной ситуации и природного окружения. Происходящая во всем мире интенсификация производственных процессов, существенно влияющая на загрязнение внешней среды, обуславливает вовлечение в народное хозяйство всевозрастающего количества природных ресурсов. Защита природы и рациональное использование ее ресурсов — основные задачи современного градостроительства, которые и определяют его направленность.

Градостроительство — это теория и практика планировки и застройки городов и населенных мест, комплексно решающие социально-экономические, санитарно-гигиенические, технико-строительные, транспортные и архитектурно-художественные задачи, связанные с проектированием и строительством.

Социально-экономические задачи решаются при выборе системы расселения с учетом перспектив развития города или поселка, экономически эффективного использования природных и территориальных ресурсов, оправданного роста населения и оптимальной организации культурно-бытового обслуживания населения.

Санитарно-гигиенические задачи предусматривают создание здоровых условий для жизни населения, определение санитарно-защитных зон между жилой и промышленной территориями, участков, подлежащих противомаларийной обработке, проведение мероприятий по озеленению, борьбе с шумом и загрязнению почвы, воздушного бассейна и водоемов.

В районах с жарким климатом успешному решению санитарно-гигиенических задач могут существенно способствовать мероприятия по созданию оптимального микроклимата внешней среды, устройству солнцезащиты, необходимой ориентации зданий, инсоляции, осушению или обводнению территорий, а также использованию благоприятного ветрового режима.

Технико-строительные задачи связаны с изучением инженерно-геологических условий территории, выбранной для строительства населенного места, с определением уровня и средств современной техники строительства, решением рациональной системы транспортных и пешеходных связей, установлением мероприятий по инженерной подготовке территории и инженерному благоустройству (водопровод, канализация, тепло-, холодо-, газо- и электроснабжение, слаботочная связь и т. п.).

Архитектурно-художественные задачи связаны с определением общей архитектурно-планировочной структуры города, сети магистралей и улиц, функционального построения отдельных частей города, в том числе и композиции центра, с учетом местных природно-климатических особенностей (рельеф, ландшафт, водные пространства, зеленые массивы и т. п.), национально-бытовых традиций, памятников истории и культуры народа.

Комплексность при решении задач градостроительства является обязательным условием. Отсутствие комплексного подхода приводит к тому, что искусственно созданная среда города оказывается лишенной нормальных условий для труда, быта и отдыха населения. Плановая основа народного хозяйства и общественная собственность на землю и средства производства в СССР и других социалистических странах позволяют успешно решать гуманистические задачи градостроительства, с учетом развития социального и научно-технического прогресса.

Возникновение и развитие поселений человека происходили на протяжении многих тысячелетий. Каждая эпоха преобразовывала и приспосабливала те поселения, которые получила в наследство от предшествующих ей эпох, с учетом потребностей людей и необходимости общения между ними.

Градостроительство как область человеческой деятельности постоянно совершенствовалось в зависимости от условий развития общества; способа производства материальных благ как определяющего фактора; географической среды, в которой живет и работает человек; плотности и концентрации населения.

Первые города возникли в результате общественного разделения труда, в период выделения ремесла в отдельную область человеческой деятельности, и формировались как военные укрепления и торговые поселения. Они располагались либо в местах, особенно удобных для защиты от нападения врага (города-крепости), либо в местах, удобных для торговли и обмена товарами.

Города, исторически развиваясь, с течением времени видоизменялись соответственно конкретным потребностям общества. Сложившийся город в свою очередь силой уклада общественной жизни оказывал влияние на мировоззрение его жителей.

Одновременно с социальными и функциональными предпосылками существенным условием формирования города является географическая среда и микроклимат. Географическая среда, как естественная база общественного процесса, действует постоянно на человеческое общество, однако различный характер природных условий может существенно влиять на формирование среды, ускоряя или замедляя ее развитие. «Не абсолютное плодородие почвы, а ее дифференцированность, разнообразие ее естественных продуктов составляет естественную основу общественного разделения труда: благодаря смене тех естественных условий, в которых приходится вести свое хозяйство человеку, это разнообразие способствует умножению его собственных потребностей, способностей, средств и способов труда. Необходимость общественно контролировать какую-либо силу природы в интересах хозяйства, необходимость использовать ее или подчинить ее при помощи сооружений крупного масштаба, возведенных рукой человека, играет решающую роль в истории промышленности» [1].

Городское образование — не только место расселения людей, это качественно новая и сложная структура функциональной организации, отвечающая комплексу социальных, научно-технических, экономических, климатических и других факторов.

В современных городах сосредоточены колоссальные материальные и духовные ценности, которыми обладает человечество. Однако в капиталистическом мире ценности эти распределены неравномерно, что находит свое отражение в градостроительстве в противоречивом характере развития городов и сельских населенных мест, в противоречиях между благоустроенными фешенебельными центрами, буржуазными кварталами и неблагоустроенными трущобными кварталами городских окраин, населенными беднотой.

Город и материальная культура тесно связаны между собой. Происходят процессы дальнейшей урбанизации и индустриализации, вызывающие быстрый рост городов, накопления в них материальных и духовных ценностей, а также интенсификацию всех видов сообщения.

Особенно остро встают проблемы градостроительства в районах крайнего юга СССР и в зарубежных странах с жарким климатом, где чрезмерная солнечная радиация, пыльные бури, зной пустыни и повышенная влажность создают дополнительные трудности при организации населенных мест.

Одновременно с развитием научно-технического прогресса, существенно влияющего на развитие градостроительства, в зонах жаркого климата возникли сложные проблемы, связанные с ростом территории городов, чрезмерными плотностями проживающего в них населения и т. п.

В наше время средства реализации гуманистических градостроительных замыслов стали намного шире тех, которыми располагало человечество в прошлые эпохи.

Во многих градостроительных проектах предусматривается приближение природы к человеку путем создания городских и пригородных парков, расширения лесных массивов, устройства водохранилищ и в особенности применения эффективных мер по оздоровлению и защите внешней среды. В сентябре 1972 г. на сессии Верховного Совета СССР было принято специальное постановление «О дальнейшем улучшении охраны природы и рациональном использовании природных ресурсов». В 1977 г. была принята новая Конституция СССР, статья 67 которой гласит: «Граждане СССР обязаны беречь природу, охранять ее богатства».

Разработка научных основ преобразования природы и улучшения естественной среды, окружающей человека, а также всестороннего и рационального использования природных ресурсов намечена в качестве важнейшей задачи Основными направлениями развития народного хозяйства СССР на 1976—1980 годы, принятыми XXV съездом КПСС.

Жизнь человека и общественные отношения между людьми происходят в тесной взаимосвязи с окружающей природной средой. Поэтому конкретные вопросы природопользования должны решаться в органической взаимосвязи с развитием народного хозяйства, научно-технического прогресса и градостроительства.

Жизненная среда — не только природные факторы и экономические системы, это и искусственная среда, созданная человеком. Определяющим условием жизненной среды является характеристика ее микроклимата. Разновидности климата на земном шаре предопределяют различные условия жизнедеятельности человека; с одной стороны, вынуждают его приспособливаться к силам природы, с другой — преобразовывать эти силы.

Природно-климатические условия в жаркой местности, принимая во внимание большое число теплых дней в году, делают целесообразным использование пространства вне стен жилища. Вместе с тем факторы жаркого климата в известной степени отрицательно влияют на организм человека, побуждая его к мерам по созданию оптимальных условий жизнедеятельности.

Еще тысячу лет назад великий Ибн-Сина в «Каноне врачебной науки» уделял большое внимание вопросам, связанным с учетом местных микроклиматических и природных особенностей, которые необходимо учитывать при выборе места для строительства городов: «Тому, кто выбирает себе местожительство, следует знать, какова там почва, насколько земля возвышена или низменна, открыта или закрыта, какова там вода, какова там субстанция воды, в какой степени она открыта и выходит наружу, находится ли она высоко или низко. Он должен знать, доступно ли данное место ветрам или находится в котловине и какие там ветры — здоровые ли они там или холодные, а также какие там по соседству моря, болота, горы и рудники ...» и т. п. Обращая внимание на микроклимат жилища, Ибн-Сина считает совершенно обязательными инсоляцию и проветривание помещений, рекомендует, чтобы «окна и двери выходили на восток и на север, а также чтобы восточные ветры могли бы проникать в здание и солнце достигало в них любого места, ибо солнце оздоравливает воздух [36].

Учение Ибн-Сины о гигиене жилища оказало существенное влияние на формирование типа застройки городов Востока. Многовековая архитектурная и градостроительная практика Средней Азии дает примеры поразительных совпадений с теоретическими положениями Ибн-Сины. Например, народные мастера Узбекистана, мудро учитывая природно-климатические условия, выработали различные типы жилищ.

Научно обоснованная методика оценки природно-климатических условий жаркого климата, которая должна быть положена в основу определения комплекса градостроительных мероприятий, в настоящее время разрабатывается в нашей стране, а также в ряде научно-исследовательских институтов мира. К этой работе привлечены ученые, экономисты, архитекторы, климатологи, врачи и другие специалисты ряда смежных областей науки, в сферу деятельности которых входит разработка следующих вопросов:

анализ факторов, определяющих климатическую подоснову градостроительного проекта (в том числе микроклимата, строительной физики, коммунальной гигиены, физиологии человека и др.);

изучение материалов современной науки и практики градостроительства, а также прогрессивного опыта народного зодчества;

отработка методики натуральных микроклиматических наблюдений в пределах урбанизированной среды;

исследование влияния различных приемов застройки городов на формирование микроклимата местности и др.

В результате таких исследований становится возможным составить климатическую модель городской среды и выработать основные градостроительные

предпроектные материалы, к которым относятся: карта микроклиматического районирования, характеристика биокомфорта для конкретной местности, разработка основных правил и норм по применению солнцезащитных устройств, по борьбе со штилями, чрезмерной влажностью, пыльными бурями, установлению санитарно-гигиенических мер по нейтрализации отрицательно действующих на организм человека факторов жаркого климата и вредных воздействий промышленности.

Само собой разумеется, что перечисленные проблемы далеко не исчерпывают сложный процесс развития науки в области градостроительства в жарком климате. Значительная часть проблем на современном этапе развития науки и техники еще не может быть решена. Мы сегодня еще не в состоянии регулировать погоду, изменять климат, в достаточной мере использовать в народном хозяйстве солнечную энергию и т. п. Однако можно с уверенностью сказать, что стремительное развитие науки в этой области является гарантией успешного решения поставленной задачи.

КРАТКИЙ ОБЗОР НАРОДОНАСЕЛЕНИЯ И УРБАНИЗАЦИИ НА ТЕРРИТОРИЯХ ЖАРКОГО КЛИМАТА

Характерная особенность градостроительства всех исторических периодов заключается в том, что оно отвечает конкретным требованиям эпохи, учитывает природно-климатические условия, и в то же время отражает в своих созданиях прогрессивные черты будущего.

Самые ранние письменные свидетельства и археологические данные о принципах застройки городов относятся к Древней Месопотамии — старейшему центру мировой цивилизации.

Так, еще в V в. до н. э. историк Геродот рассказывал о крупнейшем городе древности — Вавилоне. Это был громадный город, имевший в плане форму квадрата. Его прямые и широкие улицы, ориентированные по странам света, пересекались под прямым углом. На вершине холма возвышался дворец повелителя, соединенный тенистыми аллеями садов с жилыми кварталами города, расположенными по склонам холма. Город был обнесен неприступной стеной для защиты от набегов кочевников. Обильная растительность, каналы смягчали знойное дыхание пустыни. Наиболее высокое и сухое место в городе предназначалось для дворца правителя как лучшее в санитарно-гигиеническом отношении. Благодаря прямоугольной планировке улиц обеспечивалась необходимая для данных климатических условий проветривание городской территории (рис. В.1).

Особого расцвета градостроительство достигло во времена античности. В греческих городах получила широкое распространение прямоугольная планировка, получившая название гипподамовой системы¹. Многие города, некогда находившиеся в границах Римской империи, дальше развили эту систему, способствующую созданию кратчайших удобных связей и лучшему проветриванию территории в условиях жаркого климата.

При выборе места для нового города древние греки учитывали не только климат данного географического региона, но и микроклимат отдельного района. Так, например, чтобы защитить Приену от резких северных ветров, ее расположили у подошвы гигантского обрыва Мнкальских гор, поверхность которого, обращенная к солнцу, дает дополнительное тепло. В качестве наиболее характерной планировочной композиции древнегреческих городов с учетом климата можно назвать дорийский город Книд, размещившийся под защитой двух горных цепей — со стороны материка и с острова. Прямоугольная система Книда создана с учетом того, что главные улицы соответствуют организующим город композиционным осям, осуществляют связь с центром, приспособлены для пешеходов, повозок (рис. В.2).

Выдающимся градостроителем античности был римский архитектор Витрувий (I в. до н. э.), написавший «Десять книг об архитектуре», в которых впервые обобщен опыт и систематизированы принципы градостроительства и архитектуры, сохранившие во многом свое значение и до наших дней.

Интересен древнеиндийский трактат Монасара, в котором описана развитая форма города с регулярной прямоугольной сетью улиц. В этом трактате также излагаются принципы выбора наиболее удобного места для строительства города в условиях жаркого климата.

На территории СССР к числу наиболее известных относится древний город Джамбас-Қала-Хорезм, основанный в IV в. до н. э. Город состоит из двух общинных домов, между которыми проходит улица, ведущая к храму огня. В планировке общинных домов прослеживается формирование регулярного городского плана.

В градостроительстве периода феодализма получила распространение радиально-кольцевая система организации уличной сети. Она возникла на основе развития ремесленного поселения вокруг укрепленной цитадели (рис. В.3, В.4).

¹ По имени первого градостроителя античности Гипподама Милетского.

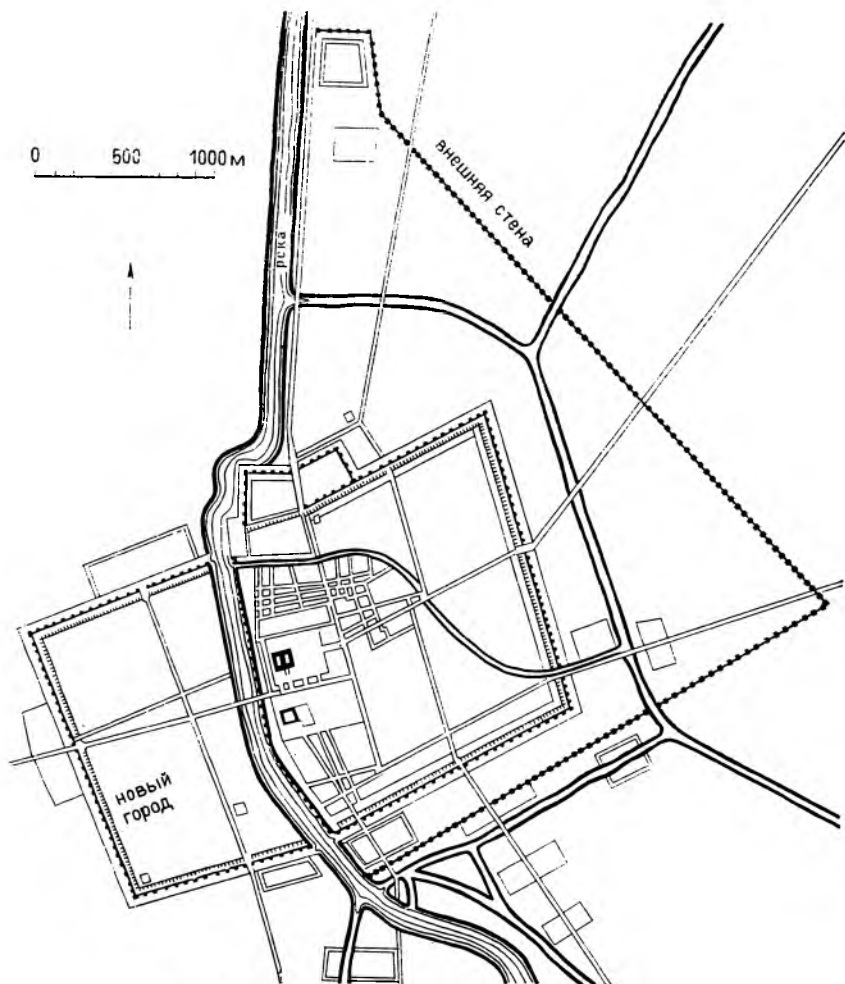


Рис. В.1. Вавилон. План (2000 лет до н. э.)

Поселение ремесленников и торговцев имело свой общественный центр с учреждениями городского самоуправления — базарную площадь и ратушу. Часто вокруг ремесленного поселения возводился еще один ряд укреплений со своими стенами и башнями. Большое значение в этот период имело развитие водных и сухопутных торговых путей. Расселение вновь пришедших в город жителей происходило по обеим сторонам вдоль дорог, радиально расходящихся из центра города. Обилие мелких земельных наделов между радиальными дорогами привело к необходимости вывода каждого двора на главную дорогу путем устройства мелких переулков. Радиальные торговые дороги, системы переулков, дополненные кольцевыми укреплениями, образовали радиально-кольцевую структуру уличной сети, сохранившуюся во многих современных городах.

Эпоха Возрождения в Европе вызвала новый подъем городской культуры, а с ней и новые концепции в архитектуре и градостроительстве, основанные на

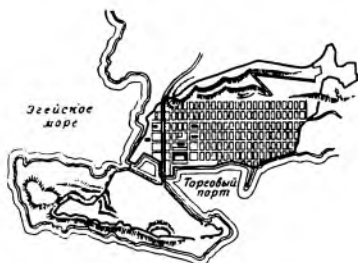


Рис. В.2. Книд. Характерная композиция в планировке древнегреческих городов

изучении античной практики. Одним из ярких представителей этого времени в области архитектуры был Леон Батиста Альберти (1404—1472) — автор выдающейся работы об архитектуре и искусстве. Альберти, в частности, рассматривал выбор места для строительства с учетом климата и других природных условий, вопросы благоустройства города и т. п.

К концу XIX и началу XX в. усиливается концентрация промышленного производства, сопровождающаяся ростом городов, крупных индустриальных и торговых центров. Наблюдается мощный приток населения в города, а с ним и небывалая до этого концентрация застройки. Градостроительство XIX в. отличается чрезмерной скученностью городского населения, стремлением поселить наибольшее число людей на минимальном пространстве. Плотность застройки в центральных районах многих крупных городов иногда доходит до 80—90%. Дома неудержно растут вверх, уничтожается ландшафт, гибнут деревья, разрушаются исторически сложившиеся архитектурные ансамбли. Последствия этого процесса ощущаются до настоящего времени в таких городах, как Рио-де-Жанейро, Лагос, Багдад, Карачи, Токио и других, и требуют неотложных градостроительных мероприятий.

Касаясь вопросов урбанизации и объективных законов развития капиталистического способа производства, В. И. Ленин писал: «...процент городского населения постоянно возрастает, т. е. происходит отвлечение населения от земледелия к торгово-промышленным занятиям. Города растут вдвое быстрее, чем остальное население ...» [6].

На рубеже XIX—XX вв. началась постепенная замена конной тяги механическим транспортом. Развитие автомобилизации выявило непригодность

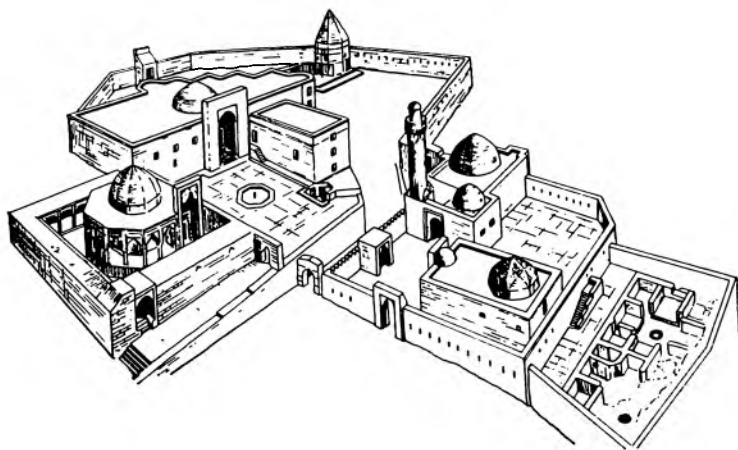


Рис. В.3. Баку. Укрепленная цитадель Ширваншахов

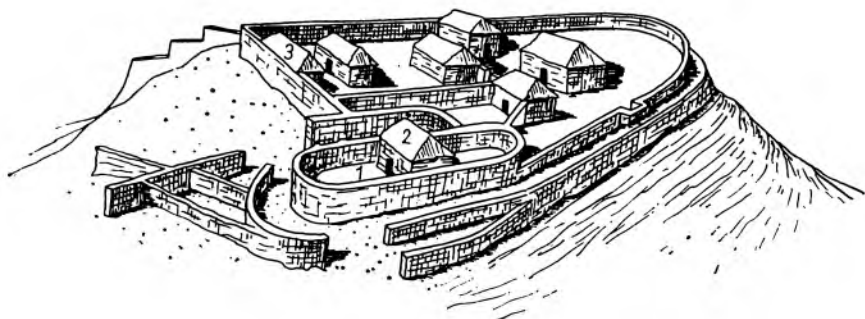


Рис. В.4. Крепость в Ингапирке (Эквадор). Перспектива

1 — стена крепости; 2 — место для воинов; 3 — командный пункт

старой уличной сети для новых условий, что отразилось в кризисе капиталистических городов XX в.

С развитием капитализма территория города четко разделяется по классовому признаку. Места, где размещаются торгово-финансовые и промышленные фирмы, становятся городскими центрами. Центральная часть города застраивается роскошными домами, а окраины — лачугами. Вблизи фабрик и заводов стихийно возникают массивы с неблагоустроенными кварталами. Этот резкий контраст между фешенебельными кварталами центра и его неблагоустроенными окраинами многие города унаследовали от эпохи развития капитализма. Наиболее ярко это выражено в застройке городов бывших колониальных и зависимых стран, где интенсивная эксплуатация местного населения вызывает разительное социальное расслоение. Стремясь обеспечить себе комфорт и безопасность, колонизаторы отделяли свои жилища и общественные места от мест расселения коренных жителей. Подобное явление характерно не только для стран Африки, Азии и Латинской Америки, но и для современных городов юга США.

Одновременно промышленный рост городов привел к перерождению их социально-экономической и архитектурно-планировочной структуры. Перед градостроительством стала проблема составления проектов районных планировок, которые должны были внести плановое начало в застройку, транспорт и инженерное оборудование промышленных районов и крупных городов. В этот период были основаны новые столицы Индии, Австралии, а позднее Турции.

Архитектура городов развивающихся стран сложна и многообразна, равно как и сложен их этнический состав. Изучая географию стран Африки, Азии, легко обнаружить, что границы некоторых из них возникли в результате разделения сфер влияния между крупными империалистическими государствами без учета этнических и исторических особенностей территорий. Многие города возникли на территориях, где концентрировались природные богатства, которые можно было легко вывезти в метрополию.

Население многоязычных городов зачастую территориально разделено на несколько замкнутых общин, мало связанных между собой. Примером служит г. Кано (Нигерия), состоящий из старого города, огороженного стеной, нового мусульманского района, «иностранный» район Сабон-Гари, населенного выходцами с юга, а также правительственного района. До захвата в 1903 г. Кано англичанами в старой части города существовали общины арабских купцов из Триполи и общины хаусанских купцов. После прихода англичан к востоку от города возникли европейские фактории и сирийские кварталы.

Планировка многих городов развивающихся стран несет на себе печать колониального расистского прошлого. К примеру, территории городов Киншасы (Заир) и Абиджан (Берег Слоновой Кости) четко разделены на районы

для «белых» и для «туземцев». В районах для «белых» сконцентрированы комфортабельные дома, а в районах для коренного населения — трущобы.

Во многих ганских городах (Салдоне, Кейп-Косте и др.) на господствующих высотах сохранились каменные крепости и форты, построенные колонизаторами и державшие под угрозой обстрела всю территорию города.

Несмотря на тяжелые условия жизни в колониальный период, жилища, строявшиеся коренным населением, даже в то время учитывали природно-климатические условия, особенности культуры и национальные традиции народов Африки. Наиболее характерный тип жилища — круглая однокамерная хижина. Жилище для семьи группируется из нескольких хижин, стоящих отдельно или связанных переходами. Основными элементами такой жилой группы обычно являются хижина главы семьи, женская хижина, кухня и зернохранилище. Жилые комплексы, окруженные стеной и соединенные между собой жилыми улицами, образуют селение.

Процесс урбанизации в колониальных странах значительно отличался от развития городов крупных капиталистических стран. В Европе развитие капитализма привело к образованию городов индустриального профиля. В бывших колониальных странах, где экономика развивалась как аграрно-сырьевой придаток мирового капиталистического рынка, многочисленные города приобрели ярко выраженный ремесленно-торговый характер со следами связи населения с земледелием.

Преобразование африканских городов в колониальный период хорошо видно на примере Бамако (Мали). Этот город развился на основе четырех поселений, в которых жили представители четырех могущественных родов — ниарела, турела, дравела и бизола. Появление в 1904 г. железной дороги вызвало индустриальное развитие этой части континента и превратило Бамако в столичный развивающийся город. Лучшие территории города с благоприятным климатом заняли европейцы, здесь разместились жилища колониальной администрации. Коренные жители страны были вытеснены на неудобные окраинные земли. Такой путь градостроительных преобразований характерен и для других городов Африки, например Конакри (Гвинея), Дакара (Сенегал).

Особое место в развитии градостроительства латиноамериканских стран принадлежит современной Кубе, где социалистический строй открыл возможности коренного переустройства городов в соответствии с изменившимися условиями жизни людей. Являясь членом СЭВ, Куба участвует в процессе преобразования и интеграции научных и материальных ресурсов социалистических стран, в связи с чем на острове Свободы наблюдается бурный процесс развития гуманистического градостроительства. Градостроительству эпохи, предшествующей революции, современная Куба противопоставляет жилые ансамбли, снабженные полным комплексом культурно-бытового обслуживания.

К настоящему времени большинство латиноамериканских стран освободились от опеки колониальных держав, хотя и не полностью избавились от экономической зависимости. Погоня за золотом и интенсивная эксплуатация недр привели к созданию городов на основе горнодобывающей промышленности. Города Потоси в Боливии, Икике и Арика на побережье Чили возникли рядом с рудниками, Маракайбо — на основе нефтеразработок. Большинство крупнейших городов Латинской Америки, где проживает основная масса населения, сосредоточены на побережье Тихого или Атлантического океана; они возникли как порты для вывоза природных богатств, как форпосты колонизации.

Население латиноамериканских городов разнообразно по этническому составу. Здесь и потомки древних коренных народов, и эмигранты из европейских стран, и потомки бывших плантаторов, и потомки африканских рабов.

Архитектура жилища латиноамериканских городов самобытна, в ней отражены черты древнеиндейской цивилизации, национальные традиции народов. Своеобразен облик таких городов-столиц, как Богота в Колумбии, Кито в Эквадоре, Ла-Пас в Боливии и др. В геометризованной застройке латиноамериканских городов особенно живописно выглядят католические храмы и монастыри, построенные испанскими и португальскими колонизаторами.

Для современного градостроительства Латинской Америки характерны мощная волна урбанизации, рост промышленных городов. Центры многих городов застраиваются домами-небоскребами американского типа, окраины их — бесчисленные трущобы, «бидонвилли» и убогие хижины. Даже в таком новом современном столичном городе, как Бразилиа, созданном по специальному проекту, начинают проявляться обычные противоречия крупных капиталистических городов, порождаемые социальной дифференциацией, где наряду с монументальной застройкой центральной части возникают хаотически застроенные окраинные поселки.

Проблемы современного градостроительства касаются всех континентов земного шара, и в этом отношении характерным являются особенности градостроительства и социальная перестройка г. Алжира. С первых дней независимости Алжира была поставлена задача повышения уровня жизни населения, находящегося в наиболее неблагоприятных условиях. Длительная колониальная политика породила много стихийно выросших городских образований, таких, как Уэд Ушал, Плантер, Константин, Оран и др. Все они имеют характерные черты: земля под домами арендуется; район возник стихийно, вне всяких градостроительных норм; сети инженерного благоустройства и учреждения культурно-бытового обслуживания отсутствуют; общая санитарная гигиена находится на крайне низком уровне; население их — либо безработные, либо выходящие из деревень, не имеющие профессиональной квалификации.

В новом Алжире созданы предпосылки для решения насущных социальных мероприятий: создания приемлемых для людей жилищных условий с целью поднять уровень жизни народа. Ликвидация «бидонвилей», обеспечение жильем растущего населения (3,2% — ежегодный прирост населения) вынуждает администрацию Алжира сосредоточить средства для создания комфорта в общественных зданиях, важном звене системы культурно-бытового обслуживания населения.

Многие города Ближнего Востока имеют богатое историческое прошлое. Здесь можно встретить руины поселений, основанных еще древними финикийцами и римлянами. Города сохраняют унаследованное от прошлого местоположение на исторически сложившихся перекрестках путей международной торговли. Центры этих городов, опоясанные укреплениями, включали старинные кварталы, прекрасные по архитектуре храмы, мечети и сады. Старые дома кубической формы примыкали один к другому, образуя цельные массивы. Многонациональное население жило разобщенно. Каждая социальная группа селилась в обособленных кварталах, не смешиваясь с другими. Наиболее типичны в этом отношении Дамаск, Иерусалим и Бейрут. Территория городов Фес, Рабат, Тунис и других четко делится на различные функциональные зоны, обусловленные недавним феодальным прошлым. Можно выделить ремесленно-торговые и жилые улицы, культовые и административные центры, сельскохозяйственные зоны.

Характерен силуэт старых городов. Горизонтальные линии террас и плоских кровель составляют основу архитектуры города. Кое-где возвышаются мощные массивы купольных мечетей с тонкими изящными минаретами.

В последующем в связи с европейской колонизацией эта традиционная иерархия была нарушена. Большинство крупных городов Азии разделены на части железными дорогами и автомагистралями. В Африке, Алжире по старым кварталам были проложены трассы новых улиц, обстроенных зданиями европейского типа.

Нуждаясь в военных, транспортных и торговых форпостах, европейцы стали строить на высоких плато похожие один на другой города, однако культура и традиции колонизированных народов проявились в архитектурных памятниках этих городов. Так, Медина — старое городское ядро Рабата (столицы Марокко) окружена большими европейскими кварталами, над которыми возвышаются Королевский дворец и бывшие резиденции колонизаторов. Эти здания теперь заняты национальным правительством. В городах, подобных Медине, старинным дворцам противостоят современные высотные здания фирм, мечетям — соборы колонизаторов, небольшие мастерские традиционного ремесла — корпуса фабрик и заводов.

Города-оазисы Сахары также претерпели сложный путь развития. К традиционным хижинам, окрашенным в белый цвет или в светлые тона, прибавились кварталы величественных зданий в национальном стиле. Общей чертой городов указанной зоны является то, что вследствие частного землеведения территория города расчленена на мелкие земельные наделы, до предела насыщенные строениями. Многие неудобства жизни в городе вызваны тем, что земельная рента, по существу, закрепляет средневековую структуру города, мешающую ему гармонично и свободно развиваться. Градостроительство всех предыдущих эпох оперировало небольшими пространствами, решало отдельные ансамбли, реже — системы ансамблей. Города застраивались путем создания отдельных улиц, постепенно распространявшихся по территории города.

В городах Азии, как правило, преобладает малоэтажная глинобитная застройка, кое-где прерываемая храмами. Высотные здания, построенные в последнее время, — отели, административные и общественные, изредка жилые здания — господствуют над этой малоэтажной застройкой.

Упало самостоятельное значение мелких городов. Города стали группироваться в агломерационные системы. Так, в Индии сформировались две крупнейшие в Азии агломерации — Калькуттская и Бомбейская.

Калькутта — транспортный, торговый и административный центр с 30 городами-спутниками. Каменную, центральную часть Калькутты окружает множество скученных кварталов бедноты, живущей в хижинах из сырового кирпича. Центр Бомбея расчленен широкими магистралями, обстроенными многоэтажными домами европейского типа. К этому району примыкают кварталы ремесленников с их хаотической застройкой, заводские площадки. Более чем где-либо в районе этих двух агломераций виден резкий контраст между блистательным богатством владельцев дворцов и безысходной нищетой басты — батраков.

Крупнейшие города Индии в массе своей еще переживают хронический недостаток в современном оборудовании жилищ и основательно отстают по состоянию транспортных связей, инженерному и санитарно-гигиеническому благоустройству селитебных территорий от городов развитых стран. И это при том, что в современной Индии преобладает сельское население. Современное городское население составляет менее 20% всего населения страны. По подсчетам индийских ученых к 2000 г. ожидается прирост городского населения до 30%, а такие города, как Бомбей и Калькутта, вырастут соответственно до 15 и 25 млн. жителей.

Рассматривая в целом современное градостроительство развивающихся стран в зонах жаркого климата, можно выделить основные формы расселения, обусловленные сильным влиянием многоукладности экономики:

деревни и малые города, вызванные к жизни патриархальным земледелием и ремеслом;

средние и крупные города, сформированные на основе развития мелкотоварного ремесла.

Период колониализма оставил тяжелые последствия в развитии экономики и градостроительства афро-азиатских стран. В планировочной структуре городов еще ощущаются следы колониального администрирования.

В последнее время в странах, освободившихся от колониальной зависимости, идет становление национальной экономики. Этот процесс сопровождается ростом промышленного производства и развитием товарных отношений. Прежде всего растут крупные промышленные и административные центры стран Африки, Азии, Ближнего Востока и Латинской Америки. Строя новые и реконструируя старые города и другие населенные места, развивающиеся страны в настоящее время следуют по пути использования позитивного мирового опыта, в частности научных основ и практики советского градостроительства. Наиболее показательными в градостроительном отношении являются города Средней Азии, расположенные в зоне жарко-сухого климата.

Средняя Азия — это обширный край, полный природных контрастов. Песчаные пустыни, цветущие сады и виноградники, снежные вершины гор, голубые ущелья и бескрайние зеленые долины. Через центральную ее часть

(современный Узбекистан) с давних времен проходили караванные пути, связывающие Азию с Европой и Северной Африкой.

История древнейших городов Средней Азии, Бактрии, Согда, Хорезма и других, возникших еще в VII—VIII вв. до н. э. — в величественных памятниках архитектуры, в легендах, прославляющих подвиги народных героев.

Позднее, в период рабовладельческой формации, становятся известными такие города, как Ниса, Мараканда (Самарканд), Топрак-Кала, Термез и др.

Раннефеодальный период Средней Азии (VIII—XI вв.), связанный с арабской экспансией и организацией мусульманских государств, оставил после себя выдающиеся архитектурные памятники.

XI—XII вв. — время появления конструктивных новшеств (купольных перекрытий, минаретов), расцвета уникального орнаментального искусства — богатейших узоров, вырезанных из алебастра или дерева, и архитектурного орнамента из кирпичной кладки.

Величайшие ансамбли монументального зодчества широко представлены в Самарканде, Бухаре, Хиве и среди них Регистан (XV—XVII вв.), Гур-Эмир (1404 г.), Шах-и-Зинда (XIV—XV вв.), Каляя с мечетью (XV—XVI вв.), медресе Мир-Араб (XVI в.), медресе Абдуллазизхана (XV в.), дворец Таш-Хаули, медресе Мухамеда Алим-хана, минарет Кальта-Минар — все XIX в.

В архитектуре народного жилища Узбекистана XIX — начала XX в. воплотился вековой опыт народа, отразивший различные климато-географические условия районов республики. Например, бухарский дом имеет замкнутый внутренний мощный дворик. Созданию благоприятного микроклимата в хивинском доме способствует устройство повышенной террасы (умр айван), открытой ветру.

В первые же годы установления Советской власти в Средней Азии в безводной Голодной степи стало развиваться ирригационное строительство. Ведется широкое строительство промышленных объектов, составивших промышленный потенциал среднеазиатской части СССР. На основе индустриального домостроения неуклонно расширяется массовое жилищное строительство с повышенным комфортом квартир. Используя прогрессивные традиции, советские архитекторы создают новые города, и среди них молодые города Узбекистана — Навои, Зеравшан, Нурек, а также других среднеазиатских республик.

Навои, расположенный к востоку от Бухары, в зоне пустыни, имеет регулярную планировку, которая удачно сочетается с живописно расположенными зелеными насаждениями, фонтанами, плескательными бассейнами и другими элементами современного благоустройства, характерными для городов в жарком климате. Территория Навои функционально зонирована на промышленную, коммунальную, жилую зоны и зону отдыха. Между селитебными территориями и промышленными предприятиями предусмотрены двухжилометровые санитарно-защитные зоны из трех полос озеленения. В жилой застройке широко использован тип галерейного дома; двухсторонняя ориентация квартир позволяет обеспечить сквозное и линейное проветривание и хорошую инсоляцию помещений.

Для полива зеленых насаждений в городе создана специальная сеть арыков. В ирригационной сети практикуется расширение арыков до размера небольших бассейнов-хаузов. Живительная влага поит деревья и цветы Навои и улучшает его микроклимат.

Представляет интерес декоративно-увлажнительная система одного из микрорайонов Навои. Она состоит из 26 бассейнов, соединенных между собой открытыми железобетонными арыками и открытыми лотками, многочисленных фонтанов, скульптурных композиций, подпорных и декоративных стенок из местного естественного камня. Садовая скульптура, пространственно связанная с архитектурой Дома культуры и торгового центра, усиливает выразительность всего комплекса. Свообразен фонтан «Фархад», с которого и начинается декоративно-увлажнительная система микрорайона. Он задуман в виде динамичной фигуры создателя и труженика Фархада, символизирующей подвиг советского народа, создавшего в мертвой пустыне прекрасный цветущий современный город. Другие скульптурные композиции носят жанровый

характер, среди них фонтаны «Девушка с кувшином» и «Чайханщик». Создатели скульптур стремились подчеркнуть значение воды для Навои. Добытая с большим трудом вода в Узбекистане — символ жизни, созидания, победы над природой.

Среди песков Кызылкума поднялись многоэтажные дома Зеравшана — центра добывающей промышленности Узбекистана. Удачная планировка кварталов, отвечающая местным климатическим условиям, озеленение и благоустройство территории превращают бывшую пустыню в город-сад. Среди горных вершин расположился новый благоустроенный город энергостроителей — Нурек. Современными домами застраивается г. Шевченко — центр Мангышлакской области Казахской ССР. Бурное развитие городов — столиц национальных республик Ташкента, Душанбе, Алма-Аты, Ашхабада, расположенных в зонах жаркого климата, — ведется путем преодоления сложных природно-климатических условий. Одной из сложных проблем является необходимость экономии территорий орошаемых сельскохозяйственных земель при соблюдении максимальной компактности городского образования. Показательна в этом отношении территория Таджикистана, 93% которой занимают горы и только 7% приходится на равнины, пригодные для городского строительства и поливного земледелия.

Выдающимся образцом советского градостроительства в условиях жаркого климата стал Ташкент — столица Узбекистана. 26 апреля 1966 года город был разрушен сильнейшим землетрясением. Помощь пострадавшему городу оказали все республики СССР. В предельно короткие сроки город был выстроен заново, последствия стихийного бедствия были полностью ликвидированы.

Основные принципы жилищного строительства в советских республиках Средней Азии — массовость, индустриальность, индивидуальность архитектурного решения и планировки квартир — отражают климатические условия и национальные традиции народа. Процесс прогрессивного преобразования средствами градостроительства характерен также для всех республик юга СССР.

В своей речи, произнесенной 22 сентября 1978 г. во дворце имени В. И. Ленина в Баку на торжественном заседании, посвященном вручению Баку ордена Ленина, товарищ Л. И. Брежнев сказал: «Неузнаваемо изменился в условиях социализма и сам Баку. Когда-то Маяковский писал, что в городе до обидного мало зелени: «Каких-нибудь штук восемнадцать листиков». Теперь даже трудно представить себе, что так было.

Давно нет прежнего мрачного «черного города». Есть почти полутора-миллионный красавец Баку, широкий, высокий, просторный. И приятно видеть зелень его парков и яркие краски цветов, современные предприятия, кварталы светлых красивых домов и последнее ваше приобретение — метро»¹.

¹ «Правда», 1978, 23 сентября.

Глава 1. РАЗВИТИЕ ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВА В ЗОНАХ ТРОПИЧЕСКОГО КЛИМАТА

НАЦИОНАЛЬНО-ИСТОРИЧЕСКИЕ ТРАДИЦИИ В ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВЕ

Развитие национальной культуры обуславливается прогрессивными чертами и традициями интернационального становления отдельного региона или континента, где основой формирования национальных традиций становятся природно-климатические характеристики географической среды.

Социальный уклад и общественные отношения оказывают существенное влияние на образование характерных черт национальных традиций. Например, русский классицизм XVIII в., идя от античной традиции, стал самобытным явлением русской культуры.

Наиболее ярко процесс утверждения национальных традиций прослеживается в развивающихся странах, ставших на путь укрепления национального самосознания. Вместе с борьбой за политическую самостоятельность и независимость здесь происходит сложный процесс утверждения национальной культуры. Одновременно здесь происходит и процесс интернационализации и сближения культур различных народов, объединенных общими гуманистическими принципами градостроительства и архитектуры. Мощное движение за освобождение народов колониальных стран, укрепление национального самосознания развивающихся стран сопровождается возрождением интереса к национальной самобытной культуре. Возникают прогрессивные национальные архитектурные школы в Индии, Африке, Латинской Америке и других районах земного шара. Становление этих школ в настоящее время обусловлено единством понимания социальных, экономических и природно-климатических явлений в общем развитии прогрессивного градостроительства. Так возникли города Бразилиа, Чандигарх, Скопье и др.

К основным условиям, представляющим национальную традицию в градостроительстве, относятся: во-первых, исторически действующие на протяжении длительного времени специфические природно-климатические факторы, в частности характерные для жаркого климата, а также географическая среда; во-вторых, воздействие конкретной социально-экономической обстановки, в которой складываются национальные традиции, и, в-третьих, уровень технического прогресса общества. В процессе развития

национальной традиции существенную роль играют демографический состав, а также художественно-эстетические идеалы народа, включающие в себя своеобразие вкусов, представлений и критериев в строительной эстетике. Опыт и практика мирового строительства в специфических природно-климатических условиях приводят к выработке единых архитектурных и градостроительных приемов, при которых национальная традиция переходит в интернациональную.

Так, перистильный дворик возник как результат многовекового опыта борьбы с отрицательно действующим на организм человека термическим фактором. Затененный со всех сторон двор, окруженный галереей, образует глубокую тень, которая охлаждает стены и расположенные за ними жилища. Размещенный в центре дворика водный источник и зеленые насаждения в течение жаркого дня постепенно отдают прохладу и влагу окружающему двору пространству (рис. 1.1.). Народный опыт планировки жилища использован и при сооружении такого крупного общественного ансамбля, как Регистан с его медресе, размещенным вокруг больших замкнутых дворов с комфортным микроклиматом (рис. 1. 2). Видимо, в условиях жаркого сухого климата исторически возникший прием замкнутой композиции, проверенный временем, может быть широко использован в практике современного градостроительства.

На формирование национального своеобразия градостроительства и архитектуры значительное влияние оказывают профиль народного хозяйства, характерный уклад жизни людей, а также оригинальность пейзажа, в котором осуществляется застройка. Существенная роль в определении характерных черт национальных традиций принадлежит уровню строительной техники и своеобразие местных строительных материалов. Так, деревянное зодчество Севера, белокаменные стены древней Москвы, разнообразные оттенки армянского туфа, саманное жилое строительство городов Востока и т. п. характерны только для определенной, конкретной местности. На протяжении веков исторически складывались национальные приемы, выработывались традиции, диктуемые климатом в зависимости от условий— места строительства, строительных материалов и эстетических требований народа. Наконец, бытовой уклад и психофизиологические особенности национального характера, складывавшиеся тысячелетиями, определили целесообразную организацию жизни и быта.

Однако под влиянием новых исторических условий эстетические идеалы народа могут изменяться, отвергая устаревшие традиции и сохраняя лишь то, что отвечает новым требованиям жизни, новым политическим и социальным идеалам. Марксистско-ленинская философия рассматривает зодчество как диалектический процесс, в котором всегда есть остатки прошлого, основы настоящего и зачатки будущего.

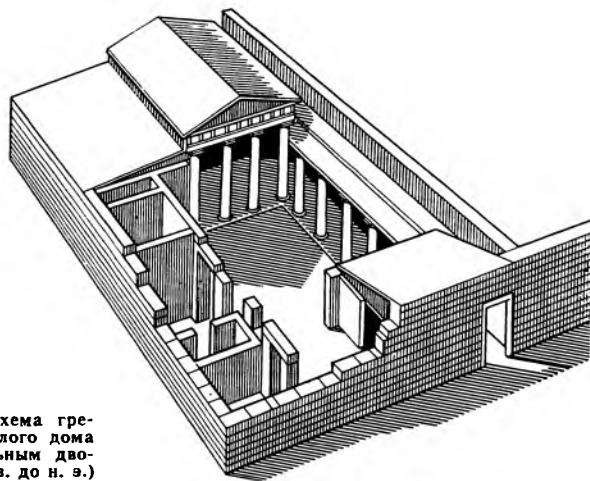


Рис. 1.1. Схема греческого жилого дома с перистильным двориком (IV в. до н. э.)

Творческий процесс в градостроительстве основывается на бережном сохранении образцов прошлого, памятников культуры и архитектуры, но при этом отрицает слепое подражание, так как развивающееся общество постоянно меняет свои материальные, эстетические формы и идеалы. Изменяется самосознание и культура народа, развивается строительная техника, возникают новые строительные материалы, что приводит к более высокому уровню развития зодчества.

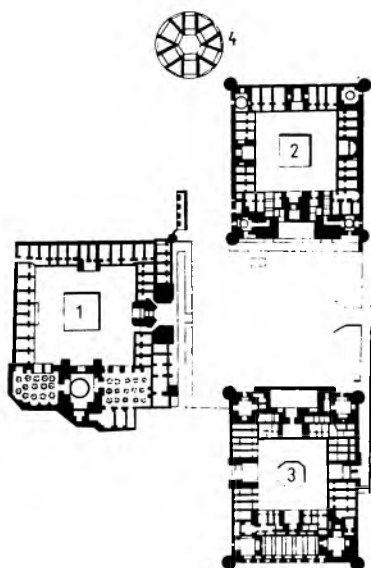


Рис. 1.2. Самарканд. План комплекса Регистан

1 — медресе Тияля-Кари; 2 — медресе Улугбека; 3 — медресе Шир-Дор; 4 — Чор-Су

В связи с этим трансформация структуры и дальнейшее развитие исторических городов, видимо, должны связываться с проблемой комплексного сохранения всей системы историко-архитектурного наследия, а не отдельных памятников архитектуры. Так как основой структуры исторического города являются закономерности ее формирования во времени, то к числу таких закономерностей могут быть отнесены:

- общая характеристика микроклимата;
- главные композиционные оси и ориентация их по странам света;
- направление преобладающих ветров;
- пространственные связи между отдельными памятниками;
- зоны панорамного восприятия;
- историческая среда;
- ландшафт местности;
- влияние существующей массовой застройки и т. п. (фоновая застройка).

Наиболее выразительно процесс реконструкции прослеживается в застройке новой Бухары, где градообразующие факторы — полезные ископаемые — вызвали к жизни бурное строительство новых районов города, во много раз превышающих по площади древнюю историческую часть.

ОСНОВЫ РЕКОНСТРУКЦИИ ИСТОРИЧЕСКОЙ (ЗАПОВЕДНОЙ) ЗОНЫ ГОРОДА

Развитие города — процесс, обусловленный конкретными социально-экономическими условиями в определенных хронологических рамках. В развивающемся городе, независимо от его исторических ценностей, происходит процесс обновления и изменения планировочной ткани с учетом архитектурно-художественных, инженерно-строительных и санитарно-гигиенических достижений. Проблема традиций, новаторства и преемственности тесно связана с сохранением жизнедеятельности города, условиями микроклимата, удобствами проживания в нем, экономической основой преобразований. Продолжая традицию творческого отношения к наследию, необходимо, не прерывая связи времен, вести изыскания таких путей реконструкции, которые бы не противоречили сложившейся планировочной и художественной ситуации, а способствовали бы раскрытию имеющихся художественных ценностей.

Рассматривая проблему сохранения и реконструкции исторического ядра на примере города Бухары, можно условно выделить пять основных положений:

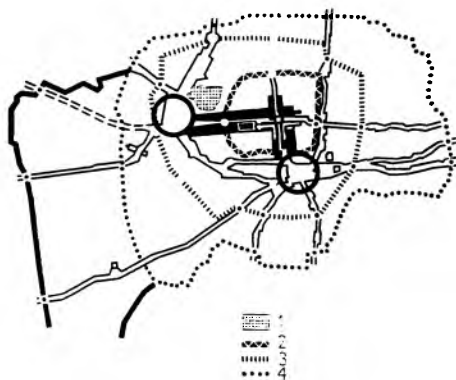


Рис. 1.3. Бухара. Этапы формирования

1 — Арк; 2 — границы шахристана; 3 — границы раб-
да 849—850 гг. н. э.; 4 — гра-
ницы города XVI в.

1) сохранение роли и значения в пространстве города основных доминант;

2) улучшение качества городской среды (чистый воздух, аэрация, защита от избыточной ультра-фиолетовой радиации и т. п.);

3) необходимость реконструкции основных массивов застройки;

4) приспособление уличной сети к нуждам развивающегося города;

5) выявление микроклиматического паспорта города.

Для правильного осмысления планировочной структуры исторической зоны Бухары обратимся к историческим истокам ее формирования (рис. 1.3). Бухара — древнейший город Средней Азии, расположен по нижнему течению р. Зеравшан в районе распространения древней земледельческой культуры.

Постепенно вокруг цитадели Бухары, зародившейся как укрепленная усадьба, возникло торгово-ремесленное поселение. Крепость-усадьба превратилась в более сложный комплекс с развитой общественно-политической жизнью и распространилась на более обширной территории, которая в свою очередь была обнесена крепостными стенами. Таким образом, было оформлено в планировочном отношении основное ядро среднеазиатского города, получившее название «шахристана».

Домусульманская Бухара представляла собой неправильный прямоугольник площадью в 30—35 га. Направление двух главных улиц, прорезавших шахристан с севера на юг и с востока на запад, в основном соответствует существующим улицам, спланированным с учетом розы ветров и защиты от солнца.

Представление о планировке шахристана и конфигурации кварталов можно получить на основании анализа современных улиц в историческом центре города. Бухара всегда развивалась на одном и том же месте и имела плотную застройку, при таких условиях улицы обычно мало отклоняются от своего первоначального направления.

В современной планировке Бухары просматривается прямоугольная сетка улиц, что дает основание предполагать, что в основе планировки бухарского шахристана лежала прямоугольная система. Это хорошо вяжется с общими очертаниями шахристана (прямоугольник), с двумя основными магистральями, пересекающимися под прямым углом. Регулярная планировка уличной сети была лучшим средством аэрации города.

Бухара — столица саманидов — быстро растет и становится центром торговой и ремесленной деятельности. Шахристан — основная часть города в доарабский период (до VII в. н. э.) — обрастает плотным кольцом предместий — рабадов, где размещается торгово-ремесленное население. В них появляются обширные базары, дворцы, мечети, общественные здания. С VIII по IX в. идет постепенный переход общественно-политической жизни из шахристана в рабад. В этот период бухарский рабад расширился и ко времени саманидов уже имел две стены — внутреннюю и внешнюю. Мощные стены на возвышенных частях города кроме стратегических целей служили также защитой города от пыльных бурь пустыни Кызылкум. Окруженная тремя рядами стен (шахристанская и две стены рабада), обладающая мощной цитаделью, Бухара становится сильно укрепленным городом.

За время существования Бухары шахристан всегда оставался его основной частью. Его первоначальный центр начал формироваться у стен цитадели — Арка. Вторым, более поздним, центром стал базар у южных стен шахристана. Оба центра соединены базарной улицей, сплошь обстроенной торговыми и культовыми сооружениями с куполами на перекрестках. От каждого торгового центра к городским воротам расходились улицы — от Регистанской площади у Арка к северо-западной группе ворот (Иманские, Угланские, Талипоч, Ширгарон), от площади Лябихауза к юго-восточной группе ворот (Самаркандские, Мозарские, Каршинские, Саллях-хана, Намазгох, Шейх-джелял, Каракуль). Таким образом, два торговых центра с пучками расходящихся в разные направления улиц, объединенные главной торговой магистралью, составляют собой структурный остов феодальной Бухары, значительно деформированный в XX в.

В XIV—XV вв. Бухара застраивается культовыми, общественными, торговыми и жилыми зданиями. В XVI в. возводятся мечеть Калян, медресе Гаукушан, Мир-араб и др., благоустраивается центральная торговая магистраль, на перекрестках которой возникают купольные торговые пассажи: Сарафон, Токи-Тюльпак-фурушон, Токи-Заргарон, сохранившиеся до наших дней.

Купола торговых помещений разнообразны по форме и конструктивному решению. Базар тянулся длинной ломаной линией, характерной для жаркого климата Востока, пересекая город с востока на запад. Его перекрестки отмечались в качестве акцентов монументальными купольными сооружениями. Вдоль улиц —

направлений караванных путей — группировались караван-сарай и открытые сарай-жимы. Все остальное пространство было занято небольшими лавками и мастерскими ремесленников, чье производство не требовало большого места и оборудования (кузнецы, шорники, слесари, ювелиры и т. п.).

Медресе и другие общественно-культурные и торговые сооружения, равномерно размещенные на территории города, составляли главные композиционные узлы и, объединяясь в группы, образовывали замкнутые площади города, так характерные для жарко-сухого климата.

После победы Великой Октябрьской социалистической революции в жизни Бухары произошли преобразования, в корне изменившие социальную структуру, экономику и культуру города.

Новое строительство и реконструктивные работы в городе, ведущиеся с учетом природно-климатических факторов, привели к значительному улучшению санитарно-гигиенического состояния городской среды. Формируется новый общественно-торговый центр, ведутся большие работы по благоустройству города и реставрации памятников культуры. Вместе с тем в процессе бурного роста историческая зона города в настоящее время еще не воспринимается как целостный памятник древней культуры.

Рассматривая возможные пути развития Бухары, можно выделить три основных этапа формирования ее архитектурно-планировочной структуры:

территориальное и организационно-планировочное оформление шахристана. В настоящее время достаточно хорошо читаются основа планировочной системы шахристана в виде двух главных улиц, прорезавших его с севера на юг и с востока на запад, местоположение двух торговых центров, северная и южная границы шахристана;

реконструкция города в XIV—XV вв., связанная с именем Абдуллахана, когда город получил архитектурно-планировочный облик, в основном дошедший до наших дней. В это же время возникло большинство сооружений, сформировавших ответственные части города;

социалистическая реконструкция города. Основная тенденция, характеризующая современный этап реконструкции, заключается во внедрении в жизнь города новых принципов градостроительства, архитектуры и строительной техники. Эта тенденция видна в изменении функционального зонирования и общей планировочной структуры города, в новых типах производственных, жилых и общественных зданий, в широком использовании современных строительных материалов, конструктивно-технических и архитектурно-художественных приемов возведения зданий на новых городских территориях с учетом сохранения древней исторической части города.

ОСОБЕННОСТИ ТРАДИЦИОННОГО ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВА

Использование прогрессивных архитектурно-художественных традиций в советском градостроительстве предполагает помимо профессионального знания истории формирования архитектурно-планировочной структуры города ясное понимание архитектурно-планировочных приемов, характерных для среднеазиатского региона.

Бухара в настоящее время сохранила в фрагментарном виде целостные планировочные группы, относящиеся в основном к XVI—XVIII вв. На этом материале можно составить достаточно полное представление об архитектурном ансамбле среднеазиатского города, о роли и удельном весе отдельных сооружений в его формировании, о специфических особенностях и принципах его пространственной организации. Анализ исторического формирования города в целом, его ансамблей, гузаров и строений свидетельствует о строгом учете строителями специфики жаркого климата, выявленной в замкнутой композиции, устройстве крытых пешеходных путей и организации внутренних затененных дворики, плоских кровель и т. п.

Жилая территория города делилась на районы-гузары. Это были замкнутые жилые кварталы, включающие несколько улиц и переулков. На территории города было около 200 гузаров, каждый из которых состоял из 30—60 домовладений. Гузар был не только территориальной единицей, его жители объединялись в своеобразную общину, внутри которой протекала жизнь населяющих квартал семей, связанных между собой родственными, национальными или другими узами. Подобно тому как город представлял собой комплекс отдельных гузаров, так и гузар являлся комплексом отдельных замкнутых домовладений-усадеб, закрывающихся с улицы воротами (рис. 1.4). Основу плана усадьбы составляют летняя и зимняя ячейки. В усадьбах обычно четко выделены мужской (бирун), женский (дарун) и хозяйственные дворы. Постройки, как правило, двухэтажные. Второй этаж занят мужскими комнатами, расположенными над хозяйственным двором.

Жилой участок как планировочное целое отделен стеной-дувалом от улицы. Наружные стены здания не имеют каких-либо проемов, способствующих сообщению внутреннего пространства усадьбы с внешним пространством улицы, и являлись как бы разграничивающими барьерами, защищающими людей от пыльных бурь пустыни, набегов разбойников и т. п. Местная улица, или переулок, в системе гузара служила исключительно уступом движения, как бы подсобной частью усадьбы, но не местом общественно-бытовой деятельности населения. В этой функции она теряла самостоятельную архитектурно-пространственную ценность.

Рис. 1.4. Схема плана городской усадьбы с зимней группой жилых помещений, расположенных по бокам летней. Мужская часть дома (А) размещена во втором этаже над хозяйством (Б)

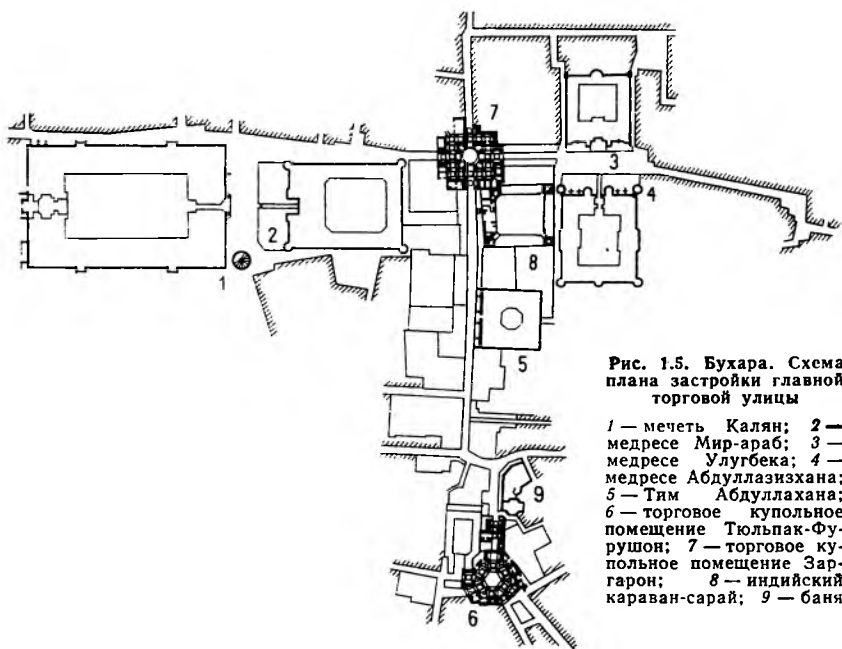
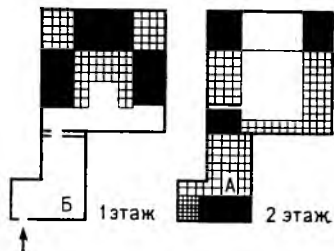


Рис. 1.5. Бухара. Схема плана застройки главной торговой улицы

- 1 — мечеть Калян; 2 — медресе Мир-араб; 3 — медресе Улугбека; 4 — медресе Абдуллазихана; 5 — Тим Абдуллахана; 6 — торговое купольное помещение Тюльпак-Фурушон; 7 — торговое купольное помещение Заргарон; 8 — индийский караван-сарай; 9 — баня

Совсем другое звучание придавалось главной торговой улице. Бухара дает прекрасный пример архитектурной композиции торговой улицы восточного города в жарком климате, сложившейся в XVI—XVII вв. Она строилась на основе линейно развертывающегося пространства, отдельные участки которого закреплялись перекрестками, отмеченными специальными сооружениями с купольным перекрытием (рис. 1. 5.). Купола являлись основными ориентирами, расчленяющими протяженные улицы на отдельные самостоятельные отрезки, обычно специализированные по характеру торговли. Каждый участок улицы представлял собой законченное целое и мог рассматриваться отдельно. Крыша, перекрывающая улицу, объединяла все элементы внутреннего пространства торговой улицы. Перекрытая на всем протяжении торговая улица в условиях чрезмерной солнечной на-

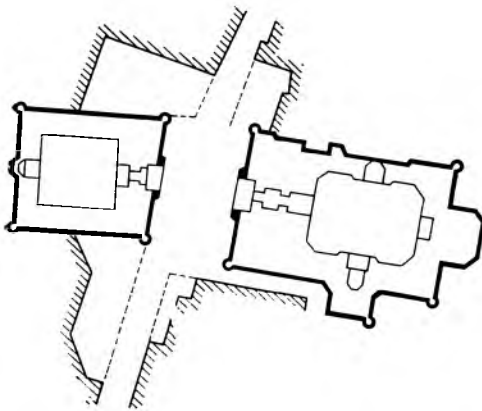


Рис. 1.6. Бухара. Схема плана парной группы медресе Абдуллахана и Модери-хан (Кош-медресе)

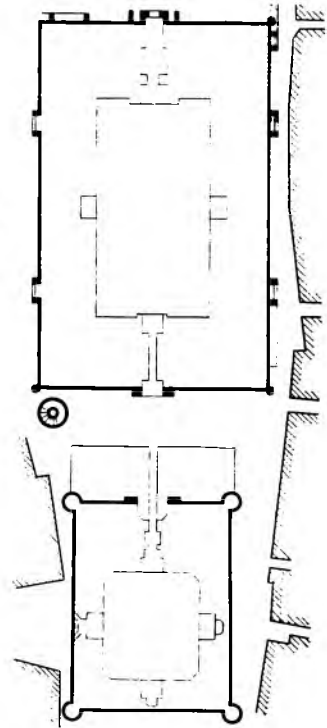


Рис. 1.7. Бухара. Схема плана парной группы медресе Мир-араб и мечети Калян

грузки оказывалась затененной и прохладной, а живописно заполненная выставленными напоказ товарами, открытыми помещениями ремесленных мастерских, оживленной толпой людей была поистине жизненной артерией города. Линейное построение крытой улицы создавало возможность сквозного проветривания, затененность пространства давала прохладу. Население тянулось сюда с открытых, залитых жгучими лучами солнца площадей, тесных и пыльных жилых улиц и переулков, узких и криволинейных, окаймленных бесконечной линией глухих дувалов. Здесь кипела деятельная жизнь, обсуждались новости, заключались торговые сделки.

Таким образом, комплексы торговых зданий вместе с монументальными культовыми и просветительными учреждениями образовали главные планировочные узлы города. Ограниченность свободных пространств в плотной ткани города не позволяла предоставлять больших территорий для монументальных культовых или общественных зданий. Беспорядочное нагромождение жилых домов, вплотную примыкавших к стенам общественных сооружений, оставляло для обозрения лишь его главный фасад и то лишь со строго определенных точек обзора. Поэтому общественные сооружения средневековой Бухары своими прос-

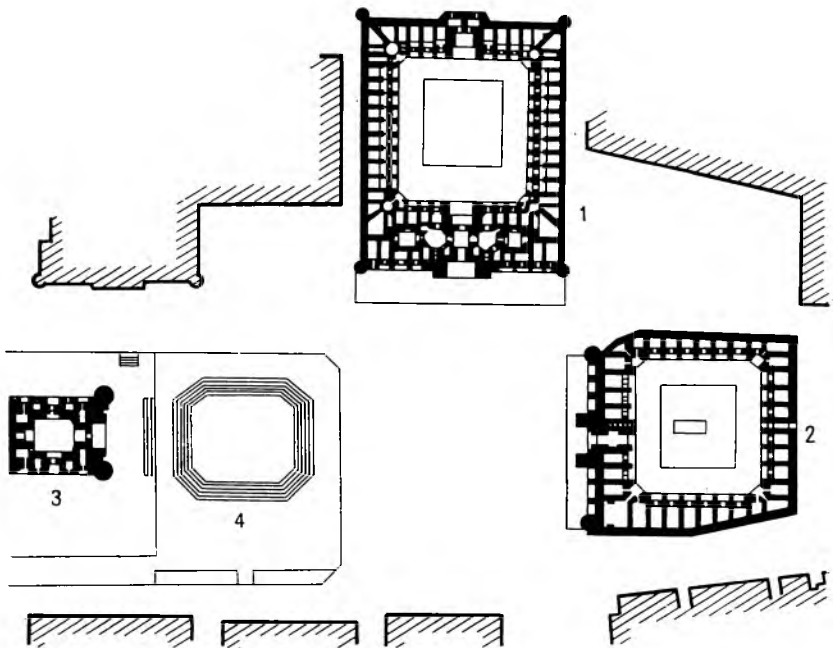


Рис. 1.8. Бухара. Схема плана группы медресе на пл. Лябихауз

1 — медресе Кукельташ; 2 — медресе Диван-беги; 3 — Ханака Диван-беги; 4 — водоем

тыми и строгими монументальными формами противопоставлены безликой массовой жилой застройке. По своей конфигурации и основным членениям они трактуются как самостоятельные замкнутые объемы; центральная ось сооружений, как правило, не совпадает с осью движения по прилегающим улицам. Площадь города не может рассматриваться в отрыве от пространства улицы, подходящей к ней, и от всего комплекса сооружений, обстраивающих ее. Назначение сооружений, характер их использования, взаимодействия с окружающим пространством — вот те вопросы, которые определяют характер ансамбля в таких ответственных узлах города, как площадь. Бухара представляет несколько различных композиций группировки зданий на площади:

1) парное расположение самостоятельных зданий (рис. 1.6, 1.7), организующих ансамблевую застройку. Поставленные один против другого два портала-пиштака каждого здания композиционно формируют участок улицы, проходящей мимо них, превращая его в небольшую городскую площадь. Это наиболее простая пространственная структура площади;

2) расположение трех самостоятельных зданий, поставленных на двух взаимно перпендикулярных осях. В данной композиции пространственная структура площади выглядит более самостоятельно и законченно. Пространство площади четко отделяется от проходящих мимо улиц и имеет глубинное развитие (рис. 1. 8).

АНАЛИЗ ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОЙ ЦЕННОСТИ ЭЛЕМЕНТОВ ИСТОРИЧЕСКОЙ СРЕДЫ

При определении реставрационных и реконструктивных мероприятий целесообразно, во-первых, учитывать исторически сложившиеся национальные традиции, зависящие от климатических особенностей; во-вторых, принимать во внимание градостроительную ценность каждого отдельного сооружения, его композиционные и художественные особенности в застройке и пространственной организации планировочного образования города, площади, квартала, улицы, природного ландшафта; в-третьих, учитывать историко-познавательную ценность элементов города, в соответствии с чем определяются меры по охране памятников культуры и архитектуры, и, в-четвертых, оценивать экономичность принимаемых решений с позиции материальных потерь и приобретений для города в ходе реконструктивных работ.

Результатом проведенного на примере города Бухары анализа градостроительной ценности элементов исторической части стала классификация и характеристика строений исторической зоны в зависимости от их роли в формировании архитектурно-художественного облика города.

КЛАССИФИКАЦИЯ ПАМЯТНИКОВ АРХИТЕКТУРЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩАЯ ПРИНЦИПЫ РАЗВИТИЯ ИСТОРИЧЕСКОГО ЦЕНТРА ГОРОДА

I. Главный элемент городского центра (Арк-цитадель, ансамбль Пой-Кальян), формирующий пространственную организацию центра.

II. Комплекс памятников, активно участвующих в организации планировочной структуры города (ансамбль Лябихауз, Токи-Тюльпак-Фурушон, Токи-Заргарон, Тим Абдуллахана).

III. Группа памятников формирует собой часть территории (медресе Абдуллахана, медресе Мадарихана, медресе Улугбека, медресе Абдуллазизхана) в составе застройки города.

IV. Отдельно стоящие памятники архитектуры (мавзолей Исмаила Самани, мечеть Балянд), определяющие общую панораму и силуэт города.

Приведенная классификация памятников должна служить исходным документом для последующего составления проекта генерального плана города, богатого памятниками архитектуры и культуры.

Самую многочисленную группу построек составляют здания, формирующие «кварталы нейтральной застройки». Это массовая, одновременная и разнохарактерная застройка Бухары, возникшая в течение последних пятидесяти лет. Она представляет собой нейтральный фон для памятников архитектуры, не нарушающий, но и не выявляющий художественные качества города.

Одним из важнейших условий сохранения градостроительной роли памятников и общей организации исторически ценного традиционного городского ядра является регулирование высоты современной застройки в зоне их композиционного влияния. Помимо физического сохранения и восстановления выявленных памятников архитектуры высокой градостроительной значимости необходимо обеспечить сохранение масштабных и композиционных взаимосвязей отдельных памятников с окружающей средой, т. е. обеспечить их «визуальную охрану». Резкое увеличение размеров современного города, связанного с бурным ростом градообразующего базиса, привело к укреплению масштабных соотношений новой застройки с относительно старой. Возникла проблема сомасштабности старого и нового строительства. Современная застройка пространственнее, крупнее — современные дома в 4—5 этажей по размерам равны основным памятникам архитектуры старой Бухары, а потому последние, естественно, нуждаются в градостроительной защите. Наиболее вероятным решением этой задачи представляется создание оптимальных условий для экспозиции исторически ценных ансамблей города. Это условие предполагает исключение современных зданий и сооружений в проекциях исторической части города как на первых планах, так и в фоновой части застройки. Вторым условием, очевидно, является сохранение композиционного окружения отдельных памятников и ансамблей, каким, как правило, является традиционно складывавшаяся одно- и двухэтажная застройка, уровень которой должен быть сохранен; застройка остальных частей города должна исходить из этого уровня.

Для сохранения временной и стилистической атмосферы в городе и обеспечения его экспозиционной чистоты необходимо исключение проекций современных зданий по основным направлениям движения, с которых последовательно раскрываются перспективы ансамблей древней застройки (рис. 1.9). Кроме того, следует выявить точки наиболее выигрышных панорамных раскрытий исторической зоны и на основе их определить оптимальные секторы более далекого панорамного обзора, в пределах которого необходимо сохранение существующих высотных параметров застройки.

Обобщение и анализ опыта прошлого позволяют наметить оптимальные градостроительные трансформации города на основе современного уровня науки и практики. Сохранение всего ценного, творческое развитие композиционных принципов и тен-

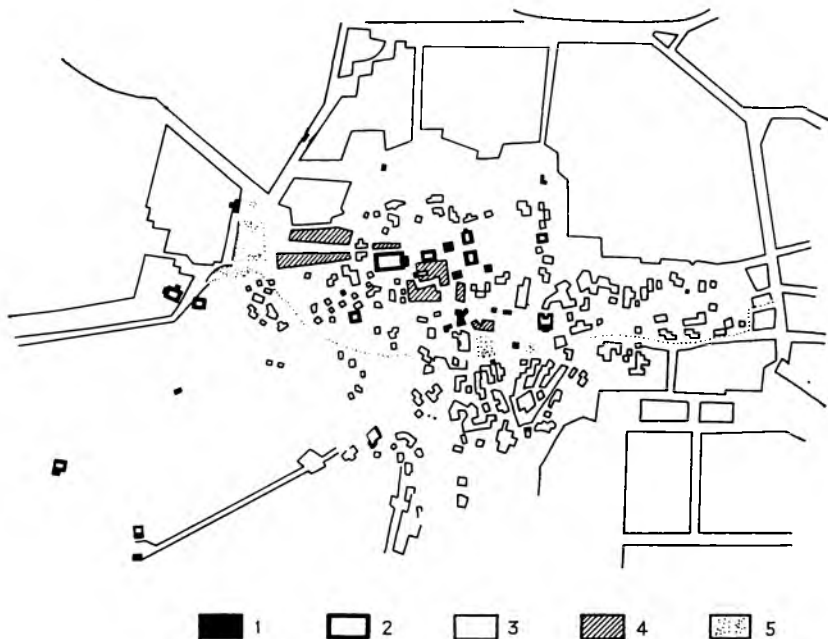


Рис. 1.9. Бухара. Схема средневековой застройки. Анализ градостроительной ценности элементов исторической среды

1 — памятники архитектуры наиболее высокой художественной градостроительной ценности; 2 — здания, имеющие художественное и историческое значение; 3 — кварталы застройки, характерной для города, определяющей его художественную выразительность; 4 — сооружения дисгармоничные, противоречащие общему ансамблю города или каким-либо его элементам местоположением, высотой, размерами или архитектурными формами; 5 — зеленые насаждения, имеющие градостроительную и историческую ценность

денций, заложенных предшествующим градостроительством, учет жизнеспособности и культурно-исторической ценности каждого элемента города являются основой реконструкции исторического ансамбля города, в данном случае Бухары. Комплексное решение перспективного развития с учетом прогрессивных планировочных традиций составляет основу реконструкции.

Каждая эпоха вырабатывала свои градостроительные и планировочные приемы и принципы, которые соответствовали социально-экономическому развитию народа. Эти приемы и принципы превращались в традиционные путем многократных повторений и воссозданий застройки. Жизненность традиций, правомерность их существования для будущих поколений зависят от того, насколько они будут удовлетворять изменяющимся условиям жизни. Функциональная постоянность, приспособляемость, необходимость в воспроизведении уже найденного в предыдущем опыте человечества составляют прогрессивность традиций. Вне сомнения, прогрессивной традицией является использование в современном строительстве принципов приспособ-

соблюдаемости жилого дома к природно-климатическим условиям. Ценность традиций определяется тем, насколько они соответствуют современным условиям развития города.

В процессе развития города новое строительство осуществляется в пределах среды предшествующих периодов. В связи с этим в старых городах идет трансформация планировочных образований и пространственных характеристик города. Соотношение старого и нового, роль компонентов этой дилеммы в структуре города проявляются в трактовке творческой преемственности и развитии планировки города. Преемственность не является простым перенесением приемов предыдущих периодов градостроительства на новые города, а проявляется как развитие основной композиционной идеи развития города.

В этом сложном процессе происходит переоценка и изменение социального значения различных элементов застройки. Новые открытия в науке и технике, в инженерном оборудовании города, новые технические приборы и устройства, облегчающие труд человека и создающие комфортность жилой и производственной среды, приводят к необходимости либо замены, либо модернизации сложившейся застройки. Ярким примером является наследие Бухары. Ценность самой жилой ткани города в сочетании с величественными памятниками архитектуры ставит две проблемы. Одна из них — сохранение старой застройки при ее технической модернизации до уровня современного комфорта; другая — органическое сочетание современной застройки на свободных территориях с системой памятников архитектуры, образующих новые ансамбли, где каждому комплексу придается соответствующее современное звучание.

ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВА

Современное градостроительство капиталистических стран находится на том этапе, который характеризуется процессом бурного роста городов и тенденций слияния нескольких городов в крупные агломерации. При этом численность населения городов значительно возрастает, территория их непомерно расширяется. Это приводит к тому, что разрастающаяся городская застройка занимает лучшие сельскохозяйственные земли и лесные территории. Возникает опасность уничтожения естественного ландшафта, лесных массивов, загрязняются акватории и отравляется воздушный бассейн.

Неправильный рост городов со сплошной каменной застройкой и ее высокой плотностью приводит к недостаточной инсоляции, озеленению территорий, а отсюда и к ухудшению городского микроклимата.

С ростом города увеличивается средняя дальность поездок

и транспортная подвижность населения, резко повышается интенсивность грузовых перевозок, значительно возрастает количество транспортных средств. Известно, что число автомобилей возрастает в несколько раз быстрее сети дорог, а это порождает перенасыщение транспортом уличной сети и паралич городского движения, признаки которого уже наблюдаются во многих крупных городах США и других капиталистических стран.

Основная проблема современных больших городов, в том числе и городов, расположенных в зоне тропиков, — это наиболее эффективное использование городской земли под застройку без дальнейшего разрастания города за счет прилегающих земель, которое приводит к существенному изменению планировочной структуры городского образования.

Развитие урбанизированной территории усложняет планировочную систему города, а непомерное ее разрастание затрудняет взаимосвязи между укрупненными элементами жилых образований. В крупных городах численность населения быстро растет и может достигнуть нескольких десятков миллионов человек. Так, по данным ООН, в 1900 г. на всем земном шаре было только 11 городов с численностью населения 1 млн. жителей, в 1970 г. уже 150.

Отмечается быстрый рост городского населения особенно за последние 170 лет (1800—1970 гг.), в течение которых общая численность населения возросла в четыре раза, а численность городского населения увеличилась в 50 раз. Характерно, что на отдельных этапах этого периода динамика процесса урбанизации была различной. В 1800—1850 гг. численность городского населения возросла до 47,7 млн. чел.; в 1850—1900 гг. — увеличилась до 143,8 млн. чел.; за 1900—1950 гг. численность городского населения достигла 485,3 млн. чел.; за последние 20 лет рост ее составил 648 млн. чел. Таким образом, за последние 70 лет 1/3 общей численности людей планеты стала городскими жителями.

Согласно прогнозам, изменение численности городского населения мира в 1970—2000 гг. будет составлять: 37% — в 1970 г. и 51% — в 2000 г.; в странах высокоразвитых этот показатель увеличится с 66 (1970 г.) до 81% (2000 г.); в развивающихся странах увеличение численности городского населения агломераций изменится соответственно с 25 до 43%. Рост этих показателей в связи с неравномерным развитием численности населения в этих двух группах стран приведет к увеличению численности городского населения в высокоразвитых странах до 1174 млн. чел.; а в развивающихся — до 2155 млн. чел. Ускоренные процессы урбанизации в XX в. влекут за собой динамическое развитие крупных агломераций, которые перерастают в еще большие и крупные системы городских образований, в такие планировочно-пространственные структуры, градостроительное разрешение которых требует неотложных мер уже сегодня.

По подсчетам французских градостроителей, во Франции разеры площади, приходящейся на одного жителя, увеличатся к 2000 г. по сравнению с 1965 г. в два раза. А так как городское население за это время возрастет примерно вдвое, то общая площадь, занимаемая во Франции городами, увеличится в четыре раза только за период жизни одного поколения.

Ожидается также, что площадь, занимаемая в США городами, увеличится с 8,4 млн. га в 1960 г. до 18 млн. га к концу столетия. Аналогичная картина роста городских земель наблюдается во всех районах земного шара. При таком интенсивном расширении площади городов возникает неотложная проблема функциональной системы расселения. Предполагается, что к 2000 г. сформируется не менее трех крупных городских образований: в США — комплекс городов Сан-Франциско и Лос-Анджелес; в Западной Европе — интегрированный пространственно-функциональный комплекс городских образований, включающий британский бассейн, северо-восток Франции с Парижской агломерацией и, вероятнее всего, сюда войдет Лондонская агломерация; в Азии — японский мегаполис, в систему которого войдут агломерации Токио и Йокогама.

Города, планируемые и строящиеся в настоящее время, предназначены не только для современного человека, но и для людей будущего. Часть застройки, в том числе жилой и обслуживающей, будет заменена новой либо вообще ликвидирована последующими поколениями, но основной скелет города будет существовать значительно дольше, хотя и трудно точно прогнозировать развитие таких областей научно-технического прогресса, как атомная энергия, новые строительные материалы и конструкции, самоуправляемый транспорт и других областей, влияющих на развитие градостроительства, но именно это и обуславливает необходимость прогноза дальнейшего развития городов, их планировочной структуры и архитектурно-пространственной композиции.

В этой связи целесообразно хотя бы кратко ознакомиться с некоторыми наиболее распространенными аспектами в практике современного градостроительства и перспективами его развития в части систем расселения, планировочной структуры старых и реконструируемых старых городов, строительных материалов и конструкций, видов транспорта и других проблем, связанных с представлением о городах будущего.

Так, например, будущие города США представляются современным американским теоретикам в виде систем единых конурбаций, состоящих из групп городов. Наряду с конурбацией, ожившейся на территории между Бостоном и Вашингтоном, которая будет насчитывать к 1985 г. 51 млн. чел., в США предполагается образование еще четырех конурбаций: на Атлантическом побережье (от Норфолка до Бостона) (рис. 1.10); на



Рис. 1.10. Конурбация Бостон — Нью-Йорк — Вашингтон — Норфолк (США)

Калифорнийском побережье (о Сан-Диего до Сан-Франциско) на побережье Мексиканского залива (от Далласа к Новому Орлеану) и у Большого озера (Чикаго). Эти гигантские сплосные города свяжут четыре аэропорта космического значения.

Жан Вингарт (Франция) полагают, что будущая Европа, такая же как и США, будет состоять из конурбаций. Во Франции, например, их будет четыре или пять (долины рек Сены и Роны, Лионская область и др.). Конурбации подобного характера предполагаются в ФРГ, Бельгии, Нидерландах и в ряде других стран.

Однако оценить настоящее можно лишь рассмотрев отдельные концепции градостроительства прошлого. В области градостроительства мечты социалистов-утопистов основывались на создании городов, которые могли бы способствовать гармоническому развитию человека и социальной справедливости. Идеи утопистов оказали на последующую практику градостроительства

существенное влияние, особенно по проблемам стабилизации численности населения в городах, обобществления бытового обслуживания, создания городов-садов и т. п.

В 1898 г. Э. Говард предложил идею города-сада с радиально-кольцевой планировочной структурой (рис. 1.11, а, б). Из центра города, рассчитанного на 30 тыс. чел., расходятся шесть радиальных проспектов, соединяющих расположенный в центре парк с внешней границей города. Вокруг парка за прогулочным кольцом находится зона участков жилых домов с садами. Посередине жилой застройки намечен зеленый бульвар, а промышленность расположена за пределами города.

В конце XIX в. этой замкнутой планировочной структуре города была противопоставлена схема линейного города, предложенная испанским инженером Сориа-и-Мата.

В 20-х годах свой вклад в разработку проблемы линейно развивающегося города внесли советские градостроители. Некоторые из них считали возможным использовать радиально-кольцевую схему планировки. Однако при этой схеме центр города, окруженный жилой застройкой, лишен возможности свободно

развиваться, а промышленные предприятия с ростом города оказываются среди жилой застройки.

Стремление найти гармоническое соотношение между основными частями города в процессе его развития выражено в проекте предложении архитектора И. Леонидова для Магнитогорска (1930). Здесь город развивается вдоль шоссе, ведущего к промышленной зоне, обрастая жилыми комплексами с параллельным размещением культурных, спортивных, медицинских и других общественных зданий и сооружений.

Развивая идею Леонидова, Н. Милютин предложил функционально-поточную схему развития города, располагая промышленность параллельно жилой застройке и другим функциональным зонам (рис. 1.12). Эта схема была положена в основу проектов генеральных планов некоторых новых советских городов.

В конце 20-х годов другой советский градостроитель Н. Ладовский, исследовав радиально-кольцевую и линейную схемы, разработал новую, так называемую параболическую гибкую планировочную структуру города, которая позволяет равномерно развивать все его части при сохранении и развитии сложившегося центра (рис. 1.13). Эту структуру можно рассматривать как сомкнутую вокруг старого центра линейной схемы Н. Милютина.

В 1922 г. Ле Корбюзье предложил свой проект современного города на 3 млн. чел. с высотными башенными домами в центре (рис. 1.14). Предполагалось, что в самом городе будет проживать 1 млн. чел., а 2 млн. — в озелененных пригородах. Основными композиционными осями центрального плана этого города являются проспекты, закрепленные высотными зданиями. В центральной части города размещаются 60-этажные крестообразные в плане здания общественного и административного назначения. Вокруг центра располагаются жилые районы с шестиэтажными домами извилистой формы в плане. Остальная территория отводится под парки и зоны отдыха. Главные улицы жилых районов шириной 50 м отстоят одна от другой на 400 м. В центре города расположен аэродром, под которым находится транспортная развязка, а под ней в трех уровнях — вестибюли и станции подземных линий общественного транспорта.

Ле Корбюзье так формулирует основные принципы планировки этого города: устранение улиц-коридоров; освобождение территории городского центра путем застройки ее высотными зданиями; повышение плотности застройки; расширение озелененной территории; классификация транспорта и организация движения в разных уровнях.

Еще большую известность получил предложенный Ле Корбюзье в 1933 г. проект «Лучезарного города» (рис. 1.15), в котором развита идея незамкнутой линейной структуры, имеющей перспективу развития. Хотя в плане города сохранились элементы геометризма, однако для него характерна параллельная компоновка отдельных функциональных зон, расположенных пер-

а

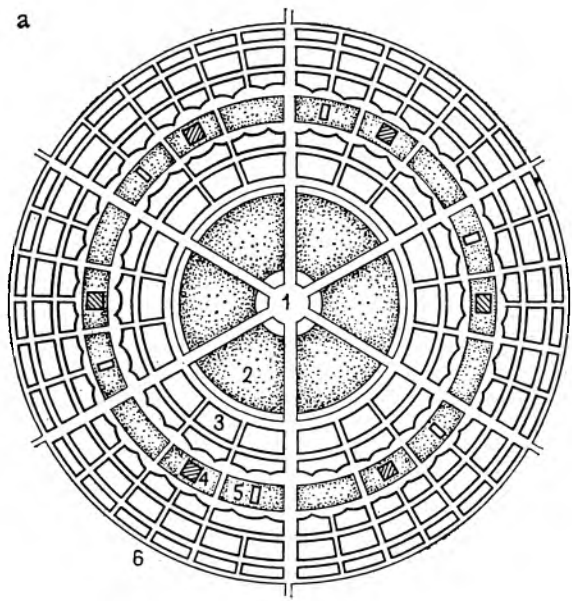
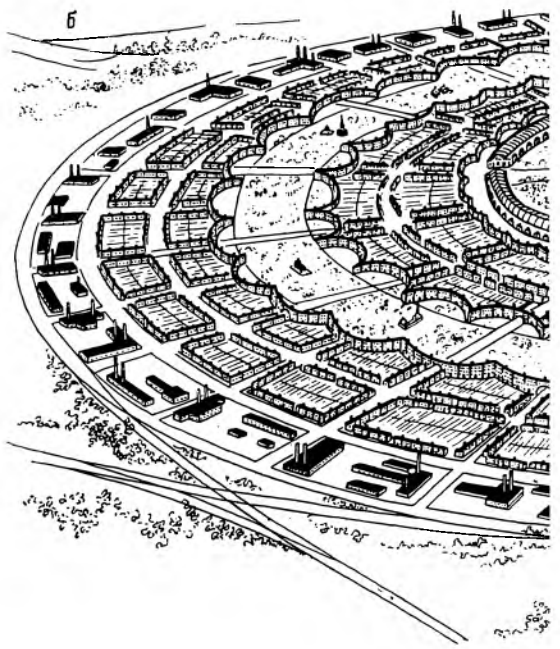


Рис. 1.11. Схема города-сада архит. Э. Говарда

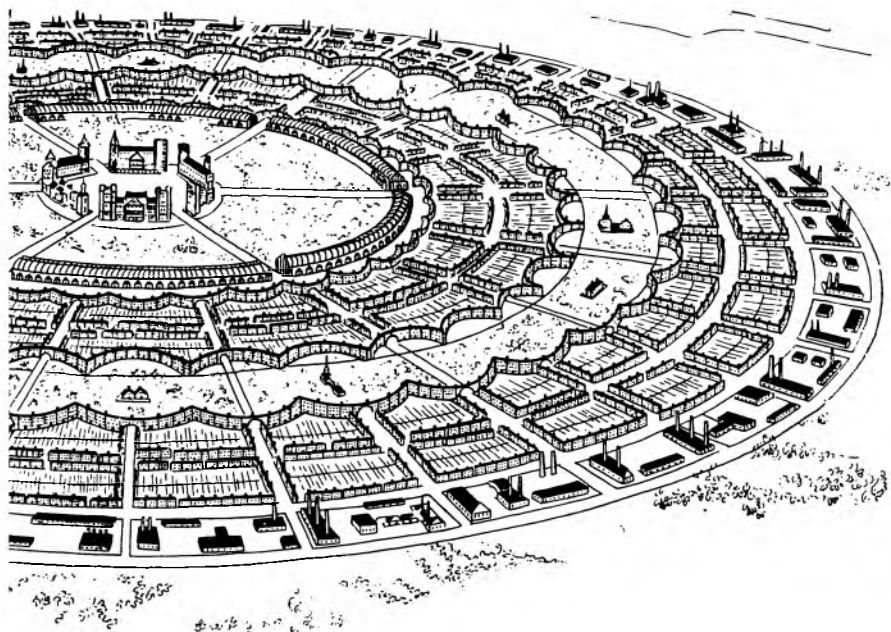
а — план: 1 — центральный парк с общественными зданиями (театр, музей, концертный зал, библиотека, больница); 2 — хрустальные галереи для прогулок; 3 — жилая застройка; 4 — школа; 5 — церковь; 6 — промышленность; б — объемно-пространственная реконструкция (архит. Л. Б. Рапутов)

б



пендикулярно поперечной оси, — идея, несколько повторяющая проект «Соцгорода» Н. Милютина.

В 1950 г. Ле Корбюзье реализовал свою градостроительную концепцию, участвуя совместно с индийскими архитекторами в разработке генерального плана и строительстве города Чандigarха (рис. 1.16) — столицы штатов Пенджаб и Хариана (Индия). Для этого города отведена территория площадью 3568 га у подножия Гималаев, с расчетной численностью населения 500 тыс. чел. на перспективу развития и 150 тыс. чел. на первую очередь. Композиция генерального плана построена на двух взаимно перпендикулярных основных магистралях города, обеспечивающих связь правительственного центра (Капитолия) с промышленным районом, вокзалом и жильем. Учитывая особенность жаркого климата, система городских зеленых насаждений предусмотрена в виде сквозных озелененных открытых пространств, проходящих через зоны жилой застройки. В зеленых массивах, простирающихся линейно вдоль пешеходных путей, размещены здания культурно-просветительного и торгового назначения. Ориентация главной композиционной оси города с юго-запада на северо-восток позволила защитить здания, поставленные фасадами вдоль магистрали, от лучей солнца. Территория города расчленена на равные прямоугольные участки — секторы размером 800—1200 м, каждая из которых отличается пла-



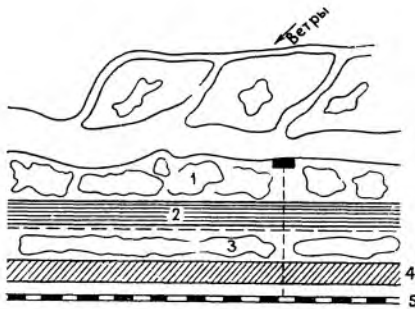


Рис. 1.12. Функционально-поточная схема зонирования территории города. Архит. Н. Милютин

1 — парковая зона; 2 — жилая зона; 3 — санитарно-защитная зона; 4 — промышленная зона; 5 — железнодорожный вокзал

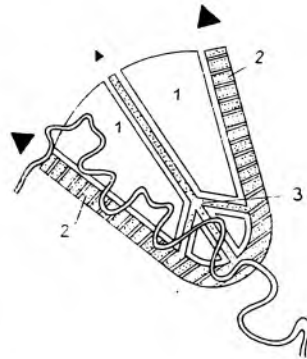


Рис. 1.13. Схема планировки развивающегося города. Архит. Н. Ладовский

1 — жилые территории; 2 — промышленность; 3 — центр

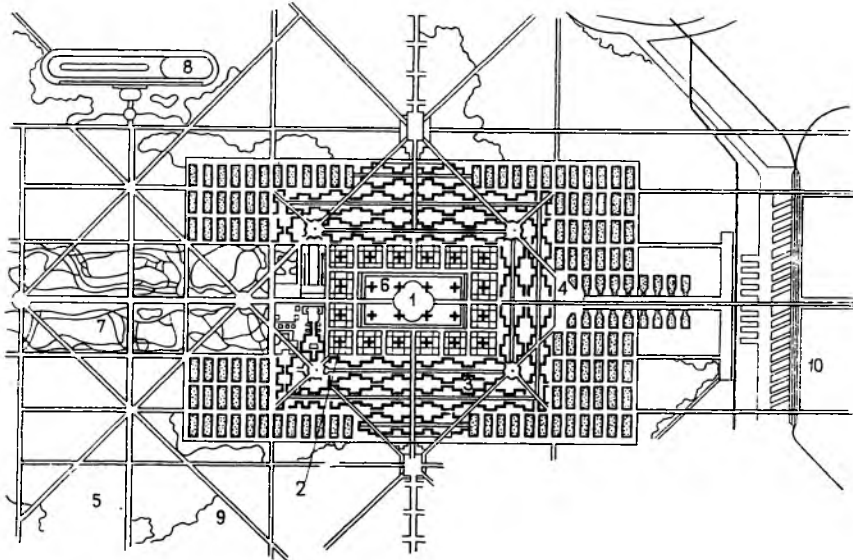


Рис. 1.14. Схема планировки города на 3 млн. чел. Архит. Ле Корбюзье

1 — вокзал; 2 — небоскреб; 3 — участки с выступами; 4 — закрытые участки; 5 — район города-сада; 6 — общественные здания; 7 — английский сад; 8 — ипподром; 9 — резервная зона; 10 — доки, промышленный центр, товарная станция

нировкой, характером и плотностью застройки, составом учреждений обслуживания, рассчитанным по уровню комфорта на различные социальные группы населения.

Градостроительная концепция г. Чандигарха является образцом планировки и застройки города в условиях жаркого климата, здесь хорошо учтены природно-климатические условия местности (период пыльных бурь, период ночных горно-долинных и

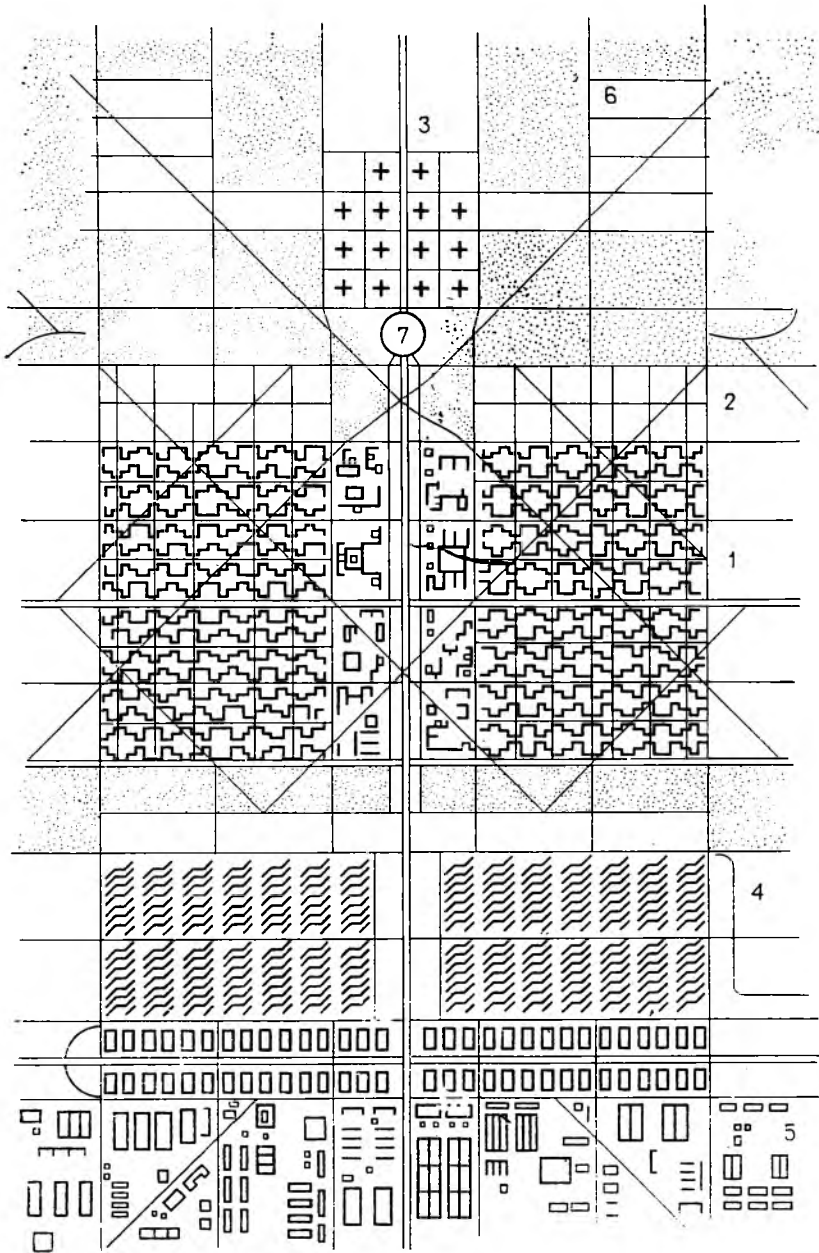


Рис. 1.15. «Лучезарный город» Ле Корбюзье. Схема планировки

1 — жилые территории; 2 — посольства и гостиницы; 3 — торгово-административный центр; 4 — легкая промышленность; 5 — тяжелая промышленность; 6 — города-спутники; 7 — главная магистраль и аэродром

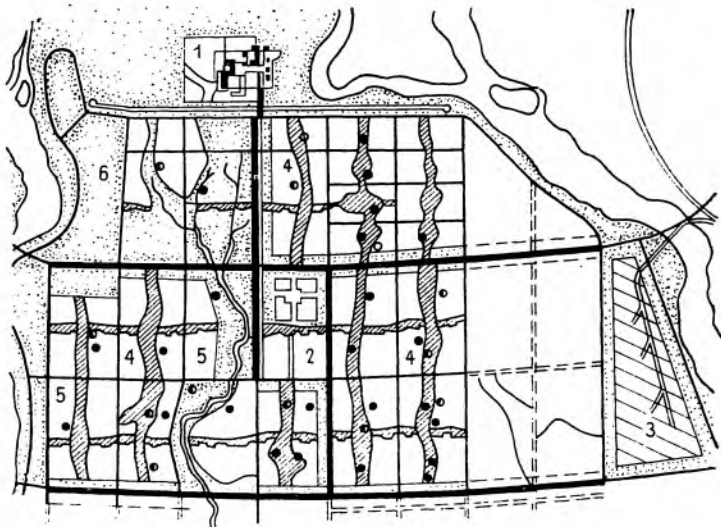


Рис. 1.16. Чандigarх (Индия). Схема планировки города

1 — центр столицы штатов, Капитолий; 2 — общегородской центр; 3 — промышленное предприятие; 4 — жилые районы и микрорайоны; 5 — озелененные сквозные жилые улицы; 6 — университет

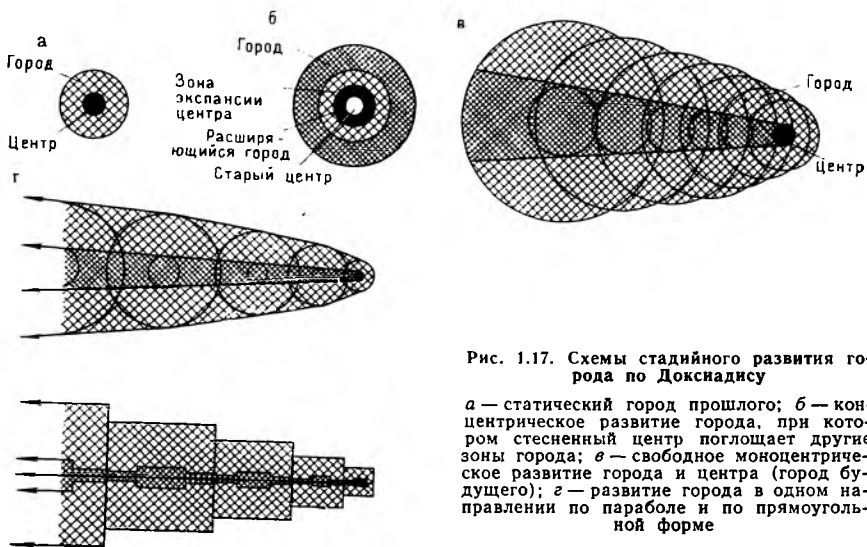


Рис. 1.17. Схемы стадийного развития города по Доксиадису

а — статический город прошлого; б — концентрическое развитие города, при котором стесненный центр поглощает другие зоны города; в — свободное моноцентрическое развитие города и центра (город будущего); г — развитие города в одном направлении по параболе и по прямоугольной форме

дневных ветров), социально-экономические факторы и национальные традиции народа.

С 1953 г. приобрела известность концепция города греческого урбаниста К. Доксиадиса, сформулировавшего теоретические основы города будущего и новой дисциплины — «экистики» (науки о человеческих поселениях), охватывающей в широком смысле проблемы организации глобального пространства для жизненных потребностей человека.

Исследуя проблему города будущего к концу XXI столетия, Доксиадис выдвинул теорию перспективной формы расселения в виде «экуменополиса» — срастания городов в гигантские агломерации.

Фактор времени («четвертое измерение») Доксиадис признает главным в своих теоретических основах городов будущего. Он предлагает схему так называемого динамического города с моноцентрическим планом, который при росте города превращается в линейную схему одностороннего развития.

Эволюция города представлена Доксиадисом следующим образом: статический город прошлого превращается в современный город с помощью реконструкции городских районов и таким образом его центр увеличивается по аналогии с раковой опухолью. Единственный путь для исправления данного положения, по мнению Доксиадиса — это поиск такого решения естественного роста города, при котором его последующие элементы, развиваясь, не уничтожают существующих, т. е. наблюдается последовательное, беспрепятственное (динамическое) развитие всей территории города и его центра.

Структура центра динамического города должна отвечать его постоянному росту. Центр должен свободно развиваться вдоль заранее выбранной оси, на которой вначале будет находиться центральное ядро города, которое в дальнейшем развивается только в одном направлении (рис. 1.17).

Город, по Доксиадису, в своем развитии проходит четыре стадии: от «динаполиса» (моноцентрический город, развивающийся в одном направлении) и «динаметрополиса» (параллельное развитие нескольких «динаполисов» в разных направлениях) через «динамегаполис» (город-гигант) к «экуменополису» — статичной и конечной стадии городского образования. «Экуменополис» — это равномерная и уравновешенная форма расселения в виде городов, покрывающих все континенты земного шара.

Нетрудно заметить, что динамической теории Доксиадиса противоречит статичность стадии экуменополиса, на которой процесс развития города прекращается, достигая полного равновесия. Концепция равновесия и бесконфликтности, выраженная в экуменополисе, полностью корреспондируется с современными буржуазными социологическими теориями о постепенном сбалансировании интересов антагонистических классов капиталистического общества.

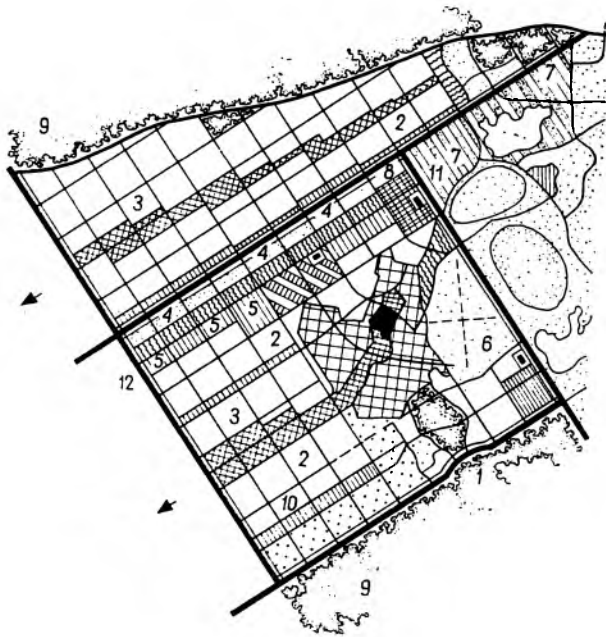


Рис. 1.18. Исламабад (Пакистан). Генеральный план города. К. Доксиадис

1 — селение Равапинди; 2 — жилые районы города; 3 — динамически развивающиеся центры города — общественная, торговая и деловая; 4 — военная зона; 5 — зона производства соли; 6 — аэродром; 7 — старый город; 8 — автовокзал; 9 — зеленая зона; 10 — промышленная зона; 11 — железная дорожная зона; 12 — автомобильная дорога; стрелками указано направление развития города

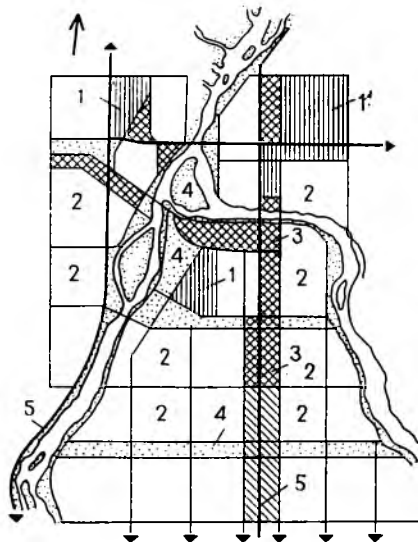


Рис. 1.19. Хартум (Судан). Схема планировки. К. Доксиадис

1 — промышленность; 2 — жилая территория; 3 — общественный центр; 4 — озелененные территории; 5 — автомагистрали

Идея «динамического города» Доксиадиса носит сугубо абстрактный характер, так как закономерности развития планировочной структуры города рассматриваются без учета конкретных социальных, экономических условий развития градостроительства.

Формы расселения, по Доксиадису, во всем мире предполагаются также стандартными, космополитическими, лишенными разнообразия, не учитывающими социально-экономические, природно-климатические условия, национально-бытовые особенности и народные традиции населения различных стран мира.

В 1959 г. Доксиадису представилась возможность в какой-то мере отразить свои идеи в проекте генерального плана города Исламабада — новой столицы Пакистана (рис. 1.18). Исламабад возник как единая метрополия вместе со старинным селением Равалпинди на магистральной дороге Карачи-Пешавар, окраины плато Потвар (высота 550 м) у подножия цепи холмов Маргалах, поднимающихся до отметки 1750 м над уровнем моря.

Территория города простирается в длину на 15 км и застроена высотными административными и общественными зданиями, сочетающимися с одноэтажными жилыми домами так называемой компактной планировки. Жилые районы рассчитаны на 40 тыс. чел., каждый район, в свою очередь, состоит из жилых комплексов на 10—12 тыс. чел. Рост города в одном направлении обеспечивает условия для беспрепятственного линейного развития центра старой и новой частей города. Промышленные предприятия, необходимые для обслуживания обеих частей города, располагаются в районе Равалпинди.

В планировочной структуре Исламабада ярко выразилось социальное неравенство в характере жилой застройки с ее дифференциацией по классовому признаку: для богатых — дома с развитой планировкой и максимальным уровнем комфорта; для бедных — однокомнатные домики на крохотных участках с однообразной компактной планировкой.

Концепция Доксиадиса нашла свое отражение и при проектировании им города Хартума — столицы Судана (рис. 1.19). В этом проекте использованы планировочные принципы Исламабада с той разницей, что к новому динаполису устремлено развитие трех старых городов.

Планировочные схемы новых городов в основном сводятся к трем принципиальным решениям:

компактному, радиально-кольцевому плану города, без перспективы дальнейшего его развития;

разуплотненному городу, пронизанному широкими парковыми или сельскохозяйственными зонами;

линейной структуре города, состоящей из параллельных полос — зон: жилой, промышленной, центров, транспорта, отдыха и др.

Получившая наибольшее распространение в современной градостроительной практике линейная структура города позволяла относительно свободно решать проблему роста крупных городов с сохранением сельскохозяйственных угодий и озелененных земель, зеленых массивов, окружающих город;

максимально приблизить жилую застройку к местам приложения труда и отдыха;

организовать общегородской центр по линейной схеме с сосредоточением общественно-культурных, административных торговых учреждений и предприятий;

четко разделить автомобильный транспорт и пешеходное движение.

Примером реализации несколько трансформированной идеи линейного города является планировка г. Бразилиа, созданной по проекту архитекторов Л. Коста и О. Нимейера, с применением прогрессивных принципов архитектуры и градостроительства (рис. 1.20). Строительство города, расположенного в глубине страны, в саваннах с тропическим континентальным климатом было осуществлено в течение трех с лишним лет. Город рассчитан на 500—700 тыс. чел. Дальнейшее расселение за пределами расчетного срока предусматривается в городах-спутниках.

В решении автодорог применен принцип беспрепятственного скоростного движения транспорта в разных уровнях без пересечений (рис. 1.21). Изогнутая ось, совпадающая с подъездом к городу, является транзитной магистралью с полосами скоростного движения в центре и полосами для местного движения по краям. Эта магистраль проложена под главной улицей жилой зоны. Транспортное движение одностороннее и проходит в нижнем уровне под эстакадой. Здесь же размещены стоянки автомобилей и здание транспортного центра, куда пассажиры входят верхней платформы. Пешеходное движение изолировано от движения автотранспорта и направлено вдоль застройки улицы, где в первых этажах домов размещены учреждения культурно-бытового обслуживания (рис. 1.22).

Созданный за короткое время г. Бразилиа стал примером преобразования сложных природных условий пустыни. Путем организации озер, водоемов и посадок экзотических деревьев был воспроизведен оригинальный пейзаж и преобразован микроклимат местности. В застройке города удачно сочетаются принципы новейшей архитектуры и национальные традиции строительного искусства Бразилии.

План реконструкции, учитывающий особенности города жарким климатом, был разработан и для столицы Берега Слоновой Кости — Абиджана (рис. 1.23, 1.24), насчитывающего более 250 тыс. жителей. Его планировочная структура построена на основе геометрически четкой уличной сети. Эта система оказалась в данном случае наиболее удачной, так как обеспечила достаточное проветривание города, расположенного вдоль бухты

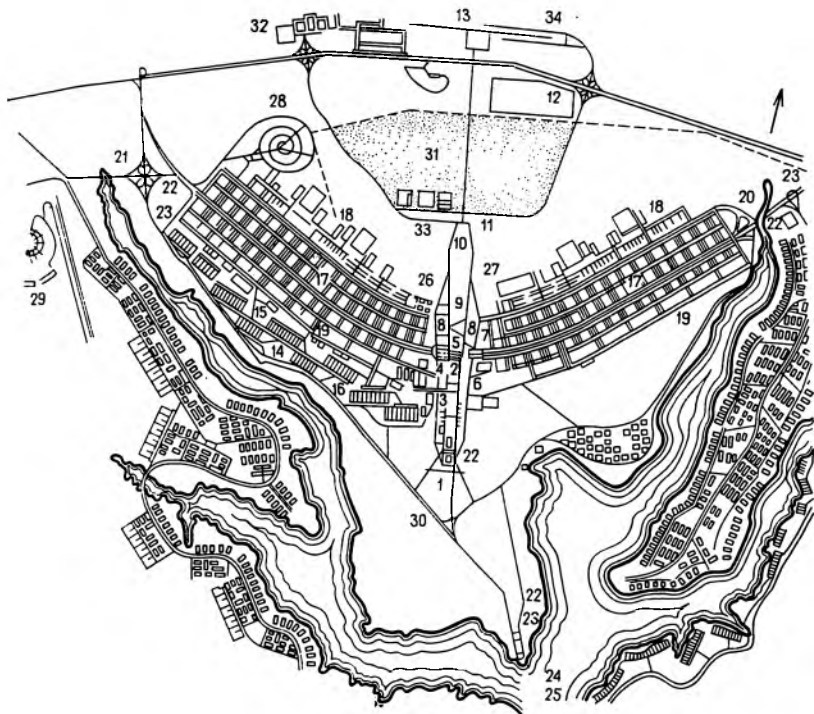


Рис. 1.20. Бразилиа (Бразилия). Генеральный план. Архит. Л. Коста

1 — площадь Трех властей; 2 — сектор министерств; 3 — кафедральный собор; 4 — сектор учреждений культуры; 5 — театр; 6 — банки и государственные учреждения; 7 — торговый центр; 8 — отели; 9 — радиотелевизионная башня; 10 — спортивный центр; 11 — площадь муниципалитета; 12 — полиция; 13 — железнодорожный вокзал; 14—16 — посольства; 17 — жилые кварталы; 18 — типовые индивидуальные дома; 19 — район особняков; 20 — ботанический сад; 22, 23 — автостанции; 24 — Дворец Авроры — резиденция президента; 25 — отель «Бразилиа»; 26 — ярмарки и торговые выставки; 27 — клуб верховой езды; 28 — кладбище; 29 — аэропорт; 30 — гольф-клуб; 31 — обсерватория; 32 — продовольственные склады; 33 — типография; 34 — депо

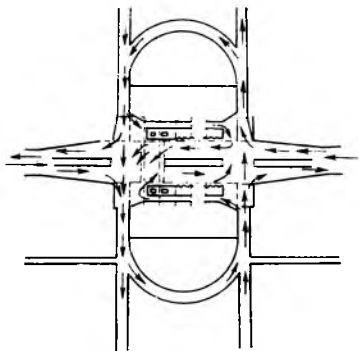


Рис. 1.21. Бразилиа. Транспортная развязка в разных уровнях в городе



Рис. 1.22. Бразилия. Застройка улицы

Кокоды. Наблюдаемая расчлененность системы уличной сети обусловлена наличием многочисленных водных и озелененных пространств.

Темпы градостроительства Ганы связаны с экономическим подъемом, а также ростом численности населения страны, которые, в свою очередь, вызвали разработку проектов районной планировки наиболее развитых районов страны, в частности юго-восточного района, территория которого располагается между городами Аккра и Акосомбо и долиной р. Вольта, где размещена новая крупная промышленная зона, а также проектов планировки городов Аккры и Темы.

Аккра — столица Ганы — расположена на побережье Гвинейского залива. Сложные природные условия и пересеченный рельеф территории предопределили разрозненность отдельных районов города, что, в свою очередь, вызвало интенсивное развитие транспортных магистралей. К настоящему времени территория города составляет около 225 км². Ядро города тяготеет к порту близ форта Джеймс, откуда тянутся главные магистрали. На берегу залива основан новый административный столичный центр — ансамбль площади Черной звезды. Особенности влажных тропиков наложили заметный отпечаток на планировку и застройку города, обусловили необходимость аэрации, тенеобразования и других средств защиты от неблагоприятных природно-климатических факторов (рис. 1.25).

Незамкнутая радиально-кольцевая планировочная система уличной сети с организацией центра и порта у моря ограничивают территориальные возможности развития столичного центра в будущем. Тяжелые климатические условия влажных тропиков и значительная переуплотненность центральной части города неминуемо приведут его к коренной реконструкции в будущем.

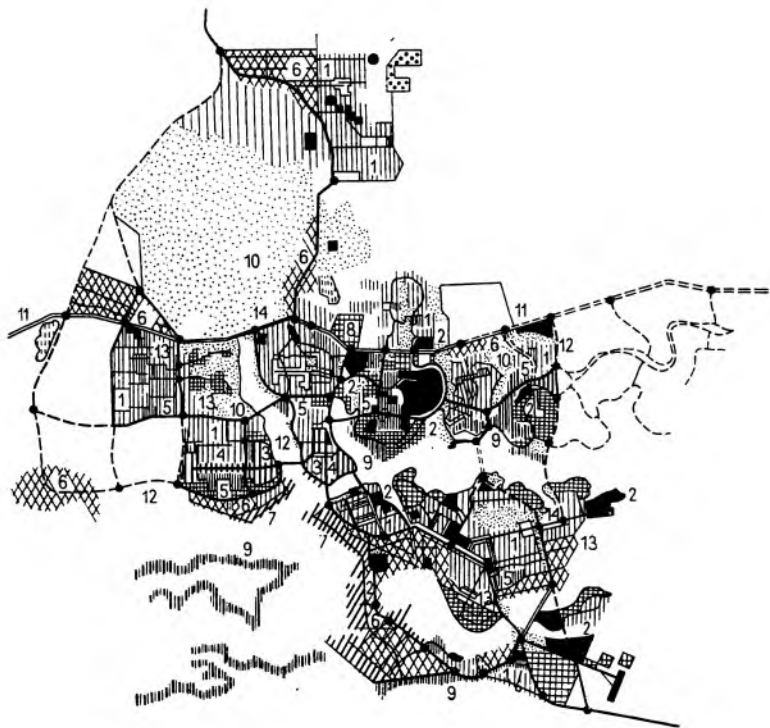


Рис. 1.23. Абиджан (Берег Слоновой Кости). Схема планировки

1 — жилая застройка; 2 — комплексы обслуживающих учреждений; 3 — административный центр; 4 — торговые центры; 5 — общественные центры; 6 — промышленная зона; 7 — порт; 8 — зона специального назначения; 9 — зона туризма и отдыха; 10 — озелененные территории; 11 — скоростная автомагистраль восток — запад; 12 — магистраль грузового транспорта; 13 — обслуживающие магистрали; 14 — транспортные развязки

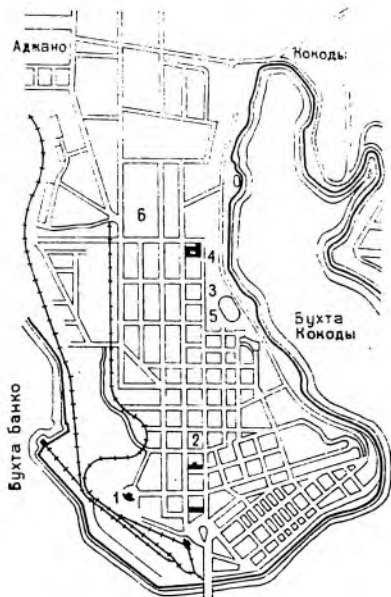


Рис. 1.24. Абиджан. План центра города

1 — железнодорожный вокзал; 2 — мэрия; 3 — здание парламента; 4 — Дворец юстиции; 5 — стадион; 6 — музей

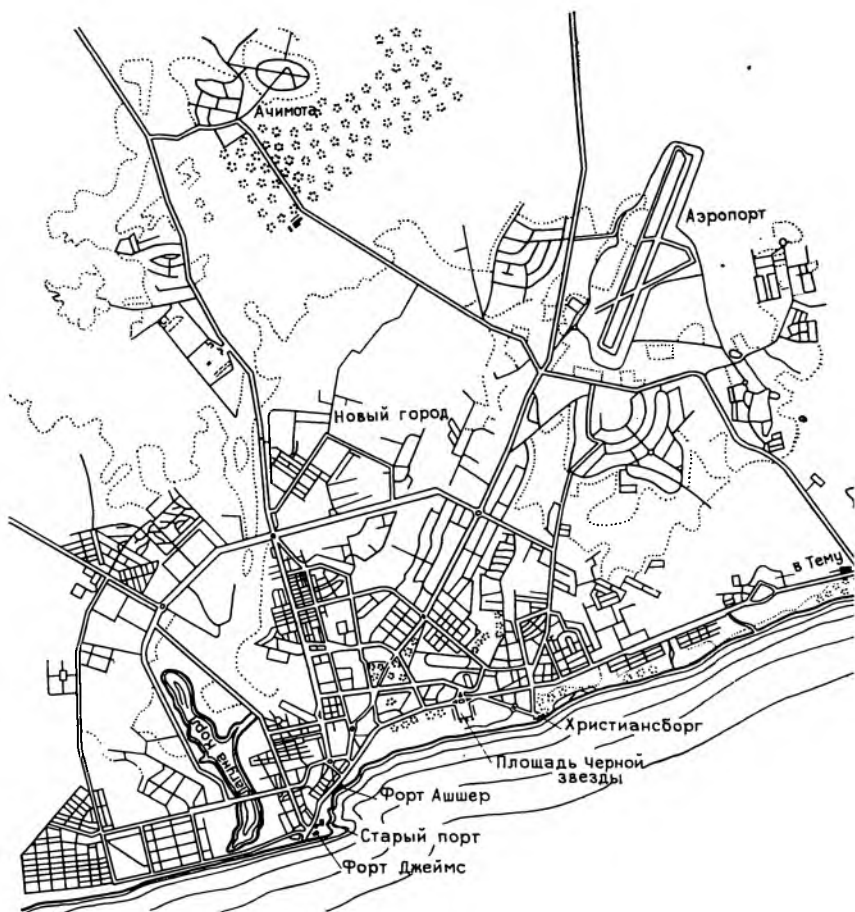


Рис. 1.25. Аккра (Гана). Схематический план

Новый развивающийся город Tema создан на базе небольшого рыбацкого поселка вблизи Аккры и рассчитан на 250 тыс. жителей на перспективу. Главным градообразующим фактором города являются развивающаяся промышленная зона и по В планировочной структуре города принято четкое функциональное зонирование территории, увязанное прямоугольной сетью транспортных коммуникаций. Город делится на зоны: жилую (север и центральная часть), промышленную (восточная часть) и отдыха (юго-восточная часть) (рис. 1.26).

В настоящее время численность населения Темы составляет 100 тыс. чел. Жилая зона города подразделяется на четыре жилых района по 50—70 тыс. человек в каждом. Жилой район состоит из микрорайонов по 10—15 тыс. чел. каждый. Микрорайон



Рис. 1.26. Тема (Гана). Схематический план нового города

1 — общегородской общественный центр; 2 — общественно-торговые центры районов и микрорайонов; 3 — жилая зона; 4 — промышленная зона; 5 — зона отдыха; 6 — главный порт; 7 — рыболовный порт; 8 — автомобильные дороги; 9 — пешеходные коммуникации; 10 — озеро

ны состоят из групп по 2,5—3 тыс. чел. каждая. Такой ступенчатой структуре жилой зоны соответствует обособленная по элементам система культурно-бытового обслуживания. Микрорайон, к примеру, обслуживается центром, включающим административные и культурные учреждения, торговые предприятия, среднюю школу, парк.

Общегородской общественный центр площадью 41 га занимает узкую полосу, пересекающую всю городскую территорию в направлении с севера на юг; центр решен в нескольких уровнях по вертикали, с разделением пешеходного и транспортного движения. Большое внимание уделено организации автомобильных подъездов ко всем зданиям общегородского центра и свободного пешеходного движения по его территории.

Промышленная зона Темы занимает более 2 тыс. га. Первая очередь строительства — автомобильный, металлообрабатываю-

щий и химический заводы, текстильная фабрика, холодильник комбинат и складские сооружения. Кроме этого, предусмотрено сооружение предприятий легкой промышленности на участках расположенных вдоль северной границы города, в непосредственной близости к жилой зоне.

Тема, спутник Аккры, возник вследствие разуплотнения с лица. Планировочная структура его разработана на основе прогрессивных градостроительных тенденций, а застройка осуществляется с учетом особенностей жарко-влажного климата.

Градостроительные мероприятия, как сказано выше, значительно сложнее проводить в крупных городах, перспективное развитие которых требует коренной реконструкции существующей застройки и структуры уличной сети. При этом приходится учитывать:

- экономические возможности;
- природно-климатические условия и рельеф местности;
- особенности общей планировочной структуры существующего города и наличия в нем историко-архитектурных памятников;
- пространственные архитектурно-художественные возможности застройки;

- наличие промышленных предприятий и внешних транспортных коммуникаций;

- национально-бытовые особенности проживающего в городе населения.

В этом отношении характерны реконструктивные работы проводимые в ряде стран с жарким климатом. В качестве примера рассмотрим более подробно проблемы реконструкции Кабула (Афганистан).

Кабул, столица Афганистана, расположен на высоте около 2 тыс. м над уровнем моря на перекрестке караванных путей связывающих Малую и Среднюю Азию с Индией. Микроклимат горный и жарко-сухой. Значительные суточные колебания температур с длительным знойным периодом и малым (порядка 300 мм в год) количеством осадков. Сейсмичность 7—9 баллов.

Находясь на перекрестке основных торговых путей, город интенсивно развивался в северном и северо-восточном направлениях за счет равнинных территорий, окруженных холмами Ларанджан, Безымянный и Арсенал, а также другими возвышенностями, являющимися границами крупного по тем временам, достаточно развитого города. Наличие возвышенностей обеспечило населению города приемлемые в климатическом отношении условия проживания и было надежной защитой от нападения врага.

Территория современного Кабула занимает горное плоскогорье в долине р. Кабул и ее притока Пагман, в основном на четырех обособленных участках, существенно отличающихся своими микроклиматическими свойствами. Эти различия объясняются весьма сложной гипсометрической основой города. С оди-

стороны город расчленен двумя возвышенностями — Шар-Дарваза и Асмаи с полукольцом крупных холмов, с другой стороны территория города открыта для поступления прохладных ветров со снежных вершин Пагмана. Участок в северо-западной части города находится в одном из самых благоприятных с точки зрения микроклимата мест. Его территория практически со всех сторон закрыта возвышенностями, изолирующими от проникания пыльных бурь. Это наиболее населенная часть города, с регулярной сеткой улиц; здесь в основном размещаются резиденция правительства, дипломатический корпус и значительная часть капитальных домов. Восточная часть города отличается пересеченным рельефом, она мало заселена и имеет вид степной местности, подверженной влиянию пустыни с востока, связанному с наличием пыли и повышенной радиацией.

Северо-восточная часть плоской территории имеет более благоприятные климатические условия, будучи с трех сторон защищенной от ветров возвышенностями. Юго-западный участок территории города наиболее благоприятный с точки зрения проживания людей. Эта территория примыкает к рекам Кабул, Пагман и его притокам, поэтому она лучше других орошается. В этой части города преобладает застройка одноэтажными усадьбами, примыкающими к памятнику архитектуры дворцу Дуруль-Фунун.

Южная и северная части города соединяются узким коридором, где между горами Шар-Дарваза и Асмаи протекает р. Кабул. Созданный природой коридор обеспечивает этой территории города естественное сквозное проветривание и желаемую прохладу в знойное время года.

Национальные традиции строительного искусства афганцев сформировались под влиянием сложных условий горного и жарко-сухого климата. Застройка города в основном выполнена из самана и сырцового кирпича. Одно-двухэтажные дома сливаются в единую плотную массу жилья, где одна усадьба своими стенами примыкает к другой. Вся застройка расчленена узкими криволинейными улочками, характерными для традиционной застройки городов Востока. Каждая усадьба в плане представляет собой замкнутый двор с бассейном, строения имеют плоскую эксплуатируемую кровлю и глухие наружные стены (дувалы), выходящие на улицу.

Однако, несмотря на характерный для традиционного строительства учет климатических особенностей местности, застройка города в прошлом имеет свои негативные стороны, в том числе:

строительство жилищ без учета демографических условий, когда стихийно возникают трущобные поселения, лишённые каких бы то ни было удобств;

отсутствие элементарного инженерного благоустройства;

разрастание территории города за счет строительства одноэтажных усадебных домов;



Рис. 1.28. Кабул. Панорама северной части



Рис. 1.27. Кабул (Афганистан). Панорама центральной части

отсутствие прогрессивных форм культурно-бытового обслуживания населения города;

недостаток зеленых насаждений, учреждений культуры, спорта, а также детских площадок и школ;

С развитием города аморфная масса застройки в различных районах разделилась двумя широкими прямыми улицами, одна из которых ведет к форту Дуруль-Фунун, другая проложена вдоль набережной р. Кабул как главная торговая улица, с запада на восток.

Наиболее значительные памятники культуры и архитектуры в Кабуле — древняя крепостная стена, в юго-восточной части форт Бела-Гисар — прежняя резиденция эмиров; на северо-востоке дворец Арк, укрепленный лагерь Ширпун и Арсенал. В художественном отношении наибольший интерес представляют гробницы султана Бабура и Тимур-шаха, главная мечеть и мавзолей Мохамеда Надир-шаха (рис. 1.27, 1.28).

В качестве подготовки комплексной программы градостроительной организации генерального плана Кабула были произведены исследования по следующим вопросам:

климатическое районирование планировочных зон города и рельеф местности;

социально-экономические и технические возможности, а также профиль развития города на перспективу;

архитектурно-планировочная структура;

архитектурно-пространственное решение генплана;

транспортные и пешеходные связи;

исторические-традиционные факторы в композиции город

Как уже отмечалось, климатическая характеристика отдельных районов Кабула весьма неоднородна. Для создания оптимальных микроклиматических условий в городе начата работа по составлению детальной микроклиматической характеристики всей территории Кабула в целом и отдельных планировочных районов. С этой целью составляется схема микроклиматического районирования всей территории города, которая даст возможность наметить оригинальные планировочные решения по отдельным градостроительным образованиям в северо-западной, юго-восточной, южной и юго-западной частях Кабула. В северо-западном районе, наиболее благоприятном в климатическом отношении, сохранить исторически складывающуюся планировочную сетку, как наиболее отвечающую условиям градостроительства в жарко-сухом климате. Анализ микроклиматического обследования территории показывает, что планировочная организация селитебной территории должна включать следующие вопросы:

регулярность построения уличной сети, перпендикулярно обращенной к преобладающим ветрам, несущим пыльные бури; максимальное использование широтной ориентации фасадов домов в застройке;

использование замкнутой системы планировочных образований;

сокращение радиусов первичного обслуживания учреждений культурно-бытового назначения до 300 м;

повышение этажности застройки города;

снижение планировочными средствами влияния солнечной радиации и яркости небосвода.

Относительно спокойный рельеф в центре Кабула позволяет наметить оптимальную для этой местности регулярно-планировочную систему улиц и магистралей.

В юго-восточном районе, в наиболее неблагоприятном в отношении зрения ветрового режима, предусматриваются сложная система ветрозащитных зеленых полос, размещенных вдоль улиц Кабула; организация крупных зеленых массивов, размещенных на путях интенсивного движения пыли. Учитывая степной характер территории и особенности жарко-сухого климата, планировочная система улиц и отдельных микрорайонов решается замкнутой композицией, перпендикулярно обращенной к преобладающему направлению движения пыли. Вся территория максимально обводится с помощью открытых каналов.

Южный район отличается пересеченным рельефом, защищающим эту территорию города от влияния порывистых ветров и пыли. Живописный характер территории позволяет применить здесь систему террасной застройки с организацией строительства в разных уровнях.

Юго-западный район Дуруль-Фунун, являясь наиболее благоприятной с точки зрения климата территорией, имеет более высокую влажность и защищен от пыльных ветров крупными возвышенностями. С запада район обращен к горному озеру Урга и снежным вершинам Пагмана, откуда дуют свежие охладные ветры. Главные улицы и магистрали четко ориентированы в направлении Пагмана и Карги, служа своеобразными открытыми аэрационными каналами города. Средствами улучшения микроклимата территории района стали системы живых зеленых полос, вдоль которых размещены культурно-оздоровительные сооружения и т. п.

Перспективное развитие Кабула основано на усилении его значения как политического, административного, торгового и культурного центра Афганистана.

Средняя численность кабульской агломерации на момент проектирования составляла около 500 тыс. чел. Учитывая динамику естественного и механического прироста населения, проектная численность городского населения предусмотрена к концу расчетного срока 1 млн. чел.

Первичной планировочной единицей селитебной территории города принят жилой микрорайон численностью 10—11 тыс. чел. Несколько микрорайонов образуют жилой район с населением 25—30 тыс. чел. застроенный жилыми домами различных типов и этажности.

Большую помощь в реконструкции Кабула оказывает Советский Союз и другие страны социалистического содружества. Ведется интенсивное строительство дорог, сетей водопровода, канализации и других средств инженерного оборудования города, сооружаются жилые микрорайоны. Функционируют гидроэлектростанция Наглу и крупный домостроительный комбинат. Действуют Политехнический институт, хлебозавод, завод по ремонту автомобилей, киностудия и другие предприятия, существенно развивающиеся в экономике города.

Природно-климатические, социально-экономические и исторические факторы преопределили линейно-полосную структуру планировочной организации Кабула.

Селитебная территория города делится на четыре крупных городских района, каждый из которых имеет свой общественно-торговый центр с системой учреждений и предприятий обслуживания. Линейное начертание планировки городских районов позволяет им беспрепятственно развиваться поэтапно и равномерно (рис. 1.29).

Обеспечивающим началом композиционного замысла структуры города является исторически сложившийся центр города — комплекс Правительственного дворца, зданий министерства, дипломатического корпуса, торгового центра и т. д. К этой территории в 450 га, обеспеченной системой эспланад, пешеходных алей, скверов и бульваров, примыкают главные композицион-

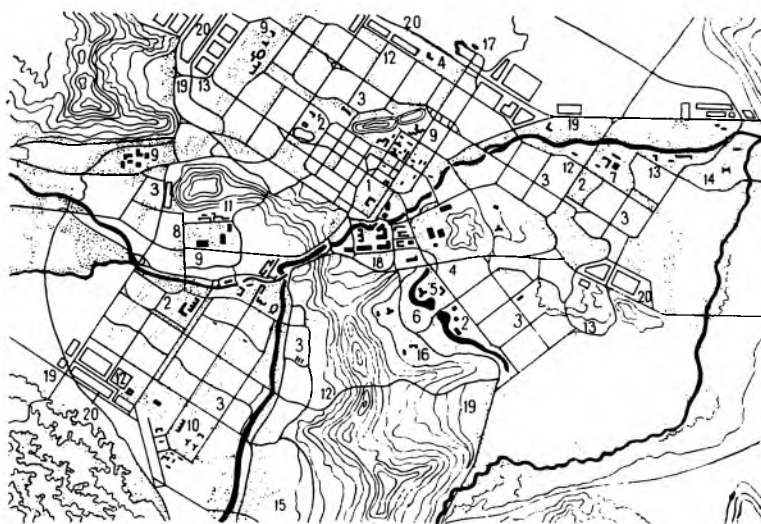
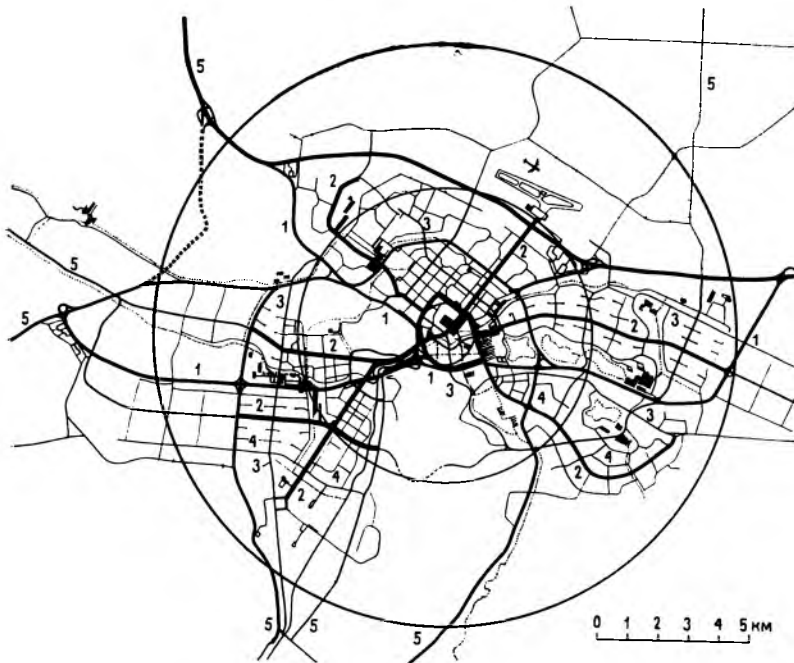


Рис. 1.29. Кабул. Схема генерального плана

1 — общегородской и правительственный центр; 2 — центры городских районов; 3 — рай жилых районов; 4 — общегородской спортивный центр; 5 — выставка; 6 — центр парк; 7 — районные парки; 8 — университет; 9 — высшие учебные заведения; 10 — научно-исследовательский центр; 11 — политехнический институт; 12 — техникумы и профессионально-технические школы; 13 — медицинские центры; 14 — спортивный парк; 15 — ботанический сад; 16 — зоологический сад; 17 — аэропорт; 18 — центральный авто

19 — рынки; 20 — промышленно-складские районы



ые связи четырех районов города. Центральная часть города связана с главными его магистралями системой транспортных развязок в разных уровнях с помощью кольцевой дороги.

Учитывая сложные климатические условия территории, важнейшим фактором в архитектурно-планировочном решении черепашьего плана города становится принцип создания замкнутой градостроительной структуры с максимальным обводнением и озеленением. Главная артерия города — р. Кабул с помощью инженерных устройств обеспечивается круглогодичным водостоком, а ее живописные очертания в пределах городской территории образуют систему скверов, набережных и рынков с наличием открытых водоемов, бассейнов, озер и т.п. Лагоустройство русла р. Кабул позволит обеспечить селитебную территорию города необходимой увлажненностью, используя разность отметок рельефа.

Транспортные магистральные связи города обладают достаточной плотностью и имеют регулярно-прямоугольные начертания, обеспечивающие возможность перемещения по кратчайшим направлениям. Планировка городской уличной сети предусматривает строгую изоляцию скоростного автомобильного движения от пешеходных путей. Магистральные улицы четко разделяют жилую зону на отдельные районы, связывая их с учреждениями и предприятиями обслуживания населения и местами приложения труда. Транспортные связи города включают: скоростные городские дороги; магистрали общегородского значения; магистрали районного значения; жилые улицы; внешние автомобильные дороги; пешеходные связи (рис. 1.30).

Для общегородского и транзитного транспорта предусмотрены магистрали с транспортными развязками в разных уровнях.

Учитывая традиционное для афганцев стремление к пешему передвижению, к прогулкам как средству отдыха и общения, объектом предусмотрена система пешеходных связей, увязанная многогранной жизнью города в жарком климате, где большую часть времени года население проводит на открытом воздухе.

Главной организующей осью этой системы является проложенная вдоль набережной р. Кабул озелененная главная пролочная артерия, от которой берут начало локальные межрайонные пешеходные связи, соединяющие достопримечательные участки города с внутримикрорайонными пешеходными маршрутами. Вся система пешеходных путей максимально насыщена ревями с густыми кронами.

Детальный разбор градостроительной ситуации Кабула позволяет наметить принципиальные пути проведения исследовательских и проектных работ при составлении проектов планировки и застройки городов в условиях жаркого климата.

Рис. 1.30. Кабул. Схема транспортных связей

1 — скоростные дороги; 2 — магистрали общегородские; 3 — магистрали районные; 4 — жилые улицы; 5 — внешние дороги

РЕКОНСТРУКЦИЯ ГОРОДОВ

Значительная часть градостроительной деятельности человека связана с дальнейшим развитием существующих городов ранее сложившейся архитектурно-планировочной структуры включает в себя комплекс разработок по социальным, функциональным, техническим, композиционным и экономическим вопросам.

Реконструкция городов — это процесс их преобразования и обновления, направленный на изменение и усовершенствование всей городской среды.

При реконструкции городов решаются следующие задачи: регулирование роста города, переустройство и обновление его планировочной структуры на расчетный срок;

определение принципа архитектурно-пространственной позиции;

упорядочение территориального зонирования и планировочного районирования территории города;

разработка схем форм массового отдыха населения;

оздоровление среды города путем очистки его воздушной среды бассейнов, снижение транспортного и производственного шума, вывод за пределы города вредных предприятий;

максимальное озеленение и обеспечение аэрации открытых пространств города;

защита от чрезмерной инсоляции и ультрафиолетовой радиации;

улучшение организации обслуживания населения путем превращения мелких кварталов в крупные планировочные организации с развитой системой учреждений и предприятий и турно-бытового обслуживания;

переоборудование старых и внедрение новых типов жилищных домов и зданий обслуживающих учреждений и предприятий;

перемещение жилой застройки из районов города, оклеветанных в зоне, подверженной загрязнению различными вредными веществами, установление зон санитарного разрыва от предприятий;

расширение и переустройство общегородского центра в соответствии с развитием сети общественных учреждений, сохранение архитектурных памятников;

радикальное переустройство сети городских магистралей улиц согласно перспективному росту города и его транспортных потребностей;

упорядочение системы внешнего транспорта, трассировки городских автодорог и их вводов в город, вывод из города вредных инженерно-технических сооружений, удобное размещение аэродромов;

проведение мероприятий по инженерной подготовке городской территории;

усовершенствование и модернизация сетей и сооружений водоснабжения, канализации, теплогоснабжения и др., улучшение

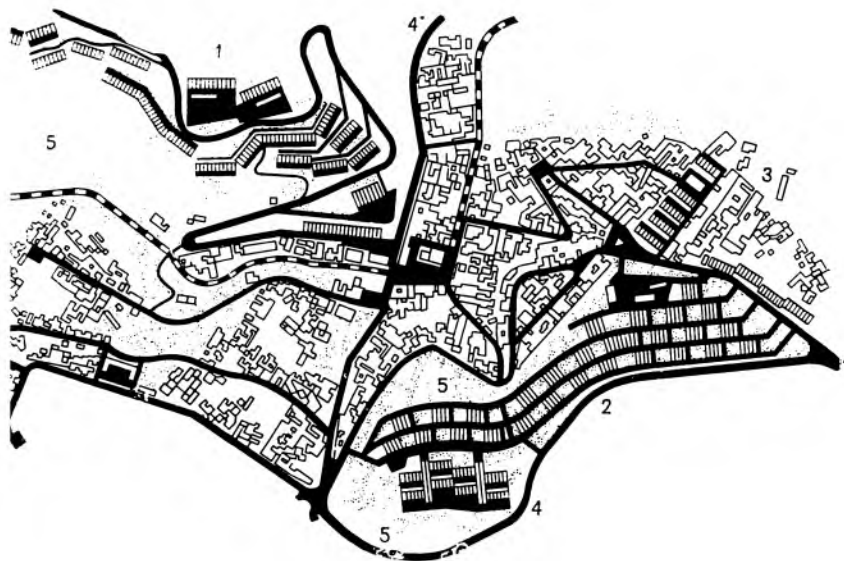


Рис. 1.31. Алжир. Генеральный план реконструкции района Уэд-Ушал

3 — зоны реконструкции города; 4 — модернизированные транспортные магистрали города; 5 — озеленение города

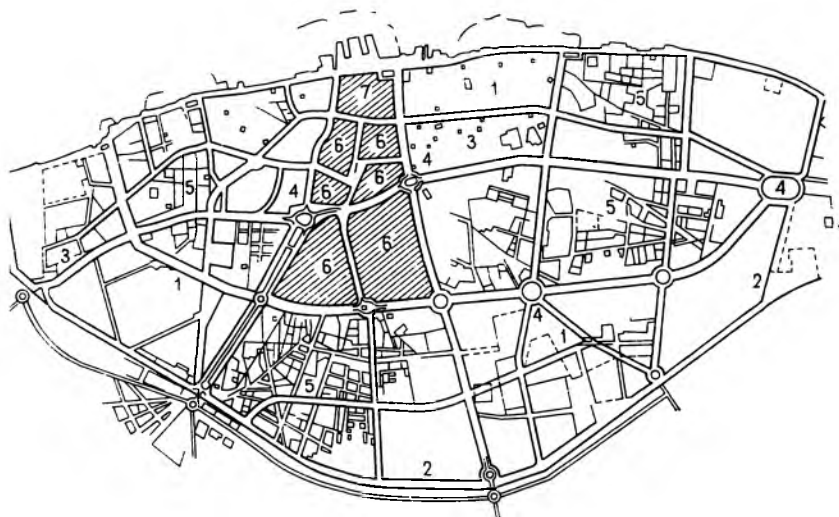


Рис. 1.32. Кувейт. Планировочная схема реконструкции

внутригородские транспортные магистрали; 2 — обходная транспортная магистраль; центральная магистраль города; 4 — транспортные развязки; 5 — существующая застройка; 6 — центральная часть города; 7 — центральная площадь

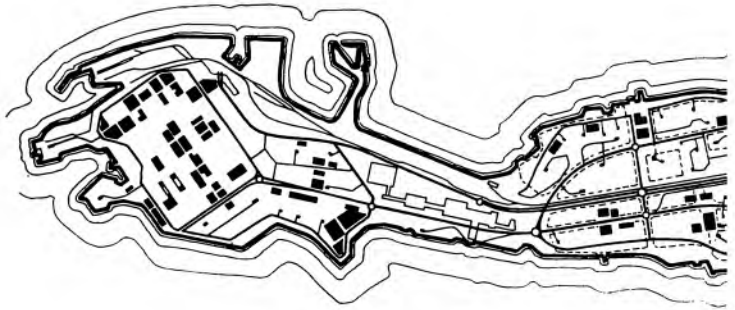


Рис. 1.33. Конакри (Гвинея). Генеральный план реконструкции

подземных и надземных сетей с общей планировочной структурой города.

Планировочная модернизация существующих городов – актуальная проблема современного градостроительства, касающаяся почти всех столичных или крупных городов земного шара, в том числе и стран с жарким климатом.

На рис. 1.31 показан проект преобразования общей планировочной структуры района Уэд Ушал (Алжир). Взамен уличной криволинейных улочек здесь намечена магистральная транспортная и спортивная сеть. Градостроительные и жилищные вопросы решаются в Уэд Ушале применительно к новым социально-экономическим возможностям развивающейся страны. Важнейшим условием реконструкции города в зонах тропиков является создание условий для проведения мероприятий, позволяющих использовать современную архитектурно-планировочную структуру и обеспечить надежные меры по защите человека от влияния отрицательных природных климатических факторов.

Развитие Кувейта, сопровождаемое расширением городской территории и ростом населения, потребовало реконструкции планировочной структуры города и его транспортных связей. Старые типичные для Востока узкие улицы с бесчисленными тупиками и переулками среди однообразной массы жилой застройки заменяются укрупненными планировочными комплексами, опоясанными сетью магистральных, районных и жилых улиц. Новые транспортные магистрали равномерно распределяются по жилым массивам, так как сохранение трассировки существующих жилых улиц применительно к требованиям и

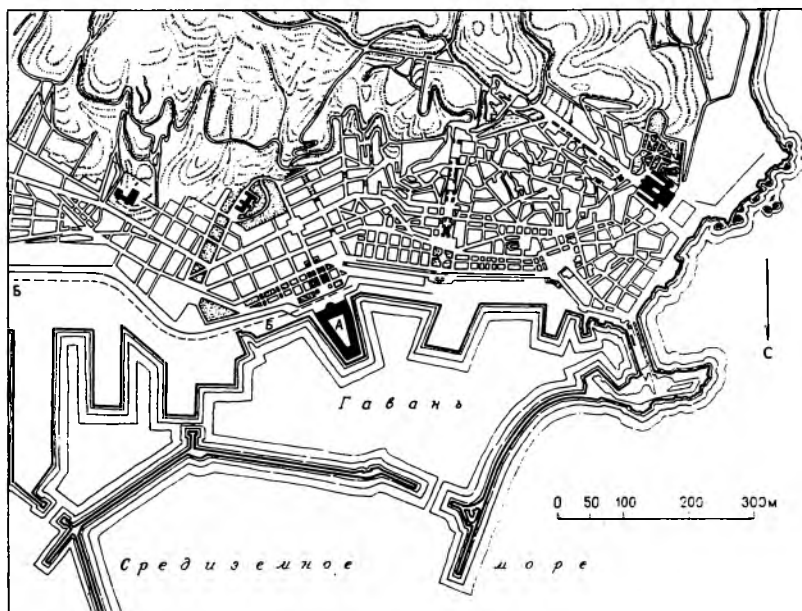
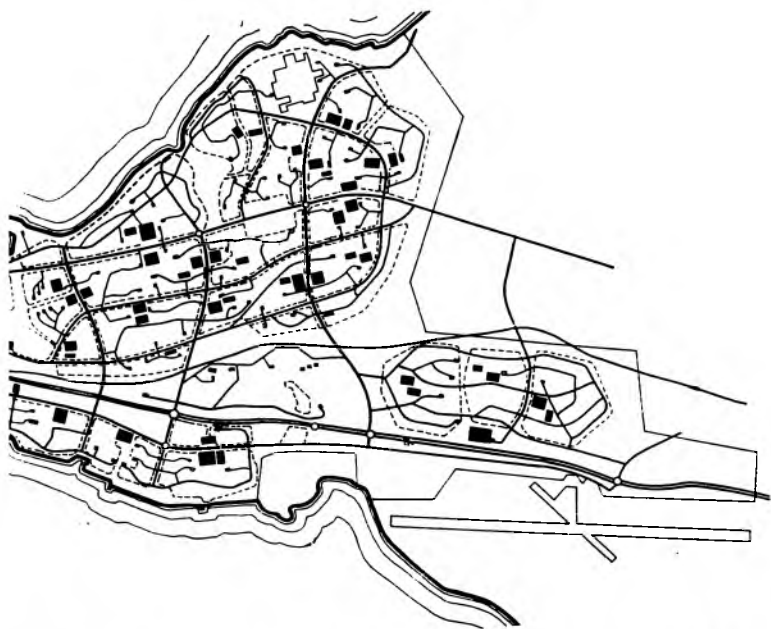


Рис. 1.34. Алжир. Проект реконструкции города

Крупнейшие общественные здания обозначены заливкой черным. А — железнодорожный и морской вокзал; Б-Б — пути железной дороги

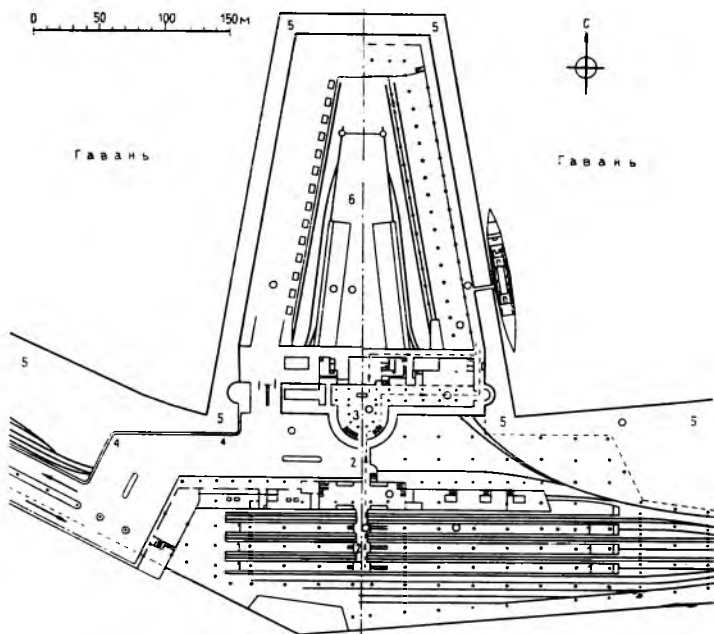


Рис. 1.35. Алжир. План комбинированного железнодорожного и морского вокзала
 1-1 — пассажирские железнодорожные платформы; 2-2 — переход на уровне 2-го этажа
 3 — вестибюль вокзала; 4-4 — терраса-набережная для городского автомобильного
 движения; 5-5 — причальная набережная; 6 — внутренний товарный двор

сивного автомобильного движения малоэффективно (рис. 1.32)

Пример решения проблемы реконструкции крупного города с жарким климатом — новый генплан Конакри — столицы Гвинеи. Проект генерального плана реконструкции города предусматривает рост численности населения города до 400 тыс. чел. Намечается четкое функциональное зонирование города. На селитебной территории располагаются жилые районы и микрорайоны с соответствующими учреждениями обслуживания, развитая система специализированных центров города, планировочно подчиненных главному Правительственному центру. Уличная сеть решена с учетом создания максимального проветривания, затенения и озеленения городской территории (рис. 1.33).

Проект реконструкции Алжира — портового города — удачный пример использования береговых террас для портовых сооружений и совмещения железнодорожного и водного вокзалов в одном здании, а также по общей композиции плана города, хорошо связанного с портом (рис. 1.34 и 1.35). Заслуживает внимания в этом проекте и идея объединения старых кварталов с новыми, а также отражение в новой застройке (с известной модернизацией) местных архитектурных приемов, основанных на учете влияния факторов жаркого климата.

ОСНОВЫ РАЙОННОЙ ПЛАНИРОВКИ

Районная планировка — это комплекс экономических, инженерно-технических, санитарно-гигиенических и архитектурно-планировочных мероприятий, проводимых с целью определить рациональное расселение и взаимоувязанное размещение в районе (узле) различных отраслей народного хозяйства и видов строительства, исходя из планов размещения производительных сил и наиболее эффективного использования территории района и его природных ресурсов.

В задачи районной планировки входит определение:

перспектив экономического развития района (промышленного, сельскохозяйственного, курортного, пригородного);

перспективной величины и типов населенных мест;

оптимальных размеров выбранной территории и распределение ее на районы расселения;

площадок для всех видов строительства, резервных территорий и размеров капиталовложений;

мероприятий по оздоровлению или реконструкции существующей территории с установлением защитных или охраняемых зон;

реальной очередности строительства во времени и по этапам;

транспортных артерий и местных связей.

Схемы районной планировки составляют на основе народно-хозяйственного плана развития страны и служат заданием для составления генеральных планов города, поселков, отдельных промышленных, сельскохозяйственных и энергетических районов и узлов. В схеме районной планировки находят свое отражение основные вопросы развития данного узла или района.

Экономические проблемы: установление на основе народно-хозяйственного плана правильного соотношения и размещения промышленности, сельского хозяйства, других отраслей хозяйства.

Профиль народного хозяйства района: выявление доминирующего профиля в развитии экономики района (промышленность, энергетика, сельское хозяйство, курорты и др.) с учетом эффективного использования природных и сырьевых ресурсов, прогрессивных методов разработки полезных ископаемых.

Расселение и организация населенных мест: определение системы расселения и перспективного расчета численности населения в существующих городах и поселках, перспектив возникновения новых населенных мест и мероприятий по ограничению чрезмерного роста крупных городов, принципов связи с другими районами.

Преобразование природы: охрана природной среды, мероприятия по смягчению отрицательных свойств климата, озеленению безлесных территорий, обводнению, ирригации, созданию

зеленых зон, заповедников и восстановлению территорий в связи с их обрушением при разработке полезных ископаемых.

Инженерное благоустройство: определение параметров инженерного оснащения (водопровод, канализация, линии электропередачи и теплоэлектроцентраль, газ и т. п.) для жилых промышленных зон.

Транспорт: определение целесообразных видов транспорта на грузок и интенсивности движения в районе с учетом транспортной системы страны.

Места отдыха: выделение территории для массового отдыха туризма и оздоровительных учреждений. Определение емкости мест отдыха, радиус обслуживания ими населения с учетом наиболее удобных транспортных связей.

Очередность строительства: распределение территории периодам строительства на ближайшие годы с составлением приближенных расчетов финансовых затрат по укрупненным показателям с учетом ожидаемого эффекта от капиталовложений. Расчетные сроки районной планировки на 25—30 лет близко совпадают с максимальными сроками экономического прогнозирования, цель которого — выявить перспективные тенденции развития общественного производства.

Проектные решения районной планировки являются основой для последующих стадий градостроительного проектирования таких, как генеральные планы населенных мест и технические проекты по инженерно-мелиоративным мероприятиям, инженерному оборудованию и проектам комплексных схем развития всех видов транспорта.

В современной практике имеют место следующие виды районных планировок: промышленных районов; зон влияния крупных гидроэлектростанций; сельскохозяйственных районов; пригородных районов; зон отдыха и туризма; пригородных больших городов.

Районная планировка промышленного района. Задачей районной планировки является определение:

перспектив развития района с учетом использования местных сырьевых ресурсов и других природных богатств;

границ территорий для промышленного и жилищно-гражданского строительства;

рациональных форм расселения, величины и расположения населенных мест;

защитных зон санитарного разрыва между сельской и промышленными предприятиями;

мероприятий по организации внешнего транспорта и инженерного благоустройства территории промышленных предприятий и населенных мест;

мероприятий по организации лесного хозяйства и размещению пригородных сельскохозяйственных баз;

мероприятий по оздоровлению и охране территорий и водомов и расчету мест массового отдыха;
очередности строительства и мест расположения строительных баз.

При составлении схемы районной планировки промышленного района рекомендуется:

предприятия добывающей и перерабатывающей промышленности размещать вблизи районов залегания природных богатств, читывая транспортные возможности, водные пространства и аличие территорий, приемлемых для застройки;

принимать во внимание возможности комбинирования, оперирования производств и блокирования помещений транспортно-складских, энергетических, инженерно-технических сооружений и коммуникаций, систем водоснабжения, канализации др.

При формировании крупных промышленных районов и организации строительных площадок необходимо придерживаться следующих положений:

промышленные предприятия не должны нарушать санитарно-гигиенических условий жизни населения, проживающего вблизи предприятия (загрязнение почвы, воздуха и водоемов, шумы и п.);

время на передвижение работающих от местожительства к месту приложения труда не должна превышать 30—45 мин;

необходимо учитывать возможности рационального использования уже существующих в районе населенных мест и различных средств энергетики и связи.

В состав большого промышленного района часто входят самостоятельные промышленные узлы со своими населенными местами, реконструкция которых зависит от параметров проекта районной планировки. Иллюстрацией может служить обобщенная схема районной планировки большого промышленного зла на рис. 1.36.

Районная планировка зоны влияния крупных гидроэлектростанций. Этот вид районной планировки имеет своей задачей пределить перспективы развития экономики на значительных территориях, находящихся в зоне влияния гидроэлектростанции. В связи с этим решаются следующие вопросы:

учет высоты подпора воды плотиной, от которого зависит заопление обширных территорий и образование значительных охранилищ, существенно изменяющих микроклимат и окружающий ландшафт;

использование местной дешевой электроэнергии с исключением потерь при передаче ее на большие расстояния;

организация комплексов в первую очередь энергоемких промышленных предприятий, использующих энергию ГЭС, водоемы местные сырьевые ресурсы (цветная металлургия, судостроение, лесохимия, рыбоконсервное производство и др.);

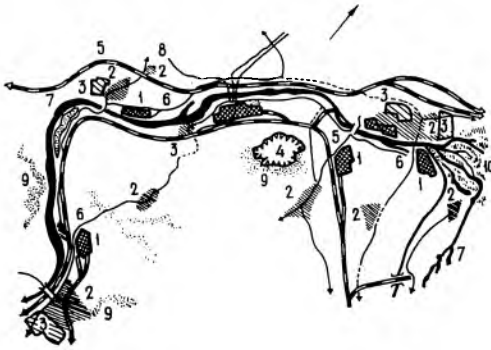


Рис. 1.36. Схема районной планировки промышленного узла

1 — новые промышленные территории; 2 — территории населенных мест; 3 — новые площадки для жилищного строительства; 4 — насыпной грунт; 5 — желтая дорога; 6 — шоссе; 7 — реки; 8 — высоковольтные линии электропередачи (ЛЭП); 9 — леса; 10 — вода

Рис. 1.37. Основные группы планировочно-структурных элементов гидроэнергетического узла

1 — гидроэнергетические сооружения; 2 — жилые образования; 3 — строительная индустрия; 4 — местная и легкая промышленность; 5 — энергоемкая индустрия; 6 — лесопарки и зоны отдыха; 7 — зоны сельскохозяйственного производства; 8 — зоны ЛЭП и магистралей; 9 — санитарно-защитные зоны; 10 — существующие селения; 11 — водные пространства

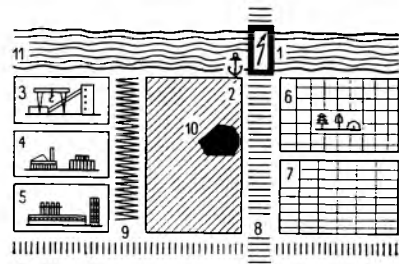
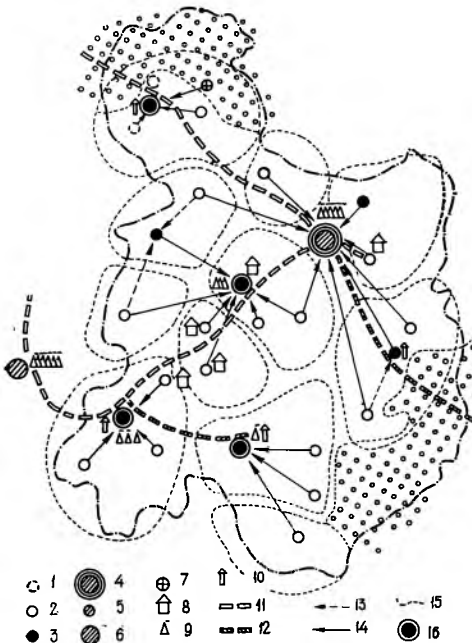


Рис. 1.38. Схема перспективного развития сельского хозяйства района

1 — селения с постепенным крашением населения; 2 — новое селение; 3 — центр группы селений с выборочным благоустройством; 4 — центр районного значения; 5 — поселение городского типа; 6 — районный город; 7 — зона отдыха; 8 — село; 9 — промышленные предприятия; 10 — заготовительные пункты сельскохозяйственных продуктов; 11 — магистральные дороги; 12 — шоссе; 13 — связь с другими малыми селениями; 14 — связь с большими селениями; 15 — границы кооперативов; 16 — центр группы селений



1 — селения с постепенным крашением населения; 2 — новое селение; 3 — центр группы селений с выборочным благоустройством; 4 — центр районного значения; 5 — поселение городского типа; 6 — районный город; 7 — зона отдыха; 8 — село; 9 — промышленные предприятия; 10 — заготовительные пункты сельскохозяйственных продуктов; 11 — магистральные дороги; 12 — шоссе; 13 — связь с другими малыми селениями; 14 — связь с большими селениями; 15 — границы кооперативов; 16 — центр группы селений

развитие интенсивного сельского хозяйства на обводненных территориях, в особенности в пустынях с жарким климатом;

организация мест отдыха и туризма вблизи водохранилищ.

К ГЭС тяготеют разнообразные предприятия энергоемкой тяжелой промышленности, местной промышленности, предприятия по переработке сельскохозяйственного сырья, объекты сельского хозяйства и др.

Схемы основных групп структурных элементов гидроэнергопромышленного узла, зонирования территории и размещения промышленности в гидроузле показаны на рис. 1.37.

Районная планировка сельскохозяйственных районов. Здесь основной задачей районной планировки является определение: перспектив развития крупных зерновых, животноводческих, овощеводческих и фруктовых хозяйств, на базе которых, в свою очередь, возникают предприятия перерабатывающей промышленности и населенные места;

необходимых изменений границ землепользования;

порядка организации лесного хозяйства и устройства пылезащитных лесонасаждений;

мероприятий по охране природы и оздоровлению территории, рек и других водоемов, а также мероприятий по использованию солнечной энергии;

порядка организации внешнего транспорта, инженерных сетей и благоустройства территорий сельскохозяйственных предприятий и связанных с ними населенных мест;

очередности строительства в районе.

Границами сельскохозяйственного района обычно служат местные административные границы. Как правило, формой расселения здесь являются укрупненные поселки численностью 3,5 и 10 тыс. человек, объединенные местным общественным центром. Примерная схема перспективного развития сельскохозяйственного района показана на рис. 1.38.

Районная планировка курортного района. В задачи районной планировки курортов входит определение:

способов рационального использования целебных источников и местных бальнеологических особенностей, а также масштабов курортного строительства;

границ участков территории, пригодных для строительства;

условий размещения санаториев, домов отдыха, пансионатов, туристических баз, а также баз снабжения курортных учреждений;

мероприятия по охране природы, улучшению ландшафта и системы зеленых насаждений, оздоровлению территории и водоемов, использованию солнечной энергии;

мероприятий по организации железнодорожного, водного, воздушного, канатного и автомобильного транспорта;

мероприятий по инженерному благоустройству групп курортов;

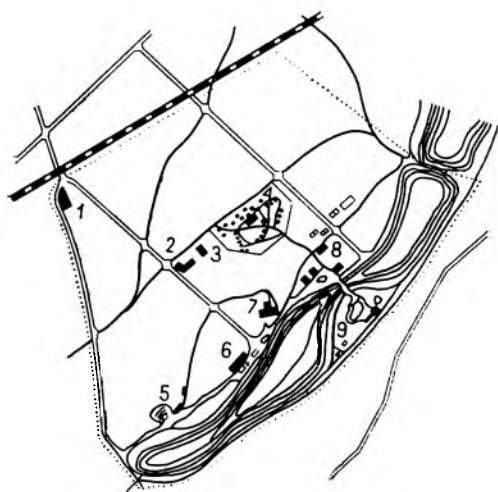
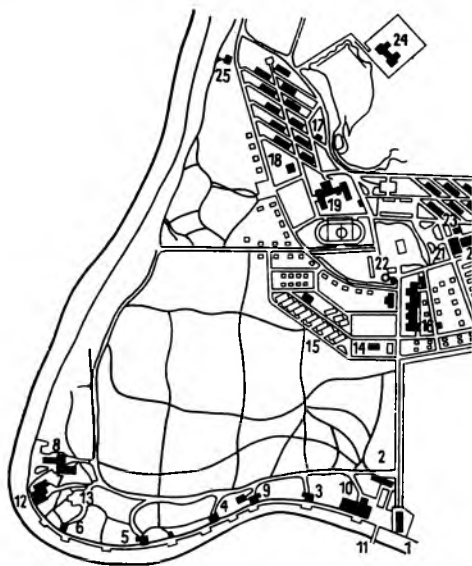


Рис. 1.39. Примерная схема районной планировки зоны отдыха

1 — стоянка для автомобилей; 2 — административное здание; 3 — хозяйственное управление; 4 — кемпинг; 5 — амфитеатр; 6 — веранда для танцев; 7 — ресторан; 8 — спортивная территория; 9 — бассе

Рис. 1.40. Районирование курорта

1 — морской вокзал; 2—8 — гостицы-пансионаты; 9 — открытый плавательный бассейн; 10 — курзал; 11 — пирс; 12 — столовая; 13 — летний кинотеатр; 14 — поликлиника; 15 — спортивные площадки; 16 — административно-торговый центр; 17 — поселок обслуживающего персонала; 18 — детский сад; 19 — школа; 20 — прачечная; 21 — фабрика-кухня; 22 — автобусная остановка и стоянка автомобилей; 23 — поселок обслуживающего персонала; 24 — больница; 25 — дом-музей



характера и условий организации сельского хозяйства; условий размещения строительных баз и очередности строительства района.

Сочетание живописного рельефа с крупными водоемами и зелеными массивами открывает большие возможности для создания благоприятных условий для лечения и отдыха людей.

Планировка курортов предусматривает следующее функциональное зонирование территории: зона санаториев, пансионатов и домов отдыха; зона дач и вилл; лесные парковые массивы; пляжи; культурный центр курорта; производственная зона.

Формой расселения обслуживающего населения в курортном районе является курортный город или поселок.

Схема районной планировки применительно к зоне отдыха может быть проиллюстрирована на рис. 1.39 и 1.40.

Районная планировка пригородной зоны. В задачи районной планировки пригородной зоны большого города входит создание благоприятных санитарно-гигиенических условий для населения города и одновременно с этим развитие пригородной продовольственной и фруктово-овощной базы.

Районная планировка пригородной зоны, включающая территорию города, предусматривает определение:

состава и границ пригородной зеленой зоны и защитного лесопаркового пояса вокруг города;

масштабов развития существующих в пригородной зоне населенных мест;

мест массового отдыха городского населения;

мероприятий по инженерному благоустройству территорий населенных мест и организации внешнего транспорта;

планов первой очереди строительства.

В озелененной пригородной зоне размещаются загородные парки, водоемы, пляжи, места туризма и спорта, дачи, санатории, дома отдыха и детские оздоровительные учреждения. Кроме того, здесь размещаются водохранилища, водозаборные и очистные сооружения, питомники, заповедники, кладбища, а также комплексы научно-исследовательских учреждений и учебных заведений, транспортные и складские узлы.

Глава 2. ПЛАНИРОВОЧНЫЕ ПАРАМЕТРЫ ПРОЕКТА ГЕНЕРАЛЬНОГО ПЛАНА ГОРОДА В ЗОНАХ ЖАРКОГО КЛИМАТА

ВЫБОР ТЕРРИТОРИИ

Для строительства нового города или расширения существующего выбирают здоровые в санитарно-гигиеническом отношении и удобные по рельефу территории, находящиеся за пределами ценных лесных массивов и сельскохозяйственных земель, участков залегания природных богатств.

Территорию для города отводят с учетом возможности рационального размещения мест приложения труда, проживания и отдыха населения, на основе анализа естественных условий территории и сравнения вариантов по их технико-экономическим, санитарно-гигиеническим и архитектурно-планировочным показателям.

Городская территория должна иметь размеры, достаточные для размещения объектов всех видов строительства, с учетом возможности их перспективного развития, а также благоприятные условия для устройства водоснабжения, канализации и схода. Сооружение городов и других населенных пунктов не допускается:

в зонах оползней, селевых потоков, катастрофической сейсмичности;

в режимной зоне санитарной охраны источников водоснабжения;

на землях лесов, лесопарков и других крупных зеленых массивов;

на землях заповедников и зонах охраны памятников архитектуры и культуры.

Выбранные для города территории должны удовлетворять следующим условиям:

находиться в зоне внешних железнодорожных, автомобильных, водных и воздушных магистралей, градообразующих предприятий (на базе промышленного производства, сельского хозяйства, курортно-бальнеологических ресурсов и др.);

иметь свободные источники водо- и энергоснабжения, а также возможности обеспечения санитарно-техническим оборудованием города;

отвечать требованиям, обеспечивающим компактность планировки, удобное функциональное зонирование и архитектурно-ландшафтную выразительность будущего города.

Гармоническое соотношение природной и искусственной среды в градостроительстве зависит также от целого ряда ландшафтных, почвенных и других естественных условий, к которым можно отнести рельеф местности, почвы, гидрологию, инженерную геологию.

Рельеф. Наиболее благоприятен для планировки и застройки города рельеф с уклоном поверхности от 0,5 до 10%, а в горных условиях в виде исключения — до 30%. Следует иметь в виду, что слабовыраженный рельеф менее 0,5% затрудняет ор-

Таблица 1. Пригодность территории по рельефу

Строительство	Пригодные территории при уклоне	Условно пригодные территории при уклоне
Жилищное	От 0,5 до 10%	Более 20%, в горах до 30% при условии террасного строительства
Промышленное	От 0,3 до 3%	до 5%

низацию поверхностного стока, а освоение крутого рельефа затрудняет движение транспорта и удорожает строительство. В практике градостроительства имеются примеры освоения для жилищной территории рельефа в условиях горной местности с уклонами около 30%, при которых здания располагаются террасами, а транспортные связи в виде серпентины.

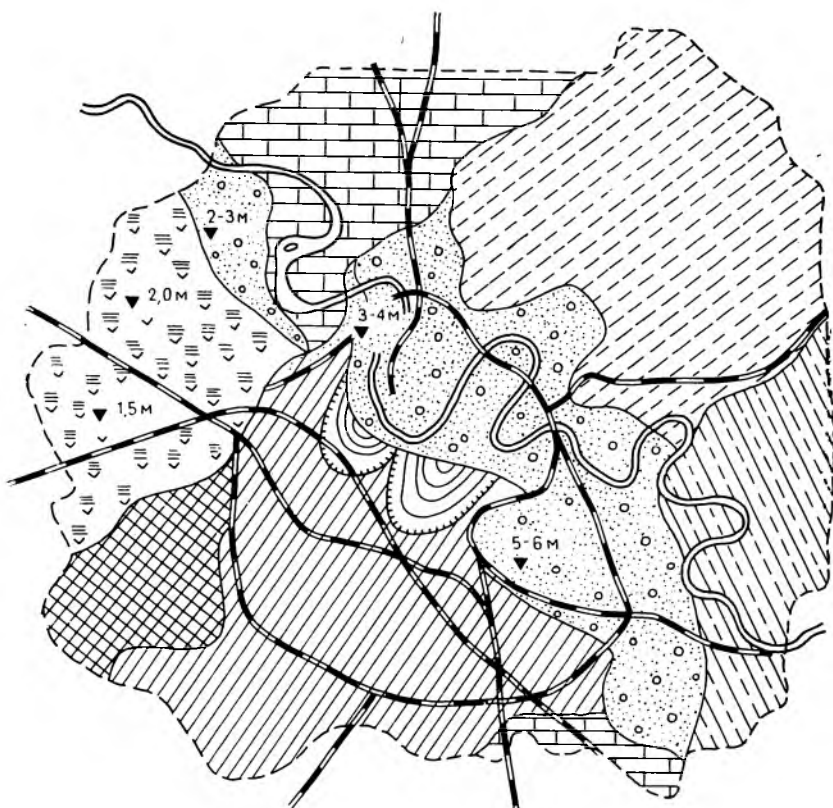


Рис. 2.1. Схема гидрологического и инженерно-геологического обследования территории города

В табл. 1 указаны условия пригодности для строительства территории в зависимости от крутизны рельефа.

Почвы: гидрология и инженерная геология. Гидрогеологические исследования позволяют судить о степени обводнения района и дают характеристику акваторий, заболоченных мест и уровня грунтовых вод. Эти данные позволяют принять решения

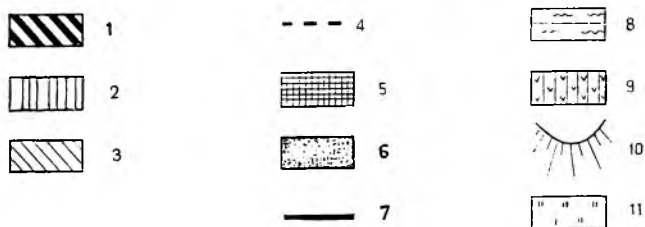
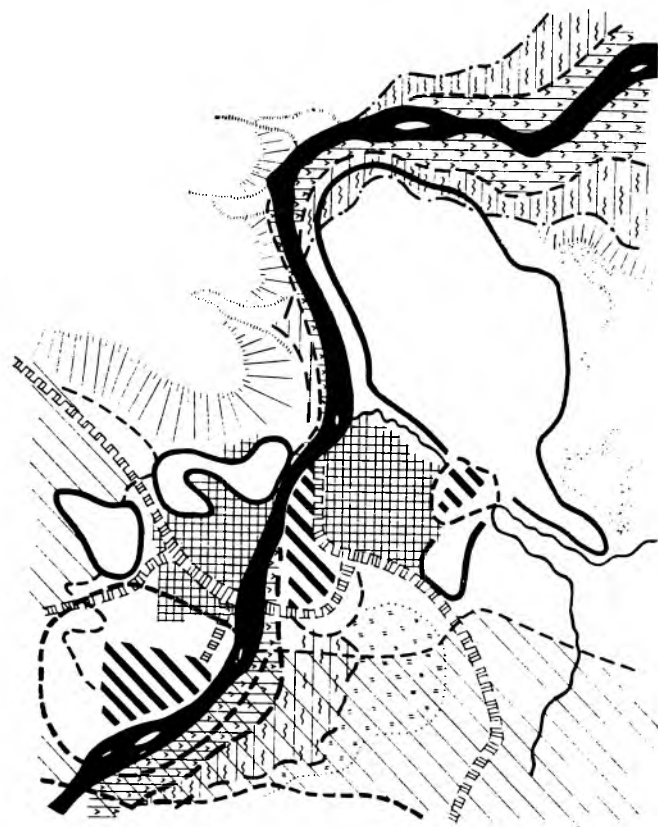


Рис. 2.2. Схема планировочных ограничений территории города

1 — промышленность; 2 — железная дорога; 3 — полезные ископаемые; 4 — санитарно-защитные зоны; 5 — существующее жилье; 6 — лесные массивы; 7 — территории, принятые под застройку; 8 — затопление раз в 100 лет; 9 — затопление раз в 20 лет; 10 — рваные по рельефу; 11 — болота

об осушении болот, регулировании водоемов и понижении уровня грунтовых вод в пределах соответствующих норм.

Данные инженерной геологии дают возможность оценить геологическое строение территории, состав грунтов и их физико-механические свойства с учетом уровня залегания грунтовых вод. Они позволяют определить участки:

пригодные для застройки;

пригодные под застройку после проведения инженерно-мелиоративных мероприятий (искусственное улучшение свойств грунта, понижение уровня грунтовых вод, укрепление оползней, плывунов и т. п.);

не подходящие для застройки, но пригодные для зеленых насаждений.

Исследования по гидрологии и инженерной геологии дают возможность составить обобщенную схему **гидрогеологического и инженерно-геологического обследований территории** как исходный материал для последующего проектирования города (рис. 2.1).

Для района активной сейсмичности на базе геологической карты и многолетних наблюдений сейсмологов составляется карта микросейсмического районирования в пределах проектных границ населенного пункта. На этой карте должны выделяться районы или зоны активной сейсмичности различной балльности.

На основании геологической изученности территории и детального обследования существующего состояния местности с учетом топогеодезической съемки составляется **схема планировочных ограничений города** (рис. 2.2).

На этой схеме определяются территории, пригодные под жилую застройку и подлежащие исключению как неприемлемые для застройки (зона вредных промышленных предприятий, акватории, болота, горы и т. п.).

Наличие схемы планировочных ограничений позволяет разработать схему **функционального зонирования** территории, в которой решается взаимоувязанное расположение отдельных зон города с учетом организации городского движения и транспорта и трассировки инженерных сетей благоустройства.

ПРИНЦИПЫ РАСЧЕТА ЧИСЛЕННОСТИ НАСЕЛЕНИЯ ГОРОДА В ЗОНАХ ЖАРКОГО КЛИМАТА

При составлении генерального плана города устанавливается численность его населения и размер территории как на перспективу развития, так и на первую очередь строительства. Дальнейший рост города предусматривается за пределами расчетного срока с выявлением направлений развития резервных промышленных, жилых и других территорий.

В зависимости от характера трудовой деятельности все население города относится к следующим группам:

градообразующей — состоящей из людей, занятых на предприятиях градообразующего значения, в том числе промышленных и сельскохозяйственных, предприятиях тяжелой, легкой пищевой промышленности, а также на складах и базах материально-технического снабжения; в строительномонтажных организациях, на предприятиях и в учреждениях внешнего транспорта;

обслуживающей — состоящей из людей, занятых на предприятиях, обслуживающих данный город;

и, наконец, **несамодетельной**, к которой относятся дети, пенсионеры, лица, занятые в домашнем хозяйстве, учащиеся различных отделений вузов и техникумов, больные и престарелые.

Для крупнейших и крупных городов численность обслуживающей группы принимается: 19—21% на первую очередь строительства и 23—27% на расчетный срок, для средних и малых городов соответственно 15—17 и 19—22% проектной численности населения в зависимости от особенностей возрастной структуры населения, уровня и охвата отдельными видами обслуживания.

Проектную численность населения городов и поселков определяют по формуле (СНиП II-60-75)

$$H = \frac{A \cdot 100}{T - a - v - n - m - B},$$

где A — абсолютная численность градообразующих кадров; T — численность населения в трудоспособном возрасте, %; a — численность занятых в домашнем и личном подсобном хозяйстве в трудоспособном возрасте, %; v — численность учащихся в трудоспособном возрасте, %; n — численность неработающих инвалидов, %; m — численность работающих пенсионеров, %; B — численность обслуживающей группы населения, %.

Градостроительная практика показывает, что при разработке проекта планировки и застройки города в районах с жарким климатом надлежит внести известную корректировку в определение перспективной численности населения городов и районов.

Как указано выше, численность населения определится исходя из численности градообразующей группы. Этот метод, получивший название метода трудового баланса, должен применяться в нашем случае некоторую корректировку.

Практика показывает, что расчеты численности кадров, особенно в развивающихся странах, опираются не на общегипотезу развития народного хозяйства региона или агломерации, определившуюся на основе схемы районной планировки, а на приблизительные данные городских предприятий. В расчет не обосновываются и, как правило, не учитываются масштабы и характер естественного и механического прироста населения, его структура и использование. Надо учитывать, что для городов развивающихся стран Азии и Африки деление населения на градообразующую и обслуживающую группы носит условный характер. В самом деле, кадры таких объектов, к

складское хозяйство, транспорт, проектные и строительные организации, торговля, административные органы, заняты как в градообразующей, так и в обслуживающей группах.

Правильнее исходить из ожидаемой численности населения, определенной на основе демографических расчетов по естественному приросту населения, учитывающих ожидаемую возрастную и половую структуру, механический прирост в городе, а также указанную выше специфику градообразования для южных районов.

Затем следует определить общую численность самодеятельного населения в зависимости от народнохозяйственного профиля города. Там, где производство в обозримый период менее перспективно в силу технологических особенностей с точки зрения его механизации и автоматизации, удельный вес градообразующей группы может быть выше, чем обслуживающей. В других случаях в зависимости от местных условий обслуживающая группа может быть равна или даже выше градообразующей, что весьма характерно для городов развивающихся стран Азии, Африки и Латинской Америки.

В расчетах важно учитывать возрастную-половую структуру населения, на основе которой станет возможным выявить процент самодеятельного населения.

КЛАССИФИКАЦИЯ ГОРОДОВ И ПОСЕЛКОВ

Принятая в СССР классификация населенных мест основана на административном делении и народнохозяйственном значении, однако определяющим является численность населения.

По признаку численности населения города в соответствии с действующими в СССР нормами (СНиП II-60-75) подразделяются на следующие группы (табл. 2):

Т а б л и ц а 2. Распределение городов и поселков по численности населения

Группы городов	Города с населением, тыс. чел.	Поселки с населением, тыс. чел.	Сельские населенные пункты с населением, тыс. чел.
Крупнейшие	Свыше 1000	—	—
	Свыше 500 до 1000	—	—
Крупные	Свыше 250 до 500	Свыше 10	Свыше 5
Большие	Свыше 100 до 250	» 5 до 10	» 2 до 5
Средние	Свыше 50 до 100	» 3 до 5	» 1 до 2
Малые	До 50	До 3	» 0,5 до 1
			До 0,5

Классификация городов и других населенных пунктов учитывает их административное, народнохозяйственное, и культурно-историческое значение, а также местоположение, природно-

климатические районирование, наличие памятников архитектуры и культуры и других местных особенностей.

Столичные города имеют свои особенности, которые выделены в самостоятельную группу. В столичном городе сосредоточены разнообразные виды деятельности, связанные с развитием как самого города, так и функций управления всей страной. Концентрация в столичном городе органов общегосударственного управления и городских культурно-общественного назначения формирует центры в два самостоятельных архитектурно-планировочных комплекса общественной жизни для столицы и городов в отдельности. Поэтому в столичных городах всегда предусматривают два административно-общественных центра: общегосударственный и городской.

АЛЬТЕРНАТИВА ПЛАНИРОВОЧНЫХ СТРУКТУР ГОРОДОВ В ЖАРКОМ КЛИМАТЕ

Микроклиматические условия конкретной местности существенно влияют на формирование градостроительной структуры. Сказываются на композиционном строении жилой зоны горные определяющие специфические черты ее организации и архитектурного облика.

Как уже было сказано, для конкретного планирования природно-климатическая обстановка местности оценивается следующим микроклиматическим параметрам: солнечная радиация, температура, влажность, ветровой режим и т. д. При этом климатологи рекомендуют пользоваться методом комплексной оценки микроклиматических воздействий, учитывая их разное влияние на конкретную географическую среду во времени года. В одном случае необходимо при решении архитектурно-планировочной композиции города обеспечить защиту от пыльных бурь — жаркого дыхания пустыни, высокой солнечной радиации, а в другом — решить задачу борьбы со штилями при использовании потоков прохладных масс воздуха.

В связи с этим вопросы учета особенностей природно-климатических условий конкретной местности в планировке и застройке городов в зонах жаркого климата приобретают важное значение в градостроительстве.

Учитывая различное воздействие факторов микроклимата жарких районах, природно-климатическая оценка местности должна охватывать также ландшафтные условия и особенно рельефа территории, поскольку температурные колебания на площадях разной конфигурации рельефа зависят от крутизны и ориентации склонов, цвета и состава почвы, вида растительного покрова и т. п.; одновременно формируются специфические условия ветрового режима, характерного только для конкретного района.

Планировочная структура города — это гармоничная система (построение) взаимосвязанных между собой элементов городской территории (рис. 2.3). Она является основой для составления проекта генерального плана города и начертания его уличной сети. Планировочная система городской уличной сети и ее ориентация могут изменяться под влиянием природно-климатической среды и зависят от следующих факторов:

гелеотермической оси для данной географической широты (гелеотермическая ось определяется азимутом солнца в момент максимальной температуры наружного воздуха в течение суток в жаркий период года);

наличия господствующих ветров (бризы, пассаты и др.), оказывающих благоприятное действие на эрацию застройки, расположенной в жарко-влажном климате;

условий защиты от вредного влияния господствующих пыльных и горячих ветров на застройку, расположенную в районах жарко-сухого климата.

Выявление архитектурно-пространственной композиции в проекте генерального плана города основано на учете структурно-планировочных условий развития города, в число которых входит:

обоснование направления и вида развития города;

установление территориальных резервов для всего города и его отдельных зон;

условия расселения и динамика перераспределения населения между местами труда в производстве;

определение схемы поэтапного развития структуры;

определение первой очереди развития города.

После принятия архитектурно-планировочной структуры составляется схема проекта генерального плана, которая в зависимости от природных и историко-географических условий, а также профиля народнохозяйственного развития может быть замкнутой или линейной (рис. 2.4, 2.5). Замкнутая структура

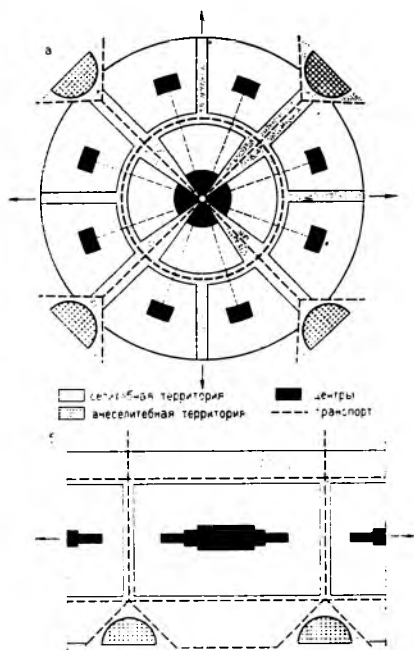


Рис. 2.3. Планировочные структуры города в зависимости от климата
а — замкнутая; б — линейная

характерна для городов с компактным планом, расположенны в зоне жарко-сухого климата. Она развивается моноцентрично в пределах очерченных радиально-кольцевых направлений. Линейная структура отличается своим последовательным и свободным развитием в заданных проектом направлениях, оставаясь на каждом этапе законченной частью целого. Она предполагает линейную планировку города с продольной композиционной осью развития центра. Негативной стороной ленточной застройки территории города является его растянутость и некоторая удаленность отдельных районов от основного центра, требующая развитой системы скоростного транспорта. Для районов жарко-влажного климата ленточная структура города предпочтительнее перед замкнутой, так как открывает широкие возможности для борьбы со штилями.

Динамическая природа развития города, оставляя в стороне проблему непрерывного обновления его структуры в зависимости от характера морального и физического износа, проявляется как явно выраженное векторное движение от центра наружу. Направленность векторов в противоположные стороны или даже в одну создает возможность развития города как линейной структуры.

Генеральные планы, будучи ограничены расчетными сроками разрабатываются как оптимальное решение в этих пределах: что же касается города за пределами расчетного срока, то практика не знает ни одного случая, когда бы генеральный план не требовал бы дальнейшей корректировки за пределами намеченного срока.

Прибегнув к аналогии, можно сказать, что генеральный план развития города предопределяет тактику развития, но не стратегию, тем более что законченный проект генерального плана при его реализации часто требует многих более или менее принципиальных корректировок на различных этапах реального строительства. Такое положение наиболее характерно для жесткой планировочной структуры города, базирующейся на конечных размерах, определяемых генеральным планом.

Кроме того, при интенсивном росте города часто нарушается взаимосвязь между основными функциональными зонами: усложняются транспортные связи, нарушается равновесие обслуживающем секторе, нарушается композиция. Поэтому, определяя оптимальные размеры города на обозримую перспективу, в генеральном плане необходимо обеспечить гибкость пространственной организации для потенциального развития города. В связи с этим архитектурно-планировочная структура города должна решиться с учетом динамики развития во времени. Только гибкая планировочная структура города обеспечивает возможность развития основных функциональных зон с сохранением устойчивых связей между ними в процессе роста.

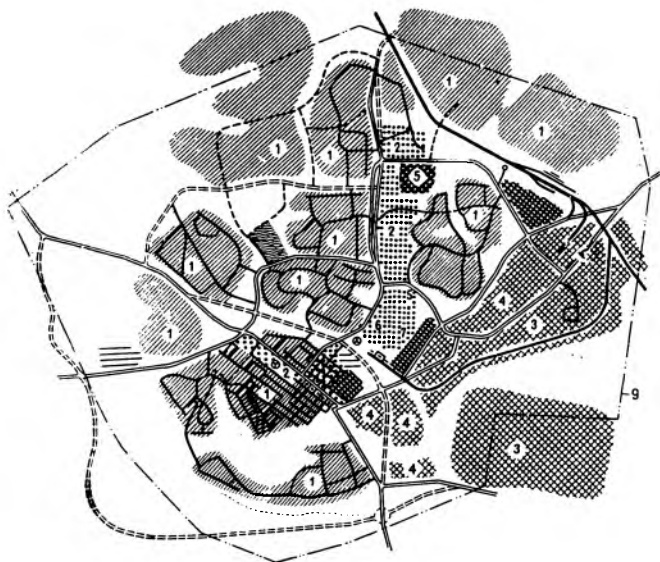


Рис. 2.4. Схема генерального плана города (замкнутая композиция)

1 — жилые районы; 2 — центр города; 3 — тяжелая промышленность; 4 — легкая промышленность; 5 — спортцентр; 6 — центр здравоохранения; 7 — торговый центр; 8 — стадион; 9 — граница городской черты

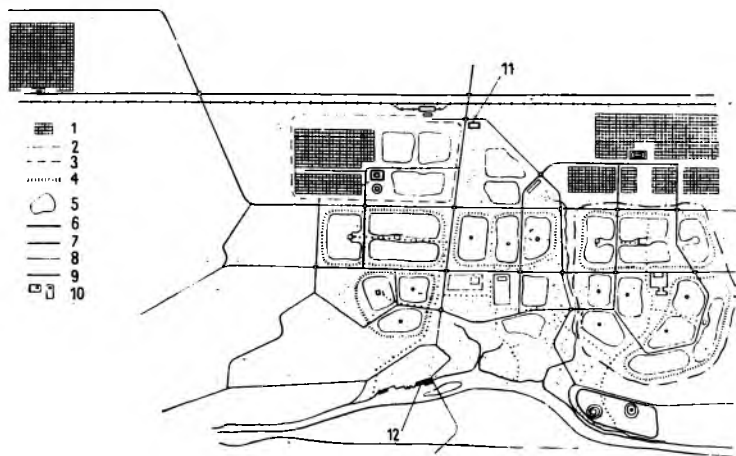


Рис. 2.5. Схема генерального плана города (линейная композиция)

1 — промышленность; 2 — граница городского района; 3 — граница комплексного района; 4 — граница жилого района; 5 — граница микрорайона; 6 — магистраль городского значения; 7 — магистраль районного значения; 8 — проезды и жилые улицы; 9 — железная дорога; 10 — центр города; 11 — железнодорожный вокзал; 12 — пристань

ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ ЗОНИРОВАНИЕ ГОРОДА

Природные условия местности — рельеф, водные пространства, наличие зеленых массивов и т. п. — определяют тенденции к организации функциональной и архитектурно-планировочной взаимосвязи в городе.

Микроклиматические особенности оказывают, в свою очередь, существенное влияние на функциональное построение различных зон города, на их размер и конфигурацию, определяют оптимальные варианты распределения зон и их взаимосвязи.

Так, например, известно, что ультрафиолетовая радиация значительно ослабляется задымленным воздухом от промышленных предприятий и транспорта. В связи с этим целесообразно вредные промышленные предприятия размещать в удалении от жилых районов с учетом розы ветров, а напряженные автомобильные магистрали и транспортные устройства изолировать жилья с помощью рельефа местности, а также массивов зеленых насаждений.

Учитывая, что в зонах жаркого климата центральная часть города подвергается большому перегреву, в его композиции следует максимально использовать озеленение территории устраивать развитую систему водных сооружений и при возможности использовать перепады рельефа, размещая в затененных местах учреждения обслуживания. Целесообразно также предусматривать зеленые полосы, разделяющие функциональные зоны города, зеленые коридоры, приносящие в город прохладные ветры извне и образующие на месте конвекционные потоки как средство аэрации города.

Территория города по функциональному назначению подразделяется на основные взаимосвязанные между собой зоны центра города, жилую, промышленную, коммунально-складскую, транспорта, санитарно-защитную и парковую (рис. 2).

Зона центра города. Зону общегородского центра составляют все учреждения, обеспечивающие городу административную, управленческую, культурно-просветительную и торговую функции.

В районе пересечения главных транспортных коммуникаций как правило, формируется ядро центра города, определяющее таким образом композиционную основу плана всего города.

Помимо главного городского центра в новых развивающихся городах предусматривают участки для специализированных центров — для спорта, науки, здравоохранения и т. п.

Селитебная зона. Это наибольшая по территории зона, которая включает в себя все виды жилой застройки с системой городских улиц, удобно связывающих жилище человека с местом его работы и сетью культурно-бытовых учреждений и предприятий. Селитебной зоне отводятся здоровые в санитарно-гигиеническом отношении территории, хорошо инсолируемые и провет-



Рис. 2.6. Схема функционального зонирования города

1 — зона центра города; 2 — селитебная зона; 3 — промышленная зона; 4 — складская зона; 5 — зона внешнего транспорта; 6 — санитарно-защитная зона; 7 — парковая зона; 8 — спорт-центр; 9 — центр здравоохранения; 10 — граница города

ваемые. По отношению к промышленной зоне она должна размещаться с наветренной стороны и выше по течению рек.

На селитебной территории располагаются жилые районы и микрорайоны с комплексами жилых домов замкнутой композиции в сухом и линейной композиции во влажном климате, здания административно-хозяйственных, культурных и обслуживающих учреждений и предприятий, улицы и площади, а также промышленные предприятия с безвредным производством.

Преобладающее направление ветров необходимо принимать по средней розе ветров летнего и зимнего времени года на основе данных гидрометеослужбы.

Промышленная зона. В ее состав входят крупные промышленные предприятия и сооружения, связанные с промышленностью, железнодорожные и автомобильные пути, предзаводские площади и т. п. Эта зона должна быть достаточно обособлена и иметь кратчайшие связи с жилыми районами и их центрами.

Промышленные зоны, где имеются предприятия с большим грузооборотом, располагаются таким образом по отношению к железным дорогам и портовым сооружениям, чтобы можно было удобно связать их с подъездными путями.

Коммунально-складская зона состоит из отдельных районов, в которых размещаются группы складов и коммунальных предприятий: склады с обслуживающими их железнодорожными станциями, парки и гаражи для всех видов транспорта, сооружения городского коммунального хозяйства (водопровода, канализации и т. п.) и другие сооружения и здания, связанные со складскими и коммунальным обслуживанием города. Коммунально-складская зона должна быть удобно связана с внешним транспортом и городскими районами.

Зона внешнего транспорта — к ней относятся средства внешних связей, такие, как железнодорожные пути и станции, портовые сооружения, аэродромы, автовокзалы, речные и морские вокзалы. Территории водного, железнодорожного и автомобильного внешнего транспорта должны располагаться так, чтобы обеспечить удобство сообщения жилых районов с вокзалами пристанями, без пересечения железнодорожными путями северо-восточной территории. К берегам рек и водоемов должен быть свободный доступ из города.

Санитарно-защитная зона предназначена для ограждения жилой зоны от вредного воздействия расположенных рядом промышленных предприятий. В состав санитарно-защитной зоны входят: зеленые насаждения и открытые пространства, в пределах которых запрещается размещать какую-либо жилую застройку, учреждения и предприятия культурно-бытового обслуживания, парки, спортивные площадки и т. п. К этой зоне так относятся защитные зеленые насаждения от пыльных бурь и жарких ветров пустыни.

Парковая зона включает в себя систему зеленых насаждений общегородского пользования: зеленые массивы, парки, скверы и бульвары. Зеленые насаждения, будучи регулятором температурно-влажностного и ветрового режима среды, одновременно являются важным фактором в композиционной характеристике планировки города.

За пределами городской черты располагается **пригородная зона**. Эта территория, примыкая к границе города, включает в себя крупные зеленые массивы и сельскохозяйственные угодья. В пригородной зоне располагаются места длительного отдыха, питомники, в некоторых случаях водохранилища и водозаборные сооружения, скотомогильники, линии и сооружения внешнего транспорта и др.

ОСОБЕННОСТИ АРХИТЕКТУРНО-ПЛАНИРОВОЧНОЙ КОМПОЗИЦИИ

В соответствии со схемой функционального зонирования территории города решается и его общая архитектурно-планировочная композиция, основанная на взаимной увязке всех городских зон средствами транспортных и пешеходных связей, размещенных в системе зеленых насаждений города.

Композиция города, определяющая пространственный порядок его архитектурных ансамблей, основывается на системе планировочных осей и узлов, объединяющих самые разнообразные архитектурные ансамбли и их составные части (здания, транспортные и инженерные сооружения, зеленые и водные пространства).

Индивидуальность облика города достигается при тесной связи его композиции с естественными условиями местности. Запроектированные элементы города и природные особенности должны находиться в гармоническом единстве. Зодчий в своей творческой работе должен стремиться выявить характерные особенности, свойственные только этому городу, правильно выбрать масштабность застройки, разместить центр города так, чтобы это способствовало формированию соподчиненных ему архитектурных ансамблей городской застройки, улиц и площадей.

Процесс формирования городской среды в районах жаркого климата, где значительную часть времени года составляют теплые дни, закономерно приводит к такой композиции жилых комплексов, при которой окружающая их пространственная среда является продолжением собственного жилища. Эта особенность градостроительного приема является отражением национальных и исторических традиций для строительства в местах с жарким климатом. В связи с этим для районов жаркого климата в проектах следует предусматривать условия защиты от перегрева улиц и площадей, обеспечивая максимальную их затененность, эффективную аэрацию и благоприятный режим естественного освещения.

В условиях жаркого климата архитектурно-пространственное построение уличной сети должно предусматривать создание ветровых коридоров, усиливающих естественную аэрацию воздуха, а также ориентацию сети жилых улиц в направлении господствующего ветра и трасс водных каналов.

Важным условием выразительности композиции городской застройки является ее силуэт, построенный на контрасте различных по высоте вертикалей и разнообразных по форме и протяженности горизонтальных элементов застройки, а также на умелом использовании перепадов рельефа местности, с целью создания акцентов и доминант в общей застройке города (рис. 2.7).

Существенными факторами, усиливающими выразительность архитектурной композиции города, являются естественные очер-

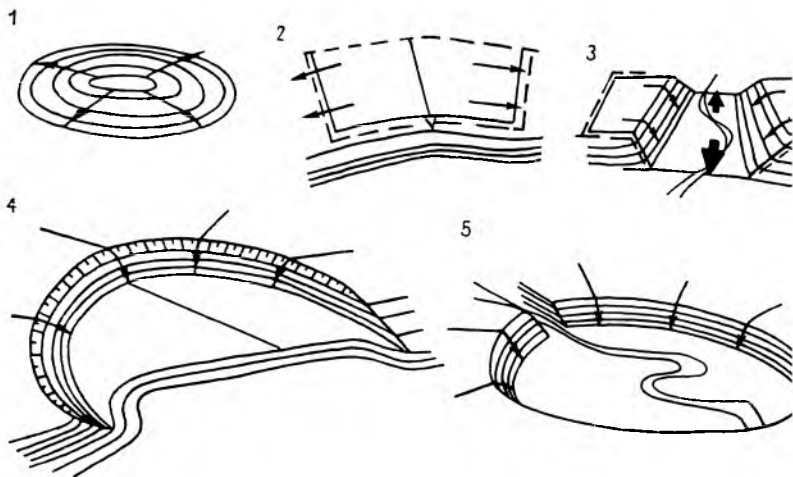


Рис. 2.7. Отражение специфики рельефа при пространственно-композиционном построении планировочной структуры города

Основные разновидности визуальных пространств: 1 — всесторонней ориентации (панорама); 2 — многосторонней ориентации (панорама); 3 — двухсторонней ориентации (дор); 4 — односторонней ориентации (амфитеатр); 5 — внутренней ориентации (двор)

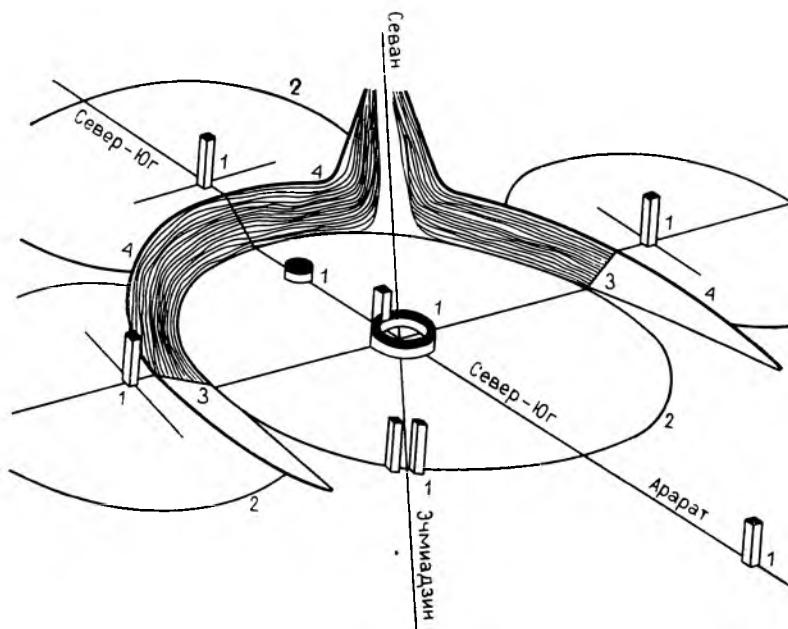


Рис. 2.8. Ереван. Потенциальная взаимосвязь рельефа местности с этапами застро централизованной части

1 — композиционные центры; 2 — зоны композиционного влияния; 3 — зеленый ; 4 — переломная линия рельефа

тания рек, озер и берега моря, вдоль которых располагаются набережные и бульвары, городские магистральные улицы.

В эстетическом отношении все города должны обладать своей ярко выраженной индивидуальностью, обусловленной специфическими особенностями их социально-экономического и исторического развития, природно-климатическими факторами, характерными чертами ландшафтной среды, пейзажа и др. Примером удачного использования ландшафта местности является принцип архитектурно-планировочного формирования центральной части Еревана (рис. 2.8).

Выбранное для города место с точки зрения особенностей рельефа и живописности ландшафта должно отвечать задаче создания благоприятных условий для жизни людей и уникальности архитектурно-планировочной композиции.

Особая роль в формировании художественной композиции города принадлежит памятникам архитектуры, градостроительная ценность которых в системе существующей городской застройки огромна. В этой связи возникает необходимость не только сохранения в структуре городской планировки уникальных памятников, но и сохранения их окружающей среды путем организации в ткани города исторической заповедной зоны с разработанной системой туристских маршрутов. Учитывая исторические этапы развития градостроительства и привлекательность географического положения большинства городов, расположенных в зонах тропиков, проблема охраны памятников, отдыха и туризма становится особенно важной.

УЛИЦЫ ГОРОДА И ТРАНСПОРТ

Архитектурно-планировочная структура города определяет систему сетки улиц и магистралей.

Уличная сеть по своему начертанию может быть прямоугольной, радиально-кольцевой и свободной (живописной).

Прямоугольная уличная сеть — это взаимно пересекающиеся под прямым углом улицы. Она характерна для плоского рельефа, а некоторое удлинение связей по периметру прямоугольника устраняется путем включения в сетку улиц диагональных направлений.

Радиально-кольцевая сеть легко связывает все части города с центром, однако при недостаточно развитых кольцевых магистральных радиальных направлениях перегружают центральную часть города, в которой пересекаются диаметры магистральных улиц.

Свободная уличная сеть имеет живописное начертание, увязанное с природными особенностями города. Она применяется, как правило, в малых городах, городах-спутниках и отдельных районах больших городов при их расчлененной планировке. В непосредственной связи с улично-дорожной сетью решается

и организация транспортного и пешеходного движения в городе является одним из важнейших условий, обеспечивающих нормальное функционирование города, удобные взаимосвязи его отдельными частями с учетом минимальной затраты времени на передвижение.

Транспортные связи должны обеспечивать возможность перемещения по кратчайшим направлениям между пунктами значения, а начертание сетки улиц должно быть простым, сложных узлов на пересечениях.

В современном городе распространены следующие виды общественного пассажирского транспорта: трамвай, троллейбус, такси, а в крупных городах — метро.

При выборе того или иного вида городского транспорта руководствуются максимальным часовым пассажиропотоком, минимальной затратой времени на передвижение, учетом местных условий, экономической целесообразностью.

Различные виды транспорта в больших городах создают и загрязняют воздух и являются причиной аварий, опасных для жизни человека. Радикальной мерой по снижению шума и предотвращению травматизма в городах является разделение транспортного и пешеходного движения, создание изолированных транспортных пешеходных, хорошо озелененных улиц (рис. 2.9). В первых этажах зданий, выходящих на улицу, целесообразно размещать предприятия и учреждения торгового и культурно-зрелищного назначения.

В этом случае транспортные улицы могут проходить параллельно центральному. При этом необходимо обеспечивать перпендикулярные наиболее короткие пути пешехода к остановкам общественного транспорта и учреждениям культурно-бытового назначения.

Беспрепятственное движение пешехода при пересечении транспортных узлов или напряженных магистралей может осуществляться при устройстве кольцевых или поперечных пешеходных переходов, подземных или надземных (рис. 2.10).

Принцип разделения транспортного и пешеходного движения, выраженный в классификации городских улиц, является основой для планировочной структуры города, его отдельных частей.

На рис. 2.11 приведен пример рациональной планировочной организации городского движения и транспорта в Кабуле (Афганистан) с учетом четкого разделения пешеходных связей дифференцированных транспортных дорог.

Ширину улиц и дорог следует устанавливать в зависимости от расчетной интенсивности движения транспорта и пешеходов, типа застройки, рельефа местности, требований защиты населения от шума, пыли, выхлопных газов автомобилей, способа отвода дождевых и талых вод, размещения подземных инженерных сетей, зеленых насаждений, оросительных каналов и др.

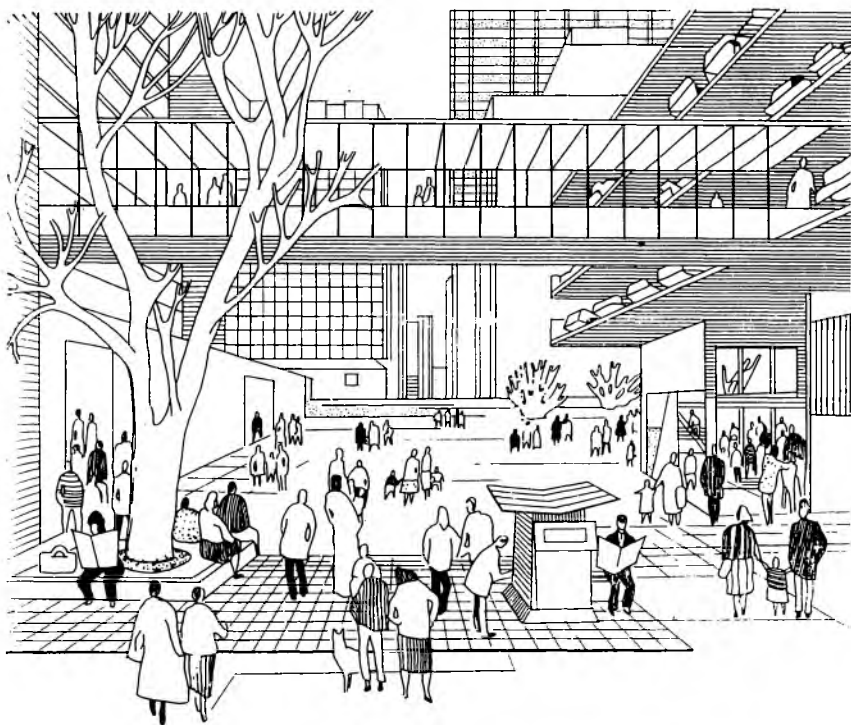


Рис. 2.9. Вид центральной улицы пешеходного движения



Рис. 2.10. Кольцевой пешеходный переход



Рис. 2.11. Кабул (Афганистан). Планировочная схема городского движения
 1 — скоростная магистраль государственного значения; 2 — скоростные магистрали; 3 — городские магистрали; 4 — районные связи; 5 — подъезды к жилой застройке; 6 — основные центры города; 7 — пешеходные связи

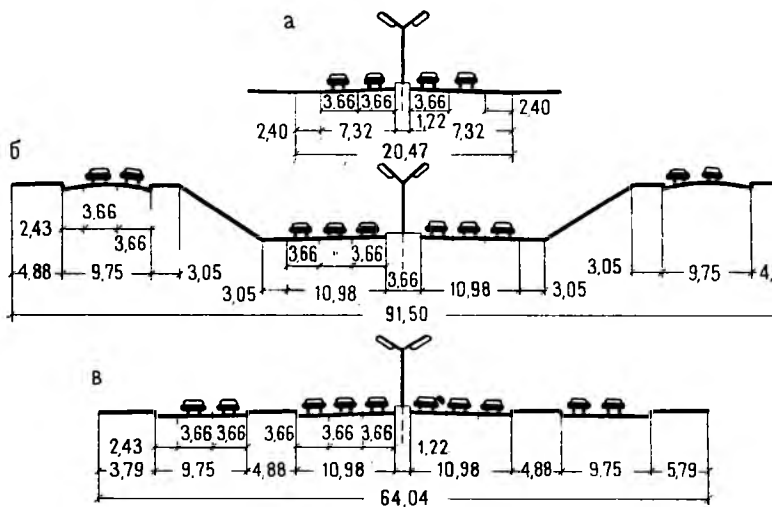


Рис. 2.12. Примеры профилей городских дорог для скоростного движения в США
 а — экспрессвей; б — экспрессвей с боковыми трассами для местного движения; в — фривей

Ширина магистральных улиц общегородского значения непрерывного движения в пределах красных линий ориентировочно принимается 75 м, улиц регулируемого движения — 60 м, магистральных улиц районного значения — 35 м, жилых улиц при многоэтажной застройке — 25 м, при одноэтажной застройке и закрытом водоотводе — 15 м при соблюдении установленных санитарных и пожарных разрывов между зданиями. Эти ширины улиц могут быть увеличены при соответствующем технико-экономическом обосновании, а также согласно требованиям естественного освещения и инсоляции.

В городах, расположенных в зонах жаркого климата, на магистральных улицах районного значения (при наличии арыков) следует предусмотреть предохранительную полосу 0,5—0,75 м.

В малых и средних городах ширину магистральной улицы общегородского значения в красных линиях с учетом малой плотности движения можно уменьшить до 45 м.

В соответствии с практикой проектирования городского транспорта и указаниями СНиП II-60-75 рекомендуется следующая классификация дорог и улиц по назначению и категориям (табл. 3).

В практике зарубежного строительства дорог и транспортных магистралей встречаются другие решения, в частности специалисты США предлагают классифицировать транспортные магистрали по их функциональному назначению (рис. 2.12).

К улицам и дорогам местного значения относят так называемые торговые улицы, где основной поток движения составляют пешеходы. Эти улицы желательно освобождать от интенсивного городского транспорта, но предусматривать параллельно-дублирующие транспортные связи для подвоза товаров к предприятиям торговли.

В районах жаркого климата с целью сокращения тепловой нагрузки на торговых улицах в пределах пешеходного движения обычно устраивают перекрытия для защиты от солнца, размещают водоемы и фонтаны, улучшающие микроклимат.

Набережные — это улицы у водоема, где напряженное движение транспорта, как правило, исключено. Набережная благоустраивается и озеленяется, зелень при этом располагают посередине набережной или вдоль берега.

Продольные уклоны проезжей части всех улиц определяются безопасностью движения транспорта и необходимостью стоков атмосферных осадков. Наибольший уклон для общегородских и районных магистралей принимается 5—6%, а для скоростных дорог — 4%. Продольный уклон тротуаров не должен превышать 8%, при более крутом рельефе местности на тротуаре устраиваются ступени.

Как правило, улица состоит из проезжей части, тротуара и полосы озеленения, при этом проезжая часть располагается посередине улицы. Ширина проезжей части определяется исходя из

Т а б л и ц а 3. Категории и назначение улиц и дорог

Категория улиц и дорог	Основное назначение улиц и дорог	Расчетная скорость движения, км/ч
Скоростные дороги	Скоростная транспортная связь между районами крупнейшего или крупного города и между городами и другими населенными пунктами системы группового расселения с развязкой движения транспорта в разных уровнях	120
Магистральные улицы и дороги:		
а) общегородского значения	Непрерывного движения — транспортная связь между жилыми, промышленными районами и общественными центрами, а также скоростными дорогами в пределах города с развязкой движения транспорта в разных уровнях	100
	Регулируемого движения — транспортная связь в пределах города между жилыми, промышленными районами и общественными центрами, а также с магистральными улицами непрерывного движения с устройством пересечений с другими улицами в одном уровне	80
б) районного значения	Транспортная связь в пределах района и с магистральными улицами общегородского значения с устройством пересечений с другими улицами в одном уровне	80
в) дороги грузового движения	Перевозка промышленных и строительных грузов, осуществляемая вне жилой застройки, между промышленными и коммунально-складскими зонами города, с устройством пересечений с другими улицами и дорогами в одном уровне	80
Улицы и дороги местного значения:		
а) жилые улицы	Транспортная (без пропуска общественного транспорта) и пешеходная связь жилых микрорайонов и групп жилых зданий с магистральными улицами районного значения	60
б) дороги промышленных и коммунально-складских районов	Перевозка промышленных и строительных грузов в пределах района, обеспечение связи с дорогами грузового движения с устройством пересечений с другими улицами и дорогами в одном уровне	60
в) дороги промышленных и коммунально-складских районов	Перевозка промышленных и строительных грузов в пределах района, обеспечение связи с дорогами грузового движения, с устройством пересечений с другими улицами и дорогами в одном уровне	60

Категория улиц и дорог	Основное назначение улиц и дорог	Расчетная скорость движения, км/ч
Улицы и дороги местного значения:		
г) пешеходные улицы и дороги	Переходная связь с местами приложения труда, учреждениями и предприятиями обслуживания, местами отдыха и остановками общественного транспорта	60
д) поселковые улицы	Транспортная связь внутри селитебной зоны с общественным центром, учреждениями и предприятиями обслуживания поселков и сельских населенных пунктов	60
е) поселковые дороги	Транспортная связь между селитебной и производственной зонами; промышленными и коммунально-складскими зонами, а также в пределах этих зон	60
ж) проезды	Транспортная связь в пределах микрорайонов	30

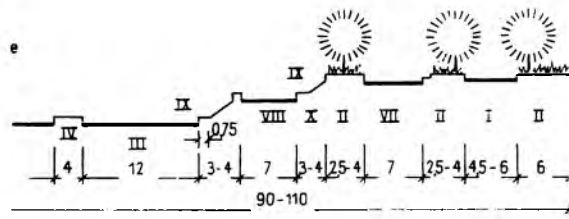
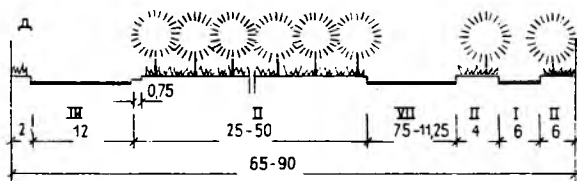
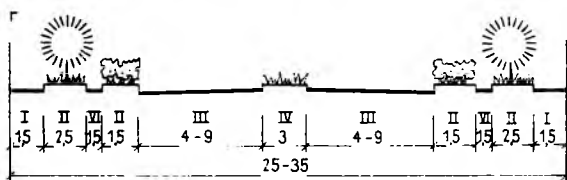
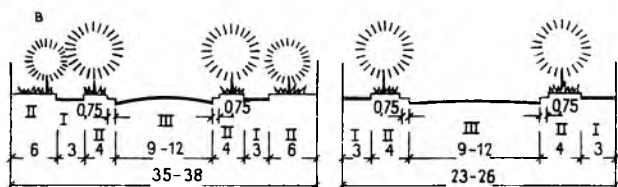
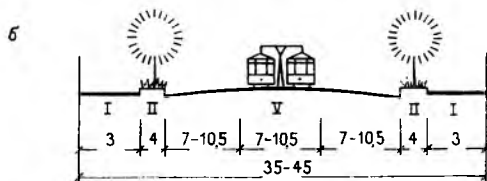
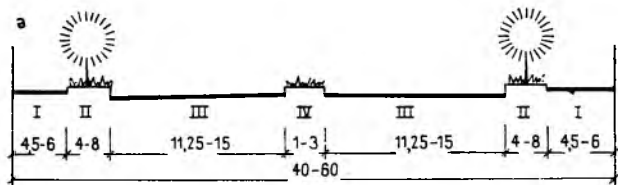
интенсивности движения и состава транспортного потока, а также с учетом ее категории. При смешанном потоке каждому виду транспорта, отличающемуся скоростным режимом, предоставляется отдельная полоса проезжей части. Чем выше скорость транспорта, тем дальше полоса движения размещается от тротуара. Ширина одной полосы принимается: 3,75 м для общегородских магистралей и 3—3,75 м для районных. При проектировании магистралей с интенсивным автомобильным движением (1000 автомобилей и более в час) выделяется транзитная проезжая часть и изолированные от нее проезды местного значения по обеим сторонам.

Ширину тротуара у вокзалов, кинотеатров, универмагов и других подобных предприятий следует увеличивать в зависимости от плотности скопления пешеходов. Разделительные полосы между основной проезжей частью и проездами местного движения принимают шириной 6—8 м, между проезжими частями встречного движения — 3 м.

Внутри жилой застройки прокладываются магистрали районного значения и система жилых улиц, ограничивающих территорию микрорайонов. Жилая улица собирает потоки движения жилого района и выводит их на магистральную улицу, распределяя потоки местного движения.

На рис. 2.13 приводятся примеры поперечных профилей улиц в зависимости от категории и назначения.

Неблагоприятное влияние ветрового режима на застройки в жаркой местности вызывает необходимость прокладывать глав-



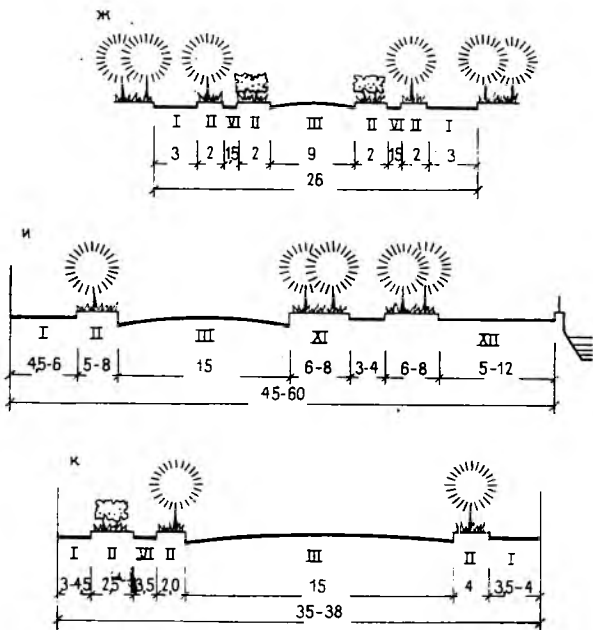


Рис. 2.13. Примеры поперечных профилей городских улиц

I — тротуар; *II* — зеленая полоса; *III* — проезжая часть; *IV* — разделительная полоса; *V* — проезжая часть с трамваем; *VI* — велодорожка; *VII* — местный проезд; *VIII* — пандус; *IX* — служебный тротуар; *X* — откос; *XI* — бульвар; *XII* — прогулочный тротуар; *a* — магистральная улица общегородского значения; *б* — магистральная улица районного значения; *в* — жилые улицы; *г* — городская дорога местного значения; *д* — городская скоростная дорога сквозь жилую зону; *е* — городская скоростная дорога в выемке; *ж* — парковая дорога; *и* — улица-набережная; *к* — улица промышленного района

ные городские улицы перпендикулярно направлению движения ветра, а при благоприятных ветрах — по направлению господствующих ветров. В горной местности и у моря сетка улиц прокладывается с учетом проникания в город прохладных ветров и морского бриза.

В условиях жаркого климата городские транспортные коммуникации должны быть достаточно удалены от окон зданий и открытых помещений, а материал покрытия улиц и дорог должен иметь наименьший коэффициент солнечного отражения направленного света. Поверхность, покрытая асфальтом, вблизи дома в жаркий день оказывает вредное воздействие на организм человека. Поэтому для покрытия улиц рекомендуется использовать каменные плиты, брусчатку, цементно-бетонные плиты и т. п.

ПЛОЩАДИ И ТРАНСПОРТНЫЕ РАЗВЯЗКИ

По своему назначению городские площади подразделяют на главные, площади перед крупными общественными зданиями, стадионами, театрами, выставками, торговыми центрами и др.; транспортные и предместные, вокзальные, многофункциональных транспортных узлов, предзаводские, рыночные.

Главные площади городов — основной узел пешеходного движения городского общественного центра, где происходят праздники, демонстрации или народные празднества. К этой площади устремлены главные улицы города, а движение транспорта возможности направляется в обход площади. В формировании композиции такой площади обязательно участвуют здания административно-общественного назначения. В условиях жаркого климата размеры твердого покрытия площадей мало, мало сокращаются и площади озеленяются. Размеры площади определяются планировочным решением архитектурно-пространственной композиции с учетом расчета движения демонстрантов и необходимого транспорта.

Главные площади, как правило, размещаются в центральном районе города. Движение транспорта на главной площади допускается лишь для обслуживания административных и общественных учреждений, размещенных на ней; в пределах главной площади не допускается транзитное движение транспорта.

Удачным примером организации главной площади в условиях жаркого климата является площадь имени В. И. Ленина в Ташкенте. Площадь формируют здания (рис. 2.14, 2.15, 2.16): правительственная, зал заседаний Президиума Верховного Совета УзССР и 20-этажное административное здание. Композиционным завершением застройки площади служит здание филиала Музея В. И. Ленина. В декоре зданий широко использованы солнцезащитные решетки с геометрическим национальным орнаментом и традиционная поливная керамика бирюзового цвета. Видовые перспективы ансамбля весьма разнообразны и хорошо воспринимаются с разных точек.

Площадь Ленина решена двумя террасами с перепадом отметки до 3,5 м. На перепаде уровней верхней и нижней террас на площади устроен фонтан площадью до 0,7 га с каскадом, подчеркивающий монументальность архитектурно-художественной композиции ансамбля и вместе с тем служащий для охлаждения воздуха в системе кондиционирования воздуха зданий.

Площади перед общественными зданиями и сооружениями уникального характера (театры, музеи, выставочные павильоны, стадионы и др.) собирают, как правило, множество людей. Открытое пространство обеспечивает возможность свободного передвижения транспорта и пешеходов, выделения мест для стоянки автомашин, подъездов к зданиям или сооружениям с магистралью



Рис. 2.14. Ташкент. Площадь имени В. И. Ленина. Здание Совета Министров УзССР

ной улицы. На таких площадях используются различные приемы размещения зданий.

На площадях перед общественными зданиями и сооружениями пешеходное движение и местное движение транспорта следует отделять (в одном или разных уровнях) от транзитного движения. В зоне местного движения следует предусматривать остановочные пункты пассажирского общественного транспорта и площадки для стоянки автомобилей. На площадях перед общественными зданиями и сооружениями — памятниками архитектуры и культуры и объектами массового посещения — не допускается транзитное движение транспорта (рис. 2.17, 2.18, 2.19).

Основное назначение **транспортных площадей** — распределять транспортные потоки по примыкающим улицам и дорогам с помощью транспортных развязок в одном или разных уровнях (рис. 2.20). Размеры таких площадей определяются интенсивностью движения транспорта и числом улиц, пересекающих площадь. По организации движения различают площади саморегулируемого движения, принудительного регулирования движения, комбинированного движения и с организацией движения в разных уровнях.

Саморегулируемое движение в одном уровне организуется на площади, в центре которой есть островок, вокруг которого движется транспорт (рис. 2.21). Площади принудительного регулирования движения транспорта требуют присутствия регулировщика или устройства светофора. Площади комбинированного



Рис. 2.15. Ташкент. Площадь имени В. И. Ленина. Административное здание



Рис. 2.16. Ташкент. Здание филиала Музея В. И. Ленина

движения характерны для сложившегося города и недопустимы при проектировании нового, так как на таких площадях сочетаются два вида движения.

Возрастающая ежегодно интенсивность транспортного движения на площадях новых и реконструируемых городов вызывает необходимость осуществлять развязку транспорта в разных уровнях (рис. 2.22, 2.23, 2.24, 2.25).



Рис. 2.17. Ташкент. Организация площади перед зданием Дворца спорта



Рис. 2.18. Ташкент. Площадь перед зданием Университета



Рис. 2.19. Алма-Ата. Площадь перед Дворцом имени В. И. Ленина

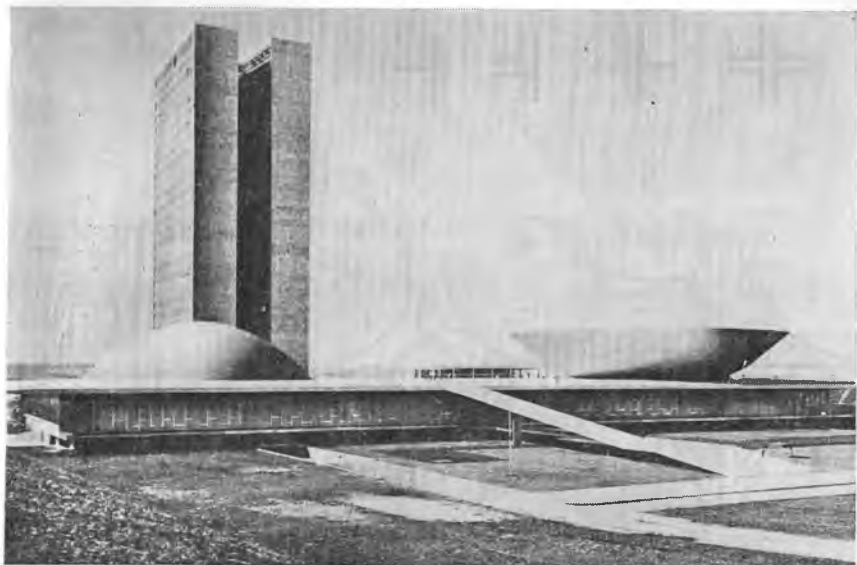


Рис. 2.20. Бразилия. Распределение транспортного движения на площади



Рис. 2.21. Душанбе. Организация саморегулируемого транспортного движения на площади

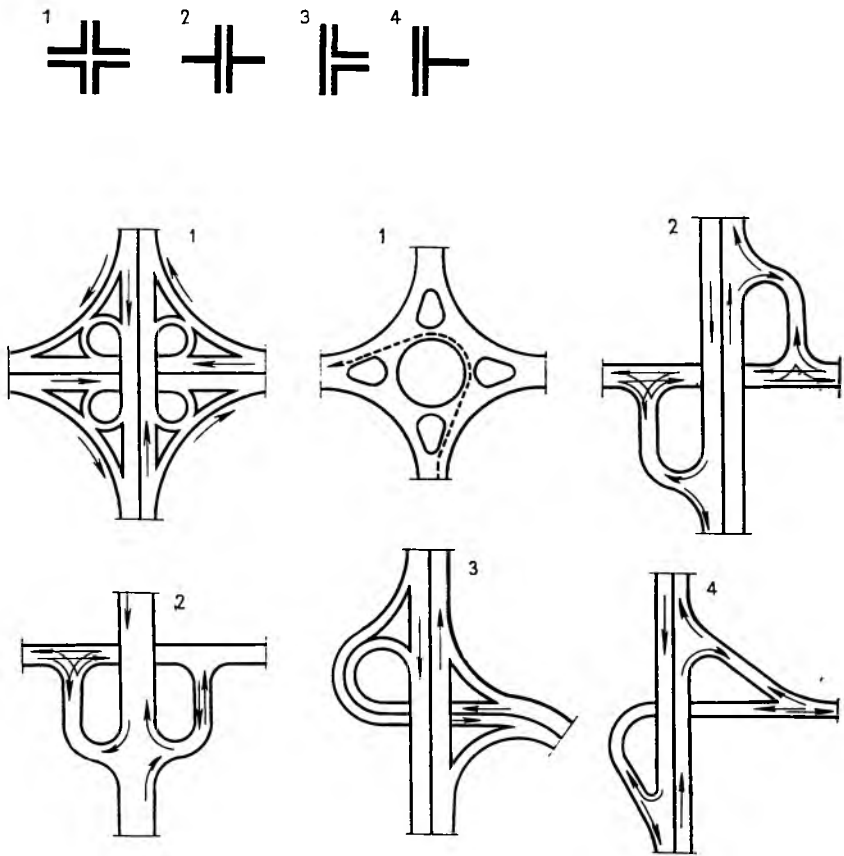


Рис. 2.22. Схема пересечений и развязок автомобильных дорог

Транспортные и предомные площади проектируют на основе разработанных схем организации движения, размещение на них площадок для стоянки автомобилей не допускается; также нельзя застраивать эти площади зданиями массового посещения и жилыми домами с подъездами со стороны площади.

Вокзальные площади организуются у железнодорожных, морских, речных и автомобильных вокзалов, у аэропортов. Вокзальные площади служат как бы своеобразными «воротами» города. Они требуют сложных развязок движения транспорта пешеходов без их пересечения, а также разграничения стояночных мест легковых автомобилей, троллейбусов, трамваев и автобусов (рис. 2.26). На вокзальных площадях предусматривают четкое разделение потоков прибывающих и отбывающих пассажиров, а также безопасные подходы по кратчайшим расстояниям к основным пассажирскому общественному транспорту и автомобильным стоянкам.

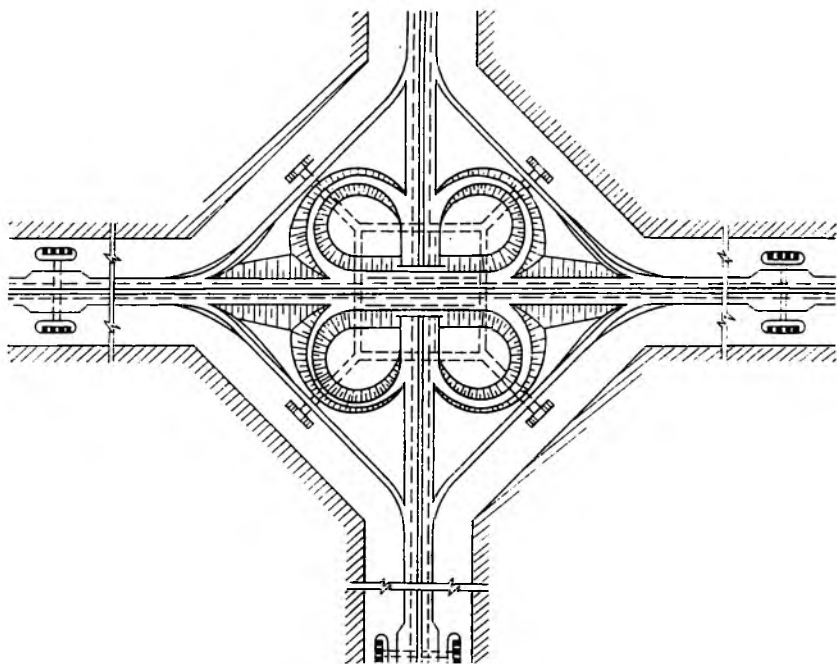


Рис. 2.23. Планировочная схема узла транспортного пересечения в двух уровнях в форме клеверного листа

Площади многофункциональных транспортных узлов предназначены для размещения общественных зданий и сооружений пригородного и городского транспорта, подъездов и подходов к ним и пересадки пассажиров с одних видов транспорта на другие.

Предзаводские площади предназначены для подходов к проходным предприятиям, для развязки движения и размещения остановочных пунктов транспорта и площадок для стоянки автомобилей. Предзаводская площадь служит центром промышленного района, а иногда и главной площадью комплексного промышленно-селитебного района (рис. 2.27).

Торгово-рыночные площади размещаются около универсамов и рынков. На этих площадях должно быть обеспечено удобное передвижение больших масс пешеходов и предусмотрены места для стоянок легковых и грузовых автомобилей. Движение транзитного транспорта хотя и предусматривается в обход площади, однако остановки его должны быть максимально к ней приближены, а также обеспечен беспрепятственный подъезд грузового транспорта к хозяйственной части торгового здания. На площади выделяется изолированный участок для загрузки магазина товарами и для временного складирования тары (рис. 2.28).

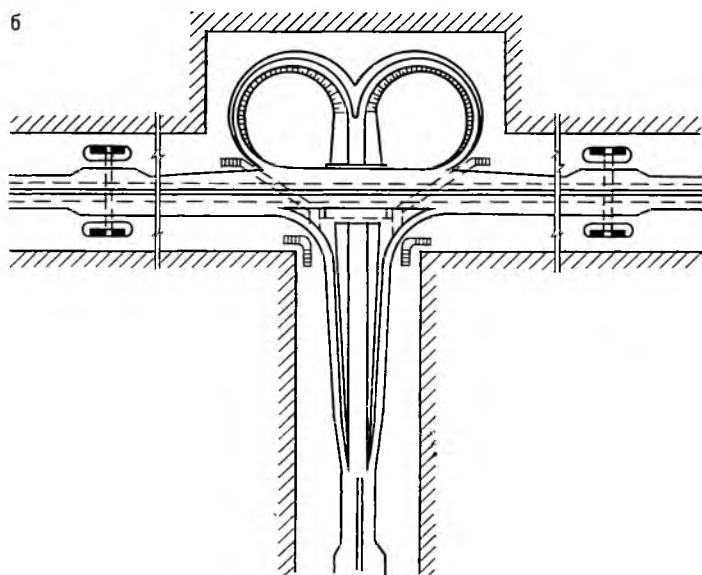
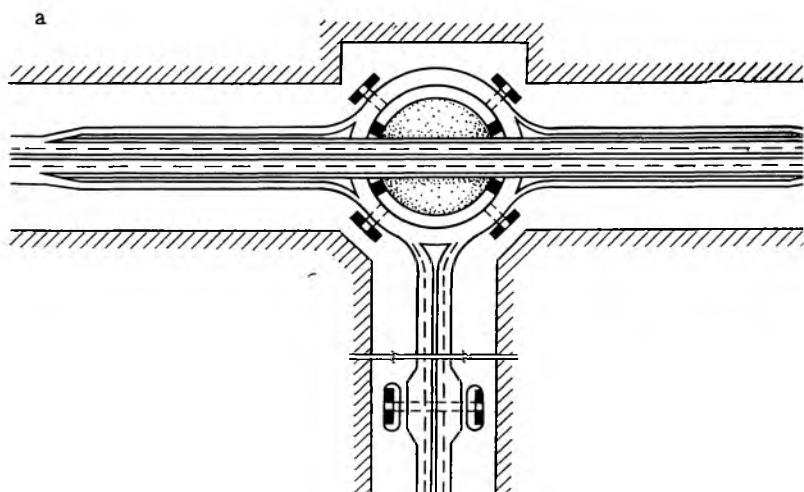


Рис. 2.24. Планировочные схемы транспортных пересечений в двух уровнях
 а — кольцевого; б — клеверного

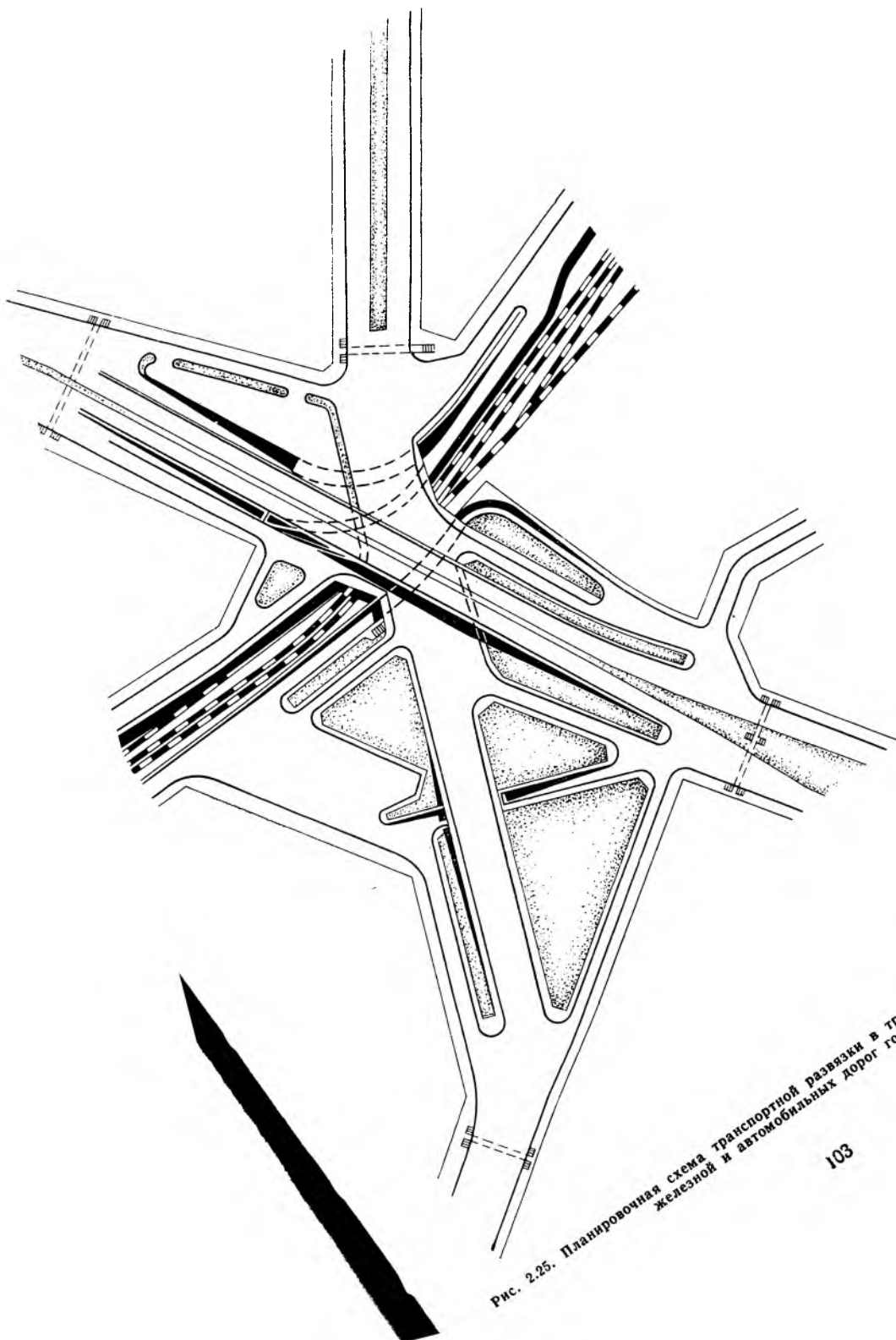


Рис. 2.25. Планировочная схема транспортной развязки в трех уровнях на железной и автомобильных дорог города

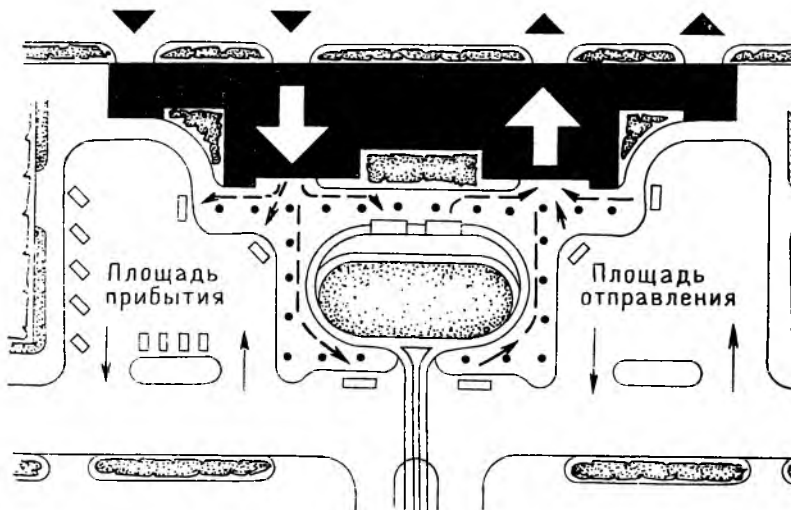


Рис. 2.26. Схема планировки вокзальной площади с развитой системой транспорта обслуживания

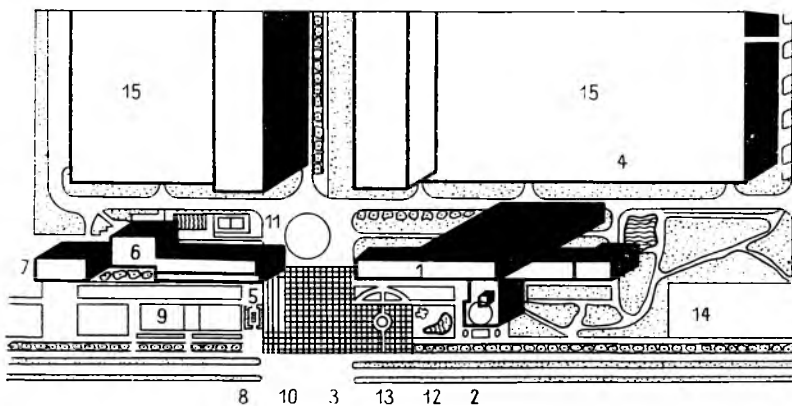


Рис. 2.27. Пример планировки предзаводской площади

1 — заводоуправление; 2 — конференц-зал; 3 — вход в заводоуправление; 4 — вход жеренный корпус; 5 — бытовые помещения и цеховые конторы; 6 — столовая; 7 — зоны и помещения бытового обслуживания; 8 — проходные и помещения охраны; 9 — лоспедная стоянка; 10 — автомобильная стоянка; 11 — зона отдыха и игровые площадки; 12 — сквер; 13 — флагшток; 14 — участок для емкости горючего; 15 — производные корпуса

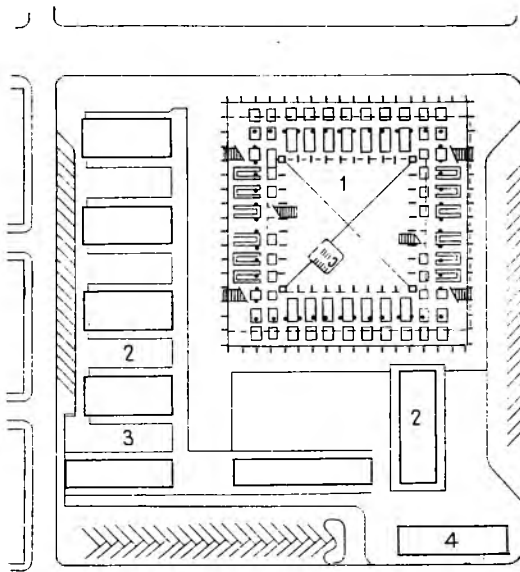


Рис. 2.28. Абиджан (Берег Слоновой Кости). Планировка площади рынка

1 — крытый рынок; 2 — одноэтажное здание магазинов; 3 — двухэтажное здание магазинов с конторскими помещениями; 4 — пятиэтажная гостиница

ПРОБЛЕМА ОТДЫХА И ТУРИЗМА

Отдых является объективной потребностью человека, частью его жизненного цикла, важнейшим средством сохранения его здоровья и работоспособности.

География зон отдыха и туризма складывается под влиянием двух факторов: размещения и развития производительных сил и собственно расселения, с одной стороны, и наличия благоприятных природно-климатических, лечебных, ландшафтных условий, историко-культурных памятников — с другой. Эта сторона организации отдыха является весьма актуальной для городов, расположенных в зонах тропиков.

Наличие в исторических городах большого количества историко-культурных памятников, оригинальных произведений народной архитектуры, интересных национально-традиционных и фольклорных районов определяет благоприятные условия для создания в городах функционально и пространственно развитой системы зон отдыха и туризма.

Специфической стороной туризма в городах, богатых памятниками архитектуры, являются эстетически выгодные условия зон восприятия отдельных памятников и их ансамблей.

Ни одна из сторон жизни городского человека так близко не соприкасается с природой, как отдых. Он требует огромных природных ресурсов, расположенных, как правило, в районах с хо-

рошим климатом и наличием живописного пейзажа, акваториями и памятников истории.

С развитием производительности труда и сокращением продолжительности рабочего времени проблема отдыха и туризма становится все более актуальной. Расчеты показывают, что потребность населения СССР в территориях, полностью или частично предназначенных для отдыха, очень велика.

Возникла необходимость рационального использования территорий, пригодных для размещения мест отдыха, в связи с развитием массового отдыха становится крупнейшей строительной и территориально-планировочной проблемой.

С методической точки зрения определение качества территорий, пригодных для отдыха и туризма, основывается на изучении следующих условий:

природные особенности местности, высота над уровнем моря, климат, лесные участки, защищенность от ветра, дождя и солнца, наличие заповедных зон, акваторий и т. п.;

условия, созданные человеком (курорты, бальнеологические источники, исторические памятники, народное искусство, этнография и т. д.);

благоустройство и обслуживание (учреждения обслуживания туристов, спортивные сооружения, бюро путешествий, сеть разнообразных туристских маршрутов, обслуживание автомашин и т. д.).

Комплексная оценка территории для строительства учреждений отдыха является основой для функционального зонирования архитектурно-планировочного решения и проводится первоначально на стадии районной планировки. На стадии генерального плана осуществляется более детальная оценка территории основе дополнительных и уточненных данных.

Особое значение для организации систем экскурсионного туризма имеют памятники культуры и природные достопримечательности. Между проблемой охраны памятников архитектуры и развитием туризма как важного средства пропаганды высших достижений древней и современной культуры существует неразрывная связь.

Если развитие других современных градообразующих экономических факторов вступает иногда в противоречие с исторически сложившейся застройкой древнего города и ведет к ее разрушению, то «индустрия туризма» как активный экономический фактор заинтересована в максимальном и всестороннем сохранении не только отдельных памятников, но и исторического облика той части города, которая может дать наиболее полное представление о характере застройки и жизни города прошлого.

В связи с этим одним из наиболее рациональных путей сохранения памятников является использование их в целях туризма в том числе создание городов-музеев. В понятие «использован

входят и сохранение памятника в неприкосновенности как объекта изучения, и превращение его в музей, и приспособление его для нужд обслуживания туризма, общественных учреждений, отдыха и т. д.

В основе работ по созданию системы туристического отдыха лежат принципы введения в структуру застройки исторического города всей системы учреждений туристского центра, размещаемых главным образом в приспособляемых сооружениях так, чтобы обеспечить безусловное сохранение исторического своеобразия застройки древнего города. Среди рассматриваемых вопросов главное место занимают поиски единого масштаба, увязка новых сооружений с метрическим строением, ритмом и системой пространственно-планировочных членений городской среды, комплексов древних сооружений или отдельного памятника.

Важным условием при реконструкции городов, богатых памятниками архитектуры, является задача сохранения исторической городской среды, в которой в течение длительного времени слагались своеобразие и оригинальные черты. Историческая среда в этом смысле является наиболее ценным памятником культуры и архитектуры, несравненно более сложным в градостроительном отношении и многообразным по содержанию, нежели отдельный хотя и выдающийся памятник. Охраняемая историческая среда города, ее строения, зеленые насаждения, улицы и т. п. должны иметь четко продуманную систему функционального использования.

Вместе с тем при реконструкции города его историческую часть следует решать вместе с планировкой всего города, с учетом органического слияния старого и нового. Новое строительство в соседстве с древними постройками не должно, разумеется, осуществляться как подделка.

ЗЕЛЕННЫЕ НАСАЖДЕНИЯ В ГОРОДЕ

Создание системы озеленения в зонах жаркого климата вызывается необходимостью улучшить микроклимат городов и других населенных мест. Система озеленения — основа архитектурно-планировочной структуры города — включает в себя зеленые насаждения селитебных и промышленных зон, а также зон отдыха. Суммарно площадь зеленых насаждений общего пользования составляет около 20—25% селитебной территории.

Растительность фильтрует воздух, нивелирует блеск солнечных лучей, рассеивает звук, поглощает солнечную радиацию и, выделяя влагу, охлаждает воздух, задерживает крупные, наиболее быстро осаждающиеся пылевые частицы. В центре города целесообразно устраивать парки, которые уменьшают концентрацию нагретого воздуха, поскольку городское ядро из-за высокой плотности застройки практически изолировано от ветров.

В жарких районах, и особенно во влажных, при озеленении

местности необходимо соблюдать равновесие между стремлением смягчить тепловую нагрузку и возможностью беспрепятственной вентиляции участка или здания. Следует подбирать по деревьям, высота и форма кроны которых наиболее подходят данным условиям. Целесообразнее высаживать деревья с запада, востока, юго-запада и юго-востока от здания. Утром и вечером они создают длинные тени, защищая застройку от солнца, что трудно сделать в это время суток с помощью солнцезащитных устройств. Рациональными приемами озеленения территории, включая подбор растений, можно регулировать температурно-радиационный и ветровой режим города. Здесь уместно отметить, что скорость воздуха уменьшается после прохождения через листья кроны любого дерева и возрастает в зоне ствола.

В этой связи к размещению кустарников следует относиться весьма осторожно, так как эти плотные декоративные элементы часто превращаются в серьезные препятствия для аэрации и вентиляции застройки первых этажей строений (рис. 2.29). Он показал, что по мере удаления живой изгороди от здания, вертикальная траектория движения воздуха восстанавливает свое первоначальное положение, но зона спокойствия между живой изгородью и зданием становится больше. С другой стороны, правильное размещение кустарников по отношению к застройке изменяет первоначальную траекторию движения воздуха и может направлять воздух в здание. Опыты показали, что горизонтальная траектория движения воздуха зависит от интервалов между садками.

Экспериментально установлено, что планировку зеленых насаждений целесообразно производить с учетом видимого движения солнца по небосводу. Зоны постоянного затенения территорий от зданий могут быть отделены только газонами и кустарниками. Важно максимально использовать зеленые газоны на участках, близко примыкающих к зданиям. Ширина такой полосы газона определяется углом между поверхностью земли и линией, проведенной через среднюю точку светопроема и границ газона (рис. 2.30).

В крупнейших, крупных и больших городах наряду с общегородскими парками следует предусматривать районные парки и специализированные — детские, спортивные, ботанические, ологические парки и парки другого назначения. Площадь общегородских парков, садов и скверов должна быть не менее 15 парков планировочных районов — 10 га, садов жилых районов — 3 га, скверов — 0,5 га, площадь общепоселкового сада в поселке и сельских населенных пунктах — 2 га.

Зеленые насаждения города подразделяются:

на зеленые насаждения общего пользования — общегородские и районные парки культуры и отдыха, сады, скверы, бульвары, озелененные территории спортивных комплексов и набережные, лесопарки;

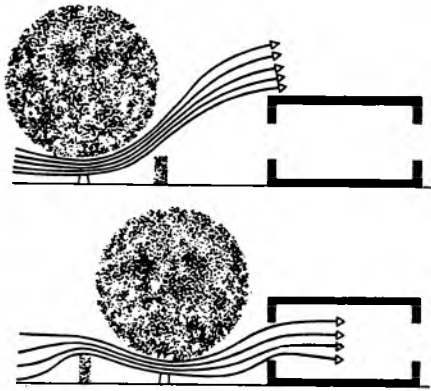


Рис. 2.29. Схема солнечного контроля

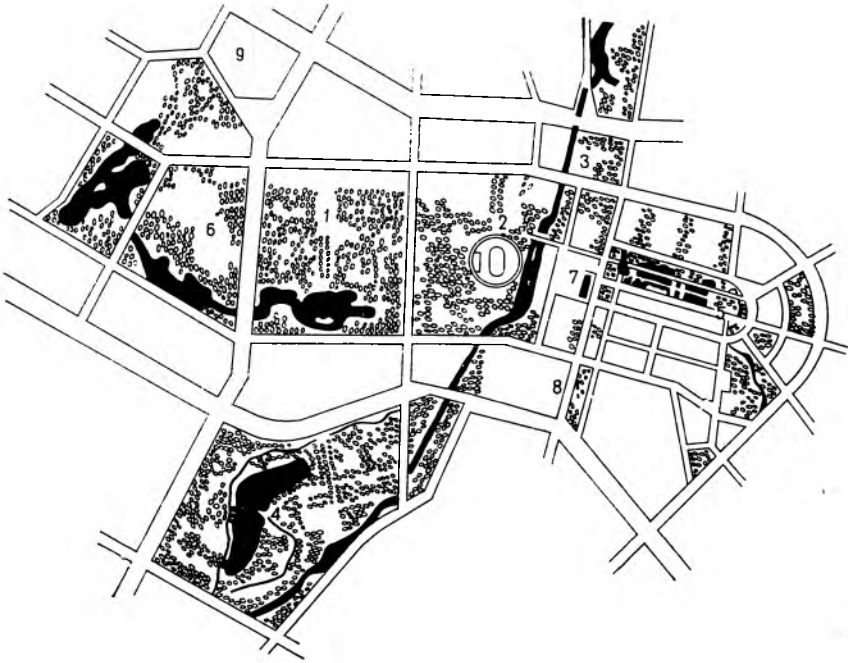


Рис. 2.30. Ташкент. Схема размещения зеленых пространств центра

1 — центральный парк культуры и отдыха; 2 — спортивный парк; 3 — набережная Боз-Су; 4 — парк им. Ленинского комсомола; 5 — сквер Революции; 6 — Дворец пионеров — детский парк; 7 — площадь имени Ленина; 8 — бульвар имени В. И. Ленина; 9 — парк имени Пушкина

на зеленые насаждения ограниченного пользования — сады и озелененные двory микрорайона, озеленение детских площадок, общественных зданий и территорий промышленности;

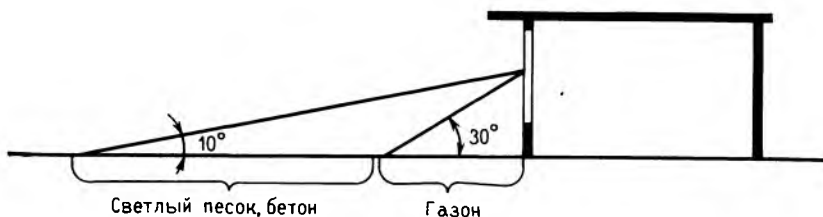


Рис. 2.31. Схема расчета ширины газона у здания

на зеленые насаждения специального назначения — ботанические и зоологические сады, ветрозащитные полосы, озеленен санитарно-защитных зон и территорий водозабора, питомни и т. п.

Для мест жаркого климата, где наблюдается тенденция к увеличению нормы зеленых насаждений, характерна рассредоточенность их вдоль пешеходных путей и разветвленных сетей открытых водоемов.

Зеленые насаждения в городах составляют единую систему; учет величины и значения города, его планировочной структуры, архитектурно-пространственной композиции застройки и конкретных условий местности (рис. 2.31).

В соответствии со СНиП площадь зеленых насаждений общего пользования определяют по табл. 4.

Таблица 4. Площадь зеленых насаждений общего пользования

Зеленые насаждения	Площадь зеленых насаждений, м ² , на одного человека									
	в крупнейших, крупных и больших городах		в средних городах		в малых городах и поселках		в городах-курортах		в сельских населенных пунктах	
	на первую очередь	на расчетный срок	на первую очередь	на расчетный срок	на первую очередь	на расчетный срок	на первую очередь	на расчетный срок	на первую очередь	на расчетный срок
Общегородские или общепоселковые	5	10	4	6	7	7	12	15	10	
В жилых районах	7	11	5	8	—	—	16	20	—	

Примечание. Площадь зеленых насаждений общего пользования в городах и других населенных пунктах климатического подрайона IVA должна увеличиваться, но не более чем на 20%.

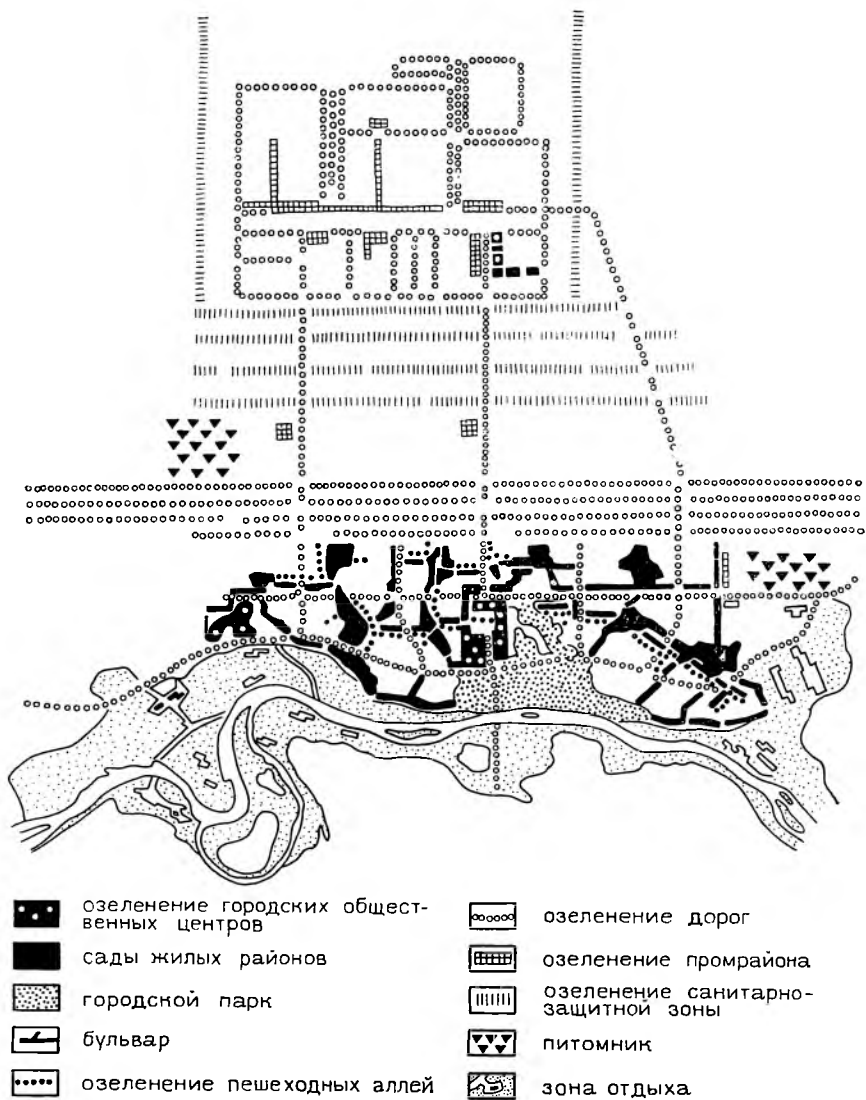


Рис. 2.32. Система озеленения нового города

Широкое озеленение городской территории смягчает тепловую нагрузку среды, предохраняя ее от горячих ветров, несущих пыль пустыни, и регулирует микроклимат местности свойствами фотосинтеза. Следует иметь в виду, что растительный покров на поверхности земли значительно увеличивает альбедо поверхности, отражая термические лучи солнечной радиации, являясь, таким

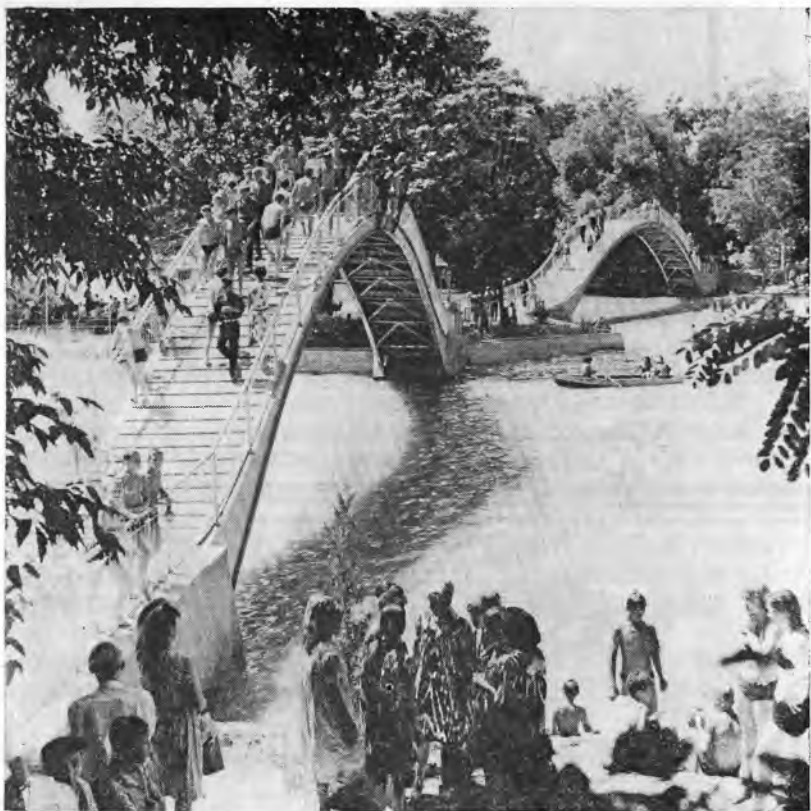


Рис. 2.33. Ташкент. Озеленение озера

образом, мощным регулятором температурного режима местности.

При размещении зеленых насаждений в пределах города важно учитывать ряд некоторых условий:

участки зеленых насаждений должны обладать соответствующими природными данными (вид почвы, климат, виды растений); зеленые насаждения общественного пользования распределяют равномерно на селитебной территории таким образом, чтобы они оказывали благотворное влияние на санитарно-гигиеническое состояние города и обеспечивали условия для организации отдыха (рис. 2.32);

система зеленых насаждений увязывается с членением селитебной зоны на городские районы, жилые районы, микрорайоны и жилые группы;

основные части зеленых насаждений должны быть в виде крупных массивов городских и районных парков, садов, скверов.



Рис. 2.34. Алма-Ата. Озеленение площади

ботанических и зоологических садов и др., связанных между собой бульварами, аллеями, озелененными улицами и набережными, представляя единый комплекс с защитными полосами, парковыми дорогами, загородными парками, лесопарками и лесными массивами и водными пространствами (рис. 2.33).

При проектировании системы зеленых насаждений важно учитывать характерные микроклиматические особенности конкретной местности, так как используя направление и силу ветра, дующего, например, со стороны моря, гор и лесов, можно усилить поступление чистого воздуха, который по коридорам зеленых посадок сможет проникнуть в глубину застройки города. При воздействии на городскую среду неблагоприятных ветров (суховеев, продолжительных холодных и резких ветров) нужно предусмотреть организацию зеленых защитных полос, расположенных по берегам морей, заливов, озер и т. п. С этой же целью



Рис. 2.35. Ленинабад. Озеленение площади

крупные парки и массивы зелени размещают у водных пространств, непосредственно примыкающих к городу.

В центральной части города, на главных площадях, перед крупными общественными зданиями устраивают скверы, газоны и цветники общественного пользования, а на главных улицах — полосы партерной зелени в сочетании с линейной посадкой высокорослых деревьев (рис. 2.34, 2.35). Опыт градостроительства в районах жаркого климата показал, что организация посадок зеленых насаждений в городе будет целесообразна при соблюдении следующих требований:

по фронту фасадов зданий, проездов и улиц высаживать низкокронные деревья в сочетании с кустарником, а при западной ориентации для затенения зданий — высокие ширококронные деревья, также в сочетании с кустарником;

для защиты верхних этажей жилых домов от перегрева применяют породы быстрорастущих вьющихся растений с плотной листвой;

рядовые посадки вдоль тротуаров вести на полосе шириной не менее 2 м;

уличные посадки зелени и разделительной полосы сопровождать прокладкой оросительного канала;

полосы живой изгороди устраивать не менее 0,4 м шириной;

расстояние живой изгороди от оросительного канала не должно превышать 0,6 м;

расстояние от оси деревьев до бровки тротуара не менее 1,2 м.

Наиболее эффективным средством борьбы с пылью является озеленение максимального количества площадей при соблюдении минимума искусственного покрытия; вертикальное озеленение пространства, располагающегося перпендикулярно движению пыли; устройство защитных озелененных полос, ширина которых определяется по расчету, за пределами городской черты, в районах пригородных сельскохозяйственных угодий.

Таким образом, основными условиями размещения зеленых насаждений в городах жаркого климата с целью улучшения микроклимата являются:

создание оптимального аэрационного режима городской территории (прветривание застройки или защита от пыльных бурь);

оптимальное соотношение и взаиморасположение открытых и озелененных пространств с точки зрения регулирования теплового баланса и создания конвекционных токов воздуха в городской застройке.

ПОСЕЛКИ

В системе расселения наряду с городами различной величины широко распространены населенные места поселкового типа.

По своему народнохозяйственному профилю поселки подразделяются на промышленные, сельскохозяйственные, курортные, дачные, туристические и др. По численности населения поселки делятся на малые (с населением до 3 тыс. чел.), средние (до 5 тыс. чел.) и большие (до 10 тыс. чел.) (см. табл. 2).

Размещение поселка, его величина, характер планировки и застройки обуславливаются оптимальным положением относительно мест приложения труда, внутрихозяйственными связями, природными особенностями месторасположения и др.

Планировочная структура поселка менее сложна, чем города. Две-три магистрали определяют основу его плана, на пере-

сечении главных поселковых путей размещается центральная площадь с административными, транспортными и торговыми функциями. Планировка большого поселка в зависимости от профиля может иметь более сложную структуру.

При проектировании поселка необходимо максимально пользоваться местными природными условиями — рельефом, ветровой обстановкой, акваторией, лесными пространствами, близостью пустыни и т. д. Особенно это важно при организации поселка в условиях жаркого климата, поскольку в малых населенных местах проведение сложных мероприятий по инженерному благоустройству экономически бывает невыгодным.

В больших поселках территория делится на производственную, складскую, транспортную и жилую зоны. В малых же поселках территория делится только на две зоны — производственную и жилую.

В поселках наряду с застройкой городского типа широко распространена усадебная застройка одноэтажными домами с индивидуальными участками (рис. 2.36). На таком участке размещаются сад, огород, цветник и хозяйственный двор с постройками. Жилой дом предпочтительно размещать в глубине усадьбы, а не по соседству с улицей. Сады и огороды располагают рядом с соседним участком.

На рис. 2.37 показан промышленный поселок с капитальными жилыми домами различного типа (четырёхсекционный жилой дом, шестисекционный жилой дом, блокированные жилые дома гостиничного типа, дом-коттедж одноэтажный, индивидуальные дома — одно-, двухэтажные, особняки) и с соответствующим набором зданий для учреждений и предприятий культурно-бытового назначения (детские ясли-сады на 140 мест, школа на учащихся, поселковая администрация, торговый центр, клуб, булатория, баня, пожарное депо, хлебопекарня).

Территорию для курортного, дачного или туристического поселка выбирают в наиболее живописной и здоровой местности, вдали от города, но близко от бальнеологических источников, доменов, горных мест, лесопарков.

На рис. 2.38 показан поселок для отдыха, расположенный в горной местности. Архитектурно-планировочное решение его нарушает красоту пейзажа и характера местности. Территория поселка разделена на усадьбы (на чертеже это показано пунктирной линией). Штриховкой обозначены пешеходные пути, прогулки. Жирной пунктирной линией показана трасса фуникулера. Живописно вписаны в пейзаж усадебные дома с индивидуальными благоустройствами и гаражами.

При проектировании поселков следует учитывать возможность их застройки очередями, причем каждая очередь должна представлять собой законченный комплекс, включающий не только жилище, но и обслуживающие учреждения и предприятия. Первую очередь застройки целесообразно осуществлять

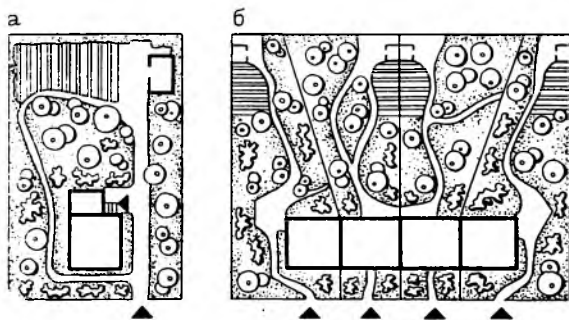


Рис. 2.36. Схемы планировки усадебных участков
 а — для индивидуального дома; б — для блокированного дома

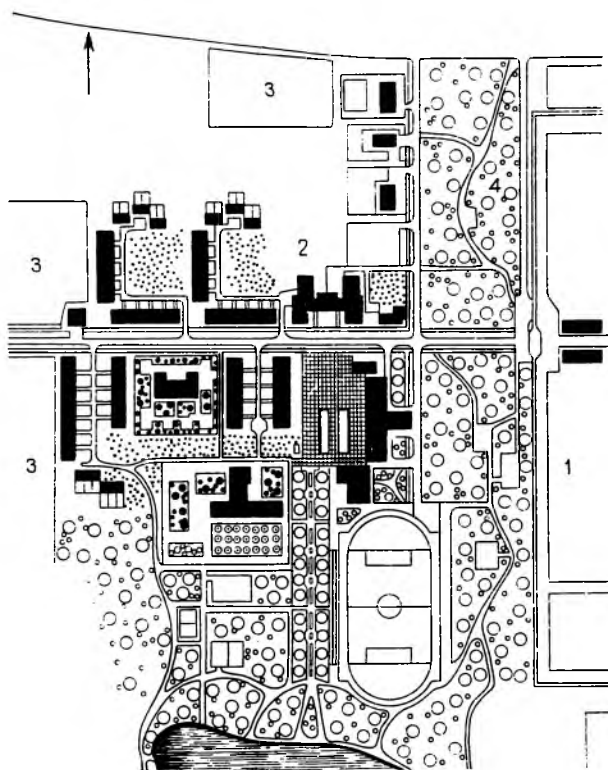


Рис. 2.37. Пример планировки поселка на 2000 жителей при промышленном предприятии

1 — промышленное предприятие; 2 — территория жилой застройки; 3 — резервная зона санитарного разрыва; 4 — озелененная территория жилой застройки

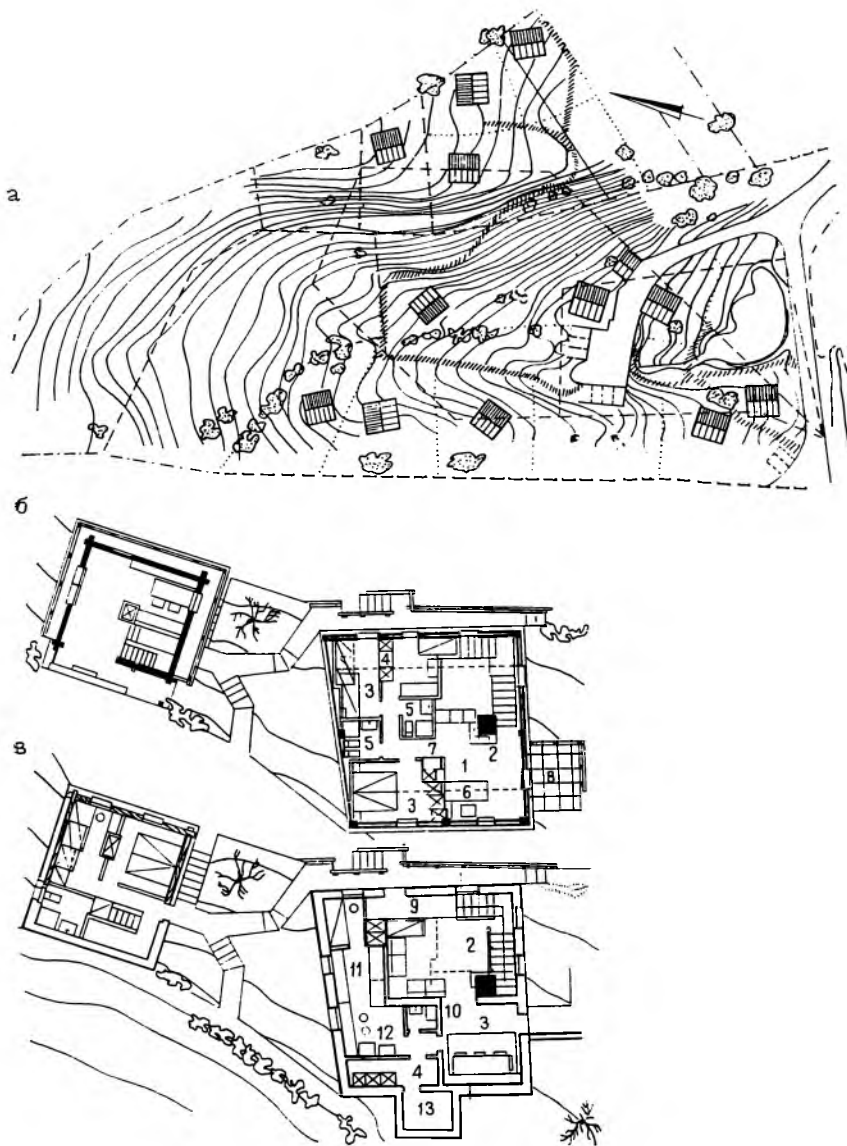


Рис. 2.38. Пример планировки курортного поселка на рельефе

а — генеральный план; **б** — план второго этажа усадебного дома; **в** — план первого этажа дома; 1 — общая комната; 2 — камин; 3 — спальня; 4 — кладовая; 5 — душевая; кабинет; 7 — отопительная или охлаждающая установка; 8 — балкон-терраса; 9 — в холл; 10 — гостиная; 11 — кухня; 12 — прачечная-бельевая; 13 — котельная те хладоснабжения

возможности на территориях наиболее легко осваиваемых, не требующих инженерной подготовки и наименее удаленных от мест приложения труда.

Архитектурный облик поселка в основном определяется характером его жилой застройки в сочетании с общественными зданиями. Выразительность улиц и центра может достигаться гармонией зданий и пейзажа (рельеф, зеленые насаждения, водные пространства и т. п.), ритмично геометричным или свободно живописным размещением построек среди зелени.

ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

На стоимость строительства и эксплуатации города оказывают влияние характер рельефа, климатические, геологические, гидрологические и почвенные условия; система водоснабжения, очистки и спуска сточных вод; наличие зеленых насаждений; компактность территории, ее форма и размер, связи с железнодорожными, водными и другими видами внешнего транспорта; взаиморасположение селитебной территории и мест приложения труда; условия развития строительной базы и ряд других факторов, в частности связанных с климатическим районом месторасположения города.

При проектировании города или другого населенного места составляются технико-экономические показатели, характеризующие экономическую эффективность принятого в проекте решения. Эти показатели зависят от величины населенного места, положения его в системе расселения, от природно-климатических условий и многих других особенностей (государственная или частная собственность на землю, импортирование строительных материалов, уровень механизации строительства, стоимость рабочей силы и др.).

Как правило, разрабатываются несколько вариантов проекта планировки города, использование ЭВМ дает возможность оптимизировать функциональное и строительное зонирование территории, выбрать наиболее удобные для освоения территории, определить очередность застройки и т. п.

Особое значение имеет распределение территории на промышленные зоны и территории внешнего транспорта, жилой застройки, зеленой зоны, специальной территории охранных зон, коммунально-складских районов, участков городских инженерных сооружений и т. п.

Важно максимально экономно отнестись к расходованию территории для вновь намечаемого промышленного строительства, а также для улиц, проездов, площадей и вновь застраиваемых жилых районов и микрорайонов.

Должны быть всесторонне рассмотрены вопросы комплексного использования подземного пространства для размещения раз-

личных предприятий, складов, объектов торгово-бытового и коммунального обслуживания.

Как показали исследования НИИ экономики строительства Госстроя СССР, при высокой стоимости освоения новых наземных территорий для городской застройки в крупных и больших городах экономический эффект достигается лишь при освоении подземного пространства.

Большое внимание в генеральном плане должно уделяться проблеме экономической оценки сноса ветхого жилого фонда, особенно на первую очередь строительства. Эта оценка производится с учетом затрат на освоение новых территорий (если не осуществлять снос на реконструируемой) и ряда других факторов.

На решение структуры генерального плана больше влияние оказывают микроклиматические особенности городской среды, состояние воздушного и водного бассейнов, уровень шума и т. п. Поэтому разрабатываемые в генплане мероприятия по созданию защитных зон, выводу или изменению профиля вредных в санитарном или опасных в пожарном отношении предприятий должны быть учтены во всех технико-экономических расчетах.

Окончательный выбор варианта генерального плана с точки зрения размещения строительства в плане города, очередности осуществления застройки, плотности жилого фонда, построения систем культурно-бытового и коммунального обслуживания и т. п., решается на основе интеграции приведенных затрат по табл. 5, где на основании практики строительства и проектирования выведена экономическая эффективность капитальных вложений.

При определении экономической эффективности реконструкции населенных мест учитываются также характер существующей застройки, инженерного оборудования, благоустройства и ряд других факторов (табл. 6).

Таблица 5. Ориентировочное соотношение затрат по элементам инженерного оборудования и благоустройства, %

Элементы	Города с населением в тыс. жителей				
	20	50	100	250	500
Водоснабжение	15,7	14,1	12,9	12	10
Канализация	18,4	16,3	15	12	10,2
Теплоснабжение	18	16,3	15	13,2	10,7
Газоснабжение	11,5	10,4	9,6	8,6	7,1
Улицы	16	18,8	20,5	21,5	25,2
Электроснабжение	3,4	3,2	3,1	2,8	2,3
Транспорт	—	2,7	4,2	7	11,5
Зеленые насаждения	2,7	2,7	2,7	5,5	5,1
Прочие элементы благоустройства (вертикальная планировка, мосты, очистка и т. д.)	14,3	15,5	17	17,4	17,9
Всего	100	100	100	100	100

Т а б л и ц а 6. Показатели стоимости основных элементов города

Виды затрат	Единицы измерений	На расчетный срок		На первую очередь	
		всего капитальных вложений	удельная стоимость на единицу	всего капитальных вложений	удельная стоимость на единицу
Освоение территории	1 га				
Жилищное строительство	1 м ² общей площади				
Торговля и общественное питание	1 рабочее место				
Просвещение, культура, спорт	1 место учащихся, 1 место в зрелищном предприятии, 1000 томов в библиотеке				
Здравоохранение	1 палата, 1000 посещений в смену				
Административные здания	1 м ² полезной площади, 1 м ³				
Инженерное оборудование	1000 кВт				
Дорожно-мостовые сооружения	1 м ² дорожных покрытий, 1 км улицы				
Городской транспорт	1 ед. подвижного состава				
Охрана окружающей среды	1 га территории одного предприятия				

При определении стоимости строительства города рекомендуется придерживаться следующих ориентировочных соотношений показателей по основным видам капитальных затрат, %:

жилые здания	50—55;
общественные сооружения и здания	20—25;
инженерное оборудование и благоустройство	25—30.

Глава 3. ПРИРОДНЫЕ УСЛОВИЯ И УРБАНИЗИРОВАННАЯ СРЕДА

В градостроительстве важным фактором является взаимозависимость искусственной среды и физико-географических особенностей природных условий местности.

Учет микроклиматических особенностей при выборе территории для города производится на основании многолетних данных опорных метеорологических станций. Микроклиматические усло-

вия города в отличие от климата окружающей среды находятся в постоянном изменении, зависящем от характеристики природных условий местности, а также от плотности и структуры городской застройки, условий благоустройства, степени озеленения, мощности промышленных предприятий, интенсивности городского транспорта и т. п.

Жизнедеятельность городской планировочной структуры зависит от целого ряда ландшафтных, почвенных и других естественных условий, к которым можно отнести: рельеф местности, почвы, гидрологию, инженерную геологию, зеленые насаждения.

Характеристика рельефа местности оказывает существенное влияние на формирование планировки и застройки города. Крупные перепады рельефа являются механическим препятствием для ветров и вторжения воздушных масс, в связи с чем горы обычно служат границами микроклиматических районов.

Чем выше расположен город, тем ниже температура и атмосферное давление. Кроме того, используя различные перепады в отметках гористой озелененной местности, предоставляется возможность, учитывая природу конвекционных потоков, регулировать аэрационный режим территории.

Закономерные процессы в годовом ходе погоды, наблюдаемые в данном месте на протяжении многих лет и зависящие от подстилающей поверхности (верхнего слоя почвы, воды, растительности и т. п.), обобщенно называют климатом.

Климат определяется географической широтой, высотой над уровнем моря, совокупностью числовых характеристик физического состояния атмосферы, ее температурой (солнечной активностью), влажностью, ветрами и осадками. Под воздействием климата формируется почвенный покров и растительность. Климат существенно влияет на животный мир, на жизнь человека и его хозяйственную деятельность.

Процесс постоянно изменяющегося взаимодействия суши, воды и солнца обуславливает природно-климатические особенности конкретной местности, определяет состояние атмосферы с характерной сменой погоды. Частота сменяющихся процессов зависит от интенсивности солнечной энергии и от количества влаги, участвующей в этом процессе. Оба эти фактора — влага и солнце — важнейшие составляющие климата.

Совокупность климатических условий небольших по территории районов или отдельных частей района характеризует микроклимат местности. К основным метеорологическим показателям микроклимата относятся: температура, влажность, средняя температура воздуха, уровень радиации, скорость движения воздуха, уровень освещенности и распределение света в течение года. На микроклимате существенно сказывается рельеф местности, северный или южный склон, долинный или нагорный характер территории, особенности грунта и почвы, растительный покров, характер застройки города, степень загрязненности воз-

духа аэрозолями и др. Вследствие этого микроклимат городской территории рассматривается как результат взаимодействия естественно-природных и архитектурно-планировочных решений, таких, как обводнение, озеленение, покрытие поверхности асфальтом, плотность застройки и др.

Климатические факторы действуют постоянно в течение года, поэтому в организме человека, живущего, например, в тропиках, процесс адаптации протекает не так, как в районах с ярко выраженной сменой времени года.

ПРИРОДНО-КЛИМАТИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ

Радиация и инсоляция. Радиация — лучеиспускание (от латинского *radiare* — испускать лучи). Количество солнечного тепла, проходящего в 1 мин на 1 см² земной поверхности при перпендикулярном падении солнечных лучей и отсутствии атмосферы, называется **солнечной постоянной**, которая приблизительно равна 2 кал на 1 см² поверхности в 1 мин.

1 м² поверхности солнца излучает предположительно энергию 100 тыс. л. с. Эта энергия передается в форме ультрафиолетовой радиации (короткие волны), инфракрасной радиации (длинные волны) и видимого света.

Перемещение Земли вокруг Солнца вместе с изменяющимся наклоном оси вращения приводит к неравномерному распределению света и тепла в различных районах земли в течение года.

Из-за падения солнечных лучей на шарообразную поверхность земли в зависимости от географической широты (рис. 3.1) радиация на земной поверхности распределяется весьма неравномерно. Так, если, например, на экваторе силу полуденной радиации принять за 1, то на 60-й параллели она составит 0,5, а на полюсе будет равна 0.

Количество солнечной энергии, получаемое землей от радиации, определяется высотой солнца в течение дня и углом падения лучей, географической широтой, продолжительностью облучения, высотой над уровнем моря и атмосферными условиями, куда входят и аэрозоли.

Солнечная энергия, проходя через атмосферу, рассеивается, отражается и поглощается, что в значительной степени ослабляет солнечную радиацию земли.

Тепловой режим городской среды складывается из прямого солнечного облучения и производной от него рассеянной, отраженной радиации, температуры воздуха и аэрации.

В районах жаркого климата в практике градостроительства прямой радиации придается большое значение как фактору, наиболее интенсивно действующему на городскую среду. Средствами планировки можно достичь значительного смягчения тепловой нагрузки (обводнение, взаимное затенение, специальное

озеленение территории, а также расположение зданий по отношению к солнцу).

С увеличением высоты над уровнем моря интенсивность радиации возрастает в среднем на 10% на каждые 300 м. В больших городах и пустынях, где наблюдается повышенная запыленность воздуха, рассеивание ослабляет радиацию на 30—45%. Из общего количества солнечной энергии, приходящей к земле, атмосфера поглощает 15%. Ослабление солнечной радиации путем рассеивания и поглощения атмосферой для различных широт земли весьма различно. При положении солнца в зените лучи,

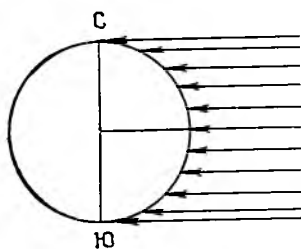


Рис. 3.1. Изменение угла падения солнечных лучей на земную поверхность в зависимости от географической широты

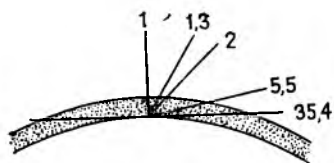


Рис. 3.2. Длина пути солнечных лучей через атмосферу при различных углах их падения (от 90° до 0°) на земную поверхность

падая вертикально, пересекают атмосферу кратчайшим путем. С уменьшением угла падения путь лучей в атмосфере удлинится и ослабление солнечной радиации становится более значительным (рис. 3.2 и табл. 1).

Таблица 1. Ослабление радиации, приходящейся на горизонтальную поверхность, в зависимости от угла падения и длины пути лучей на землю

Угол падения лучей	90°	50°	30°	10°	0°
Относительная длина пути лучей	1	1,3	2	5,56	35,4
Степень ослабления радиации	25%	31%	44%	80%	100%

Поверхность земли обладает свойством отражать тепло в воздушное пространство. Температурные условия моря и суши далеко не одинаковы, более того, нагревание поверхности суши также неоднородно, так как в одних местах — степи, луга, пашни; в других — леса и болота, а в третьих — лишенные покрова пустыни. Растительный покров днем предохраняет почву от пе-

нагрева, а ночью ограничивает тепловыделение. Кроме того, растительность испаряет воду, на что также расходуется часть тепловой энергии. В результате почвы, покрытые зеленью, днем нагреваются меньше. В дневные часы, особенно летом, поверхность почвы перегревается, а за ночь достаточно охлаждается.

Известно, что теплоемкость воды больше теплоемкости суши, и это значит, что при одних и тех же условиях за определенный период времени суша успевает нагреться больше, нежели поверхность воды. Кроме того, при нагревании вода испаряется, на что расходуется значительная часть тепловой энергии. Однако большая поверхность моря накапливает больше тепла, чем суша, в результате вода на поверхности моря в среднем теплее поверхности суши. Средняя температура поверхности морей и океанов в годовом периоде превосходит среднюю температуру воздуха земного шара на 3°C .

Годовой ход температуры воздуха для различных частей земного шара весьма различен, и прежде всего он определяется географической широтой местности. В зависимости от широты выделяют четыре основных типа годового хода температуры: экваториальный, тропический, умеренный и полярный.

На рис. 3.3 показана разница температур на морских побережьях и во внутренних частях континентов. Это обусловило выделение двух типов климата: морского и континентального. В пределах одной и той же широты суша летом теплее, а зимой холоднее, чем акватория. Различные условия нагревания в связи с широтой места и влиянием моря создают картину распределения температур по земной поверхности, выраженные изотермами.

Чтобы получить представление о распределении тепла по земной поверхности в среднем за целый год, пользуются картами годовых изотерм. По этим картам видно, что распределение изотерм не совпадает с линией экватора (рис. 3.4).

Границей между жарким и умеренным поясом принято считать тропики. Действительная же граница, которую обычно производят по годовой изотерме в 20°C , не совпадает с тропиками. На суше она чаще всего перемещается в сторону полюсов, а в океанах — в сторону экватора. Стало быть, хотя тропическими называются страны, расположенные между тропиками Рака и Козерога ($23,5^{\circ}$ соответственно южной и северной широт), однако понятие жаркого (или тропического) климата распространяется на районы вне пояса тропиков со среднегодовой температурой 20°C и выше.

Как видно из рис. 3.4, изотермы суши не совпадают с линиями экватора и тропиков, а отклоняются в сторону полюсов, поэтому к местам с жарким климатом относятся многие районы Азии, большая часть Австралии, Северная Африка, южные штаты США, Мексика, страны Центральной Америки и части Южной Америки.

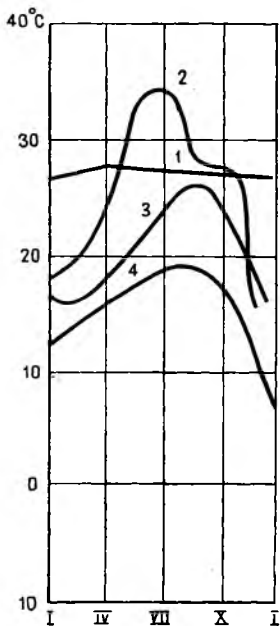
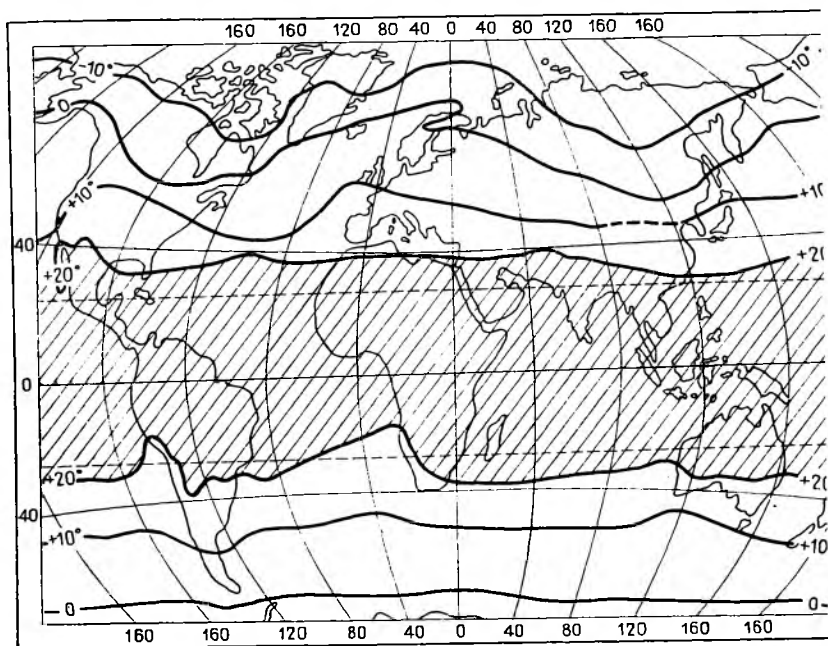


Рис. 3.3. Графики годовых колебаний средних температур в °С по месяцам

1 — Сингапура; 2 — Ашхабада; 3 — Гонконга; 4 — Мельбурна

Рис. 3.4. Карта годовых изотерм. Заштрихована условная зона районов с жарким климатом



Нагревание атмосферы происходит двумя путями. Во-первых, непосредственное поглощение солнечного излучения; во-вторых, поглощение тепла от нагретой земной поверхности. При нагревании нижних слоев воздуха его плотность уменьшается, слои воздуха поднимаются вверх. Возникающие вертикальные, конвекционные¹ токи переносят тепло в верхние слои атмосферы.

Температурный режим находится в тесной взаимосвязи с балансом радиации. Независимо от суточных и годовых колебаний средняя температура воздуха в городах, исключая пустыню, выше, чем в сельской местности. В городах по сравнению с сельской местностью наблюдается сравнительно большая аккумуляция тепла. Известно, что гранит поглощает значительно больше тепла, чем торф и листва, а каменные стены, дорожные покрытия накапливают в себе количество тепла, значительно превышающее тепло, накапливаемое газоном. Наиболее неблагоприятным с точки зрения термических характеристик среды является асфальт. Его темная окраска способствует повышенной теплоемкости, а при испарении выделяются вредные для человека вещества и чувствительно повышается его термическая нагрузка. Асфальт отличается весьма низкой проницаемостью воздуха, света и газа, что отрицательно влияет на произрастание зеленых насаждений, состояние почвы и на жизнедеятельность человека. Установлено, например, что максимальная температура асфальтового покрытия улиц штата Иллинойс (США) доходит до 70° С.

Другой причиной более высокой температуры в городе по сравнению с сельской местностью является дымовой купол над городом, препятствующий длинноволновой радиации. Возникающий при этом так называемый «парниковый эффект» способствует аккумуляции в городской среде большого количества тепла.

Тепловое воздействие на организм человека в городе оказывает также отраженная радиация от поверхности земли, материала стен зданий и др. Величина отраженной радиации зависит от прямого солнечного облучения и от отражающей способности (альbedo) подстилающей поверхности. Альbedo строительных материалов, грунта и зеленых насаждений также зависит от свойств материала, цвета, фактуры и других физических свойств подстилающей поверхности. Так, альbedo бетона составляет 0,3—0,35, светлого мрамора — 0,4, известняка — 0,5—0,65, газона — 0,2%.

В наиболее тяжелых условиях находится сложившаяся городская застройка, где плоскости ограждающих поверхностей строений и дорожные покрытия, являясь дополнительным источником отраженного тепла, при отсутствии проветривания значительно повышают тепловую ситуацию в городе.

¹ Конвекция — передача тепла движущихся молекул частицами жидкости или газа.

Инсоляция — облучение поверхности прямыми солнечными лучами, оказывающее тепловое, световое и биофизическое и действия на организм человека. Учитывая важное гигиеническое значение инсоляции (бактерицидное действие и антирахиитический эффект), санитарные нормы предусматривают инсоляциюстройки как обязательное условие. Инсоляция, сопровождаемая световым, тепловым и биологическим воздействиями, зависит следующих факторов:

географической широты местности и положения солнца небосводе;

прозрачности атмосферы;

расположения объекта по отношению к прямым солнечным лучам;

коэффициента отражения поверхностей;

затеняющих факторов (противостоящие объекты);

площади инсолируемых объектов;

продолжительности инсоляции;

качества прямой лучистой энергии солнца.

Расчеты по инсоляции производят в характерные дни года 22 июня — летнее условие; 22 марта — 21 сентября — весеннее осеннее условия и 22 декабря — зимнее условие инсоляции.

В этой связи интересно для районов жаркого климата предложение гамбургского архитектора К. Гутцова, который рекомендует при подсчете инсоляции использовать в качестве единицы измерения «солнечный час» (час непосредственного облучения солнцем), при этом принимается во внимание различие интенсивности солнечного освещения в различное время суток года. Однако полноценными можно считать лишь те часы, когда солнце находится на высоте не менее 6° над горизонтом и направление его лучей составляет в плане угол с плоскостью стены или окна не менее 15° .

В отечественной и зарубежной практике используются различные методы определения времени и длительности инсоляции помещений и территории застройки. Для определения инсоляционного режима застройки в СССР применяют светопланом Д. Масленникова, инсоляционный график А. Рудницкого Б. Дунаева и солнечные карты Н. Оболенского.

Рассматривая гигиенические свойства инсоляции, особое внимание следует уделять планировочным мерам, обеспечивающим снижение температуры в системе застройки. К таким мерам относятся: сочетание в комплексе застройки различных по высотности зданий, мероприятия по образованию теней в разрывах между ними, оптимальные условия плотности и процента застройки принципы озеленения и т. п.

Надежным средством при защите светопроемов здания от низких лучей солнца является расположение здания по отношению к солнцу, а также соответствующая конфигурация здания в плане, позволяющая максимально затенять вертикальные

плоскости сооружения. В зоне падающей тени от крупного здания сложной конфигурации на территориях постоянного затенения представляется возможным разместить площадки отдыха, торговые точки, стоянки автомобилей и элементы обслуживания.

В целях уменьшения перегрева среды и лучшего обмена воздуха в архитектурно-планировочной структуре города предусматривают систему открытых пространств в виде зеленых газонов, парков, бульваров и водоемов, расчленяющих районы города на композиционно законченные образования.

При периметральной застройке кварталов целесообразно согласовывать ориентацию уличной сети с гелиотермической осью¹. В данном случае необходимая инсоляция зданий будет находиться в зависимости от принятой ширины улиц, высоты зданий и плотности их расположения по красной линии улицы.

Разрывы между домами должны обеспечивать в застройке продолжительную инсоляцию. Различная ширина разрывов между зданиями назначается в зависимости от фронтального или торцового композиционного приема размещения зданий. Кроме того, величина разрыва в условиях жаркого климата лимитируется необходимостью предусматривать достаточно места для зеленых насаждений как средства борьбы с отраженной радиацией.

Плотность застройки оказывает различное воздействие на микроклимат в жарко-влажной и сухой зоне. Во влажных тропиках плотная и замкнутая застройка, закрывая доступ ветрам, снижает эффект аэрации, повышает температуру сравнительно с окружающей средой. В сухих тропиках, напротив, замкнутые пространства застройки плотно сгруппированных зданий, затеняющих друг друга, улучшают микроклимат и предохраняют застройку от проникания пыльных бурь. Поэтому в первом случае предпочтительно линейное расположение зданий, во втором — целесообразной будет замкнутая композиция зданий с внутренними дворами.

Лучшей ориентацией для многих жарких стран считается широтное положение большей оси здания с отклонением в ту или другую сторону до 15° (в целях лучшей инсоляции). Минимальные разрывы по фронту фасадов получают максимальное взаимозатенение.

Эффективную роль в ослаблении солнечной радиации играют зеленые насаждения, в зависимости от их густоты радиация значительно снижается по сравнению с открытой площадкой.

Влажность воздуха. Воздух нижних слоев атмосферы всегда содержит некоторое количество водяных паров, попадающих сюда путем испарения с земной поверхности. Скорость испарения

¹ *Гелиотермическая ось* — азимут солнца максимальной температуры наружного воздуха: азимут солнца — угол по кругу горизонта, отсчитываемый от севера или юга и определяемый направлением солнечного луча на горизонтальную поверхность.

зависит в первую очередь от температуры и ветра. По наблюдениям, у тропиков с поверхности океана за год испаряется сл воды до 3 м толщиной. Однако воздух может воспринимать е дяные пары только до известного предела, поскольку дальне шее испарение делает воздух перенасыщенным влагой. Извест но, что если насыщенный воздух нагреть, то он снова станови ся способным воспринимать водяные пары, и, наоборот, если е охладить, то насыщенность переходит в перенасыщение и пр исходит конденсация, т. е. сгущение водяных паров.

Отсюда ясно, что способность воздуха воспринимать и с держать в себе различные максимальные количества водяни паров находятся в прямой зависимости от температуры. Это я ление легко прослеживается по табл. 2.

Таблица 2. Количество водяных паров в воздухе в зависимости от его температуры

Температура воздуха, °С	Максимальное количество водяных паров, г/м ³ воздуха
+10	9,14
+20	17,36
+30	31,51

Количество водяных парс которые находятся в данни момент в воздухе, называт абсолютной влажностью (в на 1 м³ воздуха). Важнейш фактором, влияющим на абс лютную влажность, являет температура. Это значит, ч вместе с годовыми, месячни ми и суточными колебания температура колеблется и а

солютная влажность, уменьшающаяся с высотой местности.

Отношение количества водяных паров, содержащихся в во духе, к тому количеству, которое должно содержаться в во духе при его насыщении, называют относительной влажностью выражаемой в процентах. К примеру, если абсолютная влаж ность воздуха при данной температуре равна 8 г/м³, а при у ловии насыщения (при той же температуре) воздух должен с держать 10 г/м³, то отношение 8 : 10, выраженное в процента и будет относительной влажностью

$$\frac{8 \cdot 100}{10} = 80\%.$$

Ветровой режим. Перемещение масс воздуха в горизонтал ном направлении принято называть ветрами.

Направление ветра определяют той стороной горизонта, от куда дует ветер. Для обозначения этих сторон горизонт делят н румбы (румб — $1/32$ часть окружности горизонта, от английского rumb — деление компаса), причем за основные принимают на правления N или С (норд или север), S или Ю (зюйд или юг), O или В (ост или восток) и W или З (вест или запад). Скорост ветра обозначается в м/с. Для большей простоты обозначени скорости ветра употребляется шкала Бофорта, в которой скрость оценивается в баллах от 0 до 12 (табл. 3).

Т а б л и ц а 3. Характеристика силы и скорости ветра

Балл	Характеристика по Бофорту	Скорость в м/с	Действие ветра на суше
0	Штиль	0—0,2	Дым поднимается вертикально вверх
2	Легкий бриз	1,6—3,3	Шелест листвы, ощущение лицом
4	Умеренный бриз	5,5—7,9	Поднимается пыль, движение ветвей деревьев
5	Свежий бриз	8—10,7	Качание мелких деревьев
6	Сильный ветер	10,8—13,8	Гудят провода
8	Штормовой ветер	17,2—20,7	Ломаются ветви, затруднено пешее движение
9	Шторм	20,8—24,4	Некоторое повреждение крыш
10	Тяжелый шторм	24,5—28,4	Вырываются деревья с корнем
12	Ураган	32,7 и более	Тяжелые опустошения

Господствующее направление ветров за тот или иной период времени определяют следующим образом. Проводят через центр окружности 16 главных направлений или румбов (векторов) и на каждом из них откладывают от центра отрезки (в масштабе), пропорциональные процентам повторяемости ветров по этим направлениям, полагая, что ветер дует от окружности к центру. Концы векторов соединяют прямыми линиями. Сумма векторов по всем румбам должна равняться 100%. Изображенный таким образом график называют «розой ветров» (рис. 3.5).

Таким образом, для получения полной ветровой характеристики местности надлежит знать розу ветров — векторную диаграмму, характеризующую сезонную и суточную повторяемость направлений и скорости ветров с выделением повторяемости штилей, данные по которым получают на метеорологической станции.

Каждый вектор в пределах частоты повторяемости и силы (скорости) ветров разделен на соответствующие отрезки. Соединяя концы одноименных по повторяемости и силе ветров отрезков прямыми линиями, получаем отдельные розы ветров по повторяемости и скорости ветров. Для полной ветровой характеристики надлежит учитывать два параметра — повторяемость ветра и

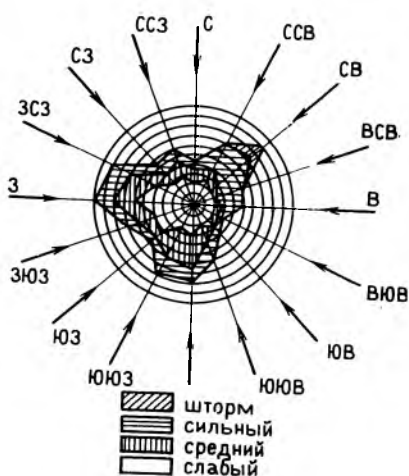


Рис. 3.5. Роза ветров (векторная диаграмма повторяемости и силы ветров)

его скорость. Из рис. 5 видно, что следует учитывать ветровой режим местности не западный, а северо-восточный.

Для наиболее полного изучения местности диаграмму повторяемости и силы ветров (розы ветров) составляют раздельно для каждого сезона года с последующим учетом наиболее характерных особенностей в различные периоды года.

Господствующее направление ветра — важнейший факт при выборе места для населенного пункта и распределения функциональных зон. При этом учитывается, что рельеф местности влияет не только на термическую характеристику, и на скорость ветра.

Разница температур вызывает разницу давлений. Это явление характерно для районов, прилегающих к морю. Днем земля нагревается быстрее, чем вода, и следовательно, масса воздуха около земли становится менее плотной, создавая зону низкого давления. Это порождает ветер, который дует со стороны моря к берегу. Ночью температура воды выше, чем воздуха, что вызывает изменение направления ветра.

Движение воздуха в интервалах от штиля до урагана — результат неравномерного нагрева слоев воздуха на различных высотах. Сила воздушного потока в непосредственной близости к земле существенно отличается от силы ветра в более высоких слоях атмосферы. Различная толщина слоя воздуха, примыкающего к земной поверхности определяет характер ветрового жима. В связи с этим крутой рельеф местности, зеленые массивы и высотная застройка существенно влияют на изменение направления и скорости ветра. Даже один ряд густо посаженных пальмовых деревьев приморских зон и зон саванны является причиной уменьшения силы ветра при сохранении его направления, а плотный лес влажных тропиков гасит скорость ветра более чем вдвое.

Воздух как материальная среда обладает массой и инерцией. Перед препятствием, которое заставляет ветер менять направление (рис. 3.6), вследствие сжатия воздуха возникает зона высокого давления (+). За препятствием создается зона низкого давления (-). Зона за препятствием до точки, где масса воздуха восстанавливает свое первоначальное направление, называется застойной зоной или зоной аэродинамической тени. Э

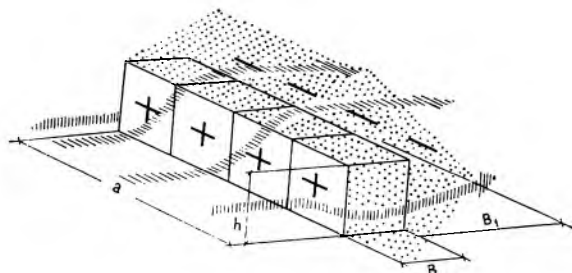


Рис. 3.6. Схема движения воздуха и состояние зоны спокойствия

a — длина; h — высота; B — ширина; B_1 — глубина зоны спокойствия

область низкого давления, где воздух почти не движется. Траектория, по которой следует масса воздуха при встрече с препятствием, называется диаграммой потока. Опытным путем установлено, что на диаграмму потока воздуха оказывают влияние ширина, высота и длина здания, наклон кровли, ориентация здания и наличие проемов, козырьков или навесов.

Скорость движения воздуха также зависит от характера земной поверхности. Характер местности, растительность и застройка представляют собой различные препятствия для воздуха. По этой же причине с увеличением высоты над уровнем земной поверхности скорость движения воздуха возрастает.

Жаркие и сухие ветры — суховеи — приносят обычно высокую температуру и большую сухость. Высокая температура их зависит не столько от того, что они дуют из теплых областей, сколько от большой запыленности (частицы пыли нагреваются солнечными лучами непосредственно в воздухе и значительно повышают температуру суховеев). Температура суховеев доходит до 40°C и выше. Суховеи сопровождаются сухим пыльным туманом, настолько густым, что солнце кажется красным. Суховеи имеют местные названия: в Аравии — самум, в Египте — хамсин, в Алжире — сирокко.

В экваториальной зоне — зоне затишья — господствуют штили и слабые ветры. Эти явления вызваны малым барометрическим давлением и наличием восходящих вертикальных токов воздуха и обуславливаются сильным нагреванием нижних слоев атмосферы, соприкасающихся с земной поверхностью. В связи с этим в зонах жаркого влажного климата при планировке уличной сети совмещают направления главных улиц города с направлением господствующих ветров; в условиях жарко-сухой местности возможность пыльных бурь вынуждает сооружать на их пути преграды. В этом случае главные магистрали города про-

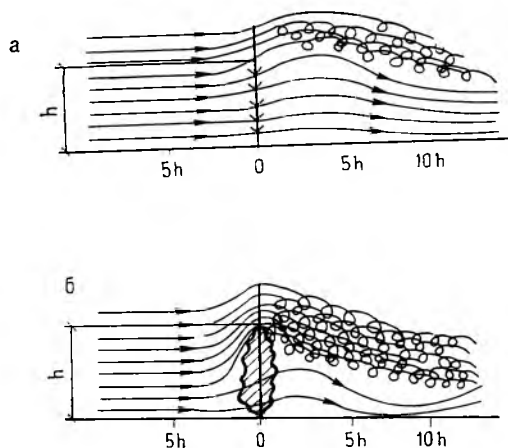


Рис. 3.7. Схемы ветрозащитных насаждений
 а — разреженные насаждения; б — густые насаждения;
 h — высота насаждений

кладывают перпендикулярно вектору скорости господствующих ветров.

Важным условием в градостроительстве засушливых районов является погашение скорости ветровых потоков, достигаемое устройством ветрозащитных озелененных полос поперек направления господствующих ветров (рис. 3.7).

Сила ветрового потока при обтекании группы домов несколько ослабевает, так как застройка обладает определенными аэродинамическими свойствами, зависящими от планировки и благоустройства данного участка.

Территорию города можно разделить на следующие зоны:

центр города — большая плотность застройки, высотные здания; здесь скорость ветра равна $1/3$ скорости ветра, замеренной на местности без препятствий;

зона, окружающая центр, — большая плотность застройки, но меньшая высота зданий; в этой зоне скорость ветра равна $2/3$ скорости ветра на открытом месте;

окраина города — невысокая плотность застройки одноэтажными зданиями; в этой зоне скорость ветра приближается к скорости ветра на территории без препятствий.

КЛИМАТИЧЕСКОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ В ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВЕ

Градостроителям хорошо известны отрицательные свойства жаркого климата, влияющие на условия жизни человека. Многие образцы природно-климатических условий на земном шаре требуют в каждом конкретном случае подробного климатического районирования и установления правил градостроительства в районах, где возникает или развивается город.

Климатическая характеристика складывается из следующих данных:

максимальной среднесуточной температуры воздуха;

разности между максимальной и минимальной среднесуточной температурой воздуха в течение месяца;

среднегодовой амплитуды колебания температуры воздуха (разность между максимальной и минимальной среднемесячной температурой);

среднегодового количества осадков;

характеристики ветрового режима.

Наиболее распространены среди климатологов классификации, построенные на учете комплекса природных условий. До настоящего времени не потеряла своего значения классификация климата по ландшафтным признакам, созданная в 1927 г. советским ученым Л. С. Бергом, который выделил 12 типов климата: влажных тропических лесов, тропической лесостепи (саванн), тропических пустынь, субтропических лесов, средиземноморских, нетропических пустынь, степей, муссонов умеренно

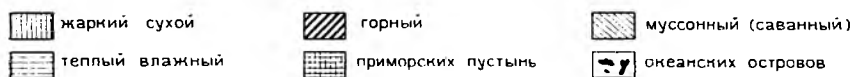
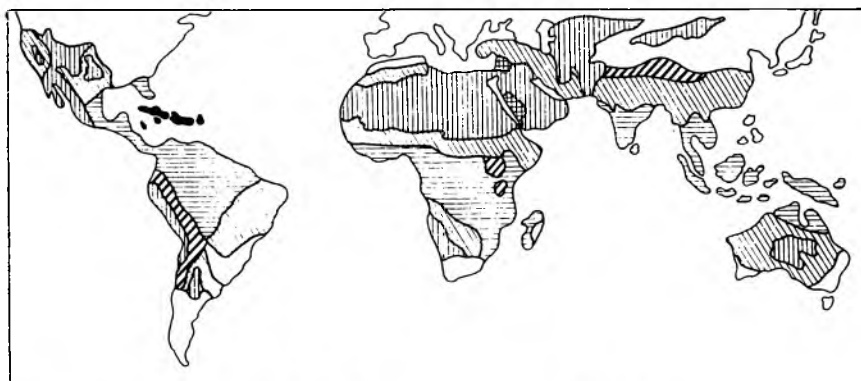


Рис. 3.8. Основные климатические пояса и типы климата тропиков по Аткинсону

широт, широколиственных лесов умеренного пояса, тайги, тундры, вечной мерзлоты.

Широко известна также классификация тропического климата английского ученого Г. А. Аткинсона¹. Она в основном учитывает температурно-влажностной режим, преобладающий в течение всего года, и выделяет шесть типов климата: жаркий сухой, теплый влажный, горный, приморских пустынь, муссонный (саванный), океанских островов (рис. 3.8).

Жаркий сухой климат характерен для районов земного шара, расположенных между 15 и 20° северной и южной широт [южная часть Алжира, Ливия, Египет, Судан, Мали, Нигерия, Чад, Мавритания, Юго-Западная Африка, Эфиопия, Йемен, Оман, Саудовская Аравия, Ирак, Иран, Пакистан, Афганистан, Монголия, Среднеазиатские республики СССР, Австралия (внутренние районы), юго-запад США, Эквадор, Перу, Чили, Парагвай].

Для жаркого сухого климата характерны высокая температура воздуха, наивысшая — более 40° С в тени, и большие суточные колебания температуры. В период пыльных бурь и при наличии суховеев возрастает количество тепла от прямой и рассеянной солнечной радиации при весьма слабой относительной влажности от 15 до 50% с незначительным выпадением осадков (250 мм). Термическая ситуация этих районов усложняется за счет отражения от поверхности большого количества солнечных

¹ Классификация эта несколько уточнена автором в части территориальной конкретизации и влияния некоторых особенностей климата на планировку и застройку городов.

лучей. По мере продвижения на юг и север от экватора бо-
заметны сезонные колебания температур. Для жаркого сухого
климата характерны яркость небосвода, очень жаркие и
пыльные бури, безоблачное небо, иногда насыщенное пылью,
минимальное количество осадков.

В этих районах в зданиях широко применяются тяжелые
ограждающие конструкции с большой теплоемкостью, защища-
ющие от дневной жары, и устройства для защиты от яркого со-
нечного света. В планировке населенных мест используют
замкнутая композиция и повышенная плотность застройки, а
также обеспечивают максимальную затененность вертикальных
и горизонтальных плоскостей, широко применяется озеленение.

Теплый влажный климат характерен для районов, распо-
ложенных около экватора (Индонезия, Вьетнам, Лаос, Кампучия,
Таиланд, Индия, Мадагаскар, Мозамбик, Танзания, Замбия,
Уганда, Конго, Габон, Камерун, Нигерия, Бенин, Того, Гана, Бе-
рег Слоновой Кости, Либерия, Сьерра-Леоне, Гвинея, Мексика,
Гватемала, Гондурас, Никарагуа, Коста-Рика, Панама, Колум-
бия, Венесуэла, Гвиана).

К особенностям жарко-влажного климата относится вы-
сокий процент относительной влажности (до 100%), большое ко-
личество осадков — свыше 500 мм в год, низкое давление. Днев-
ная температура воздуха около 30° С. Суточные температурные
колебания небольшие (5—8° С), скорость ветра незначительная.
Преобладают штили, значительная облачность повышает тем-
пературу среды за счет рассеянной солнечной радиации от облаков.
Этот климат характерен для районов экваториального пояса
территория которого богата зеленой растительностью.

По площади районы жарко-влажного климата занимают
1/4 часть всей суши земного шара. Это наиболее обжитые терри-
тории внутритропических широт; в большинстве своем распо-
ложены вблизи водных бассейнов; плотность населения в этих
районах значительно выше, чем в жарких сухих районах.

Слабые ветры и незначительное испарение влаги требуют по-
вышенной аэрации, а также применения соответствующих стро-
ительных материалов со светлой окраской стен, снижающих тем-
пературу их поверхности.

В планировке населенных мест этих районов предпочтитель-
ны приемы раскрытой композиции, обеспечивающей максималь-
ное проветривание пространства. Дома рекомендуется устанавли-
вать на колоннах по первому этажу с применением солнцеза-
щитных устройств как на остекленных, так и на глухих стенах
плоскостях зданий.

Горный климат (Кения — Найроби; Южная Родезия — Сол-
бери и Булавайо; ЮАР — Йоханнесбург; Эфиопия — Адис-
Абеба; Йемен — Сана; Афганистан — Кабул; Эквадор — Кито).
Горный климат характерен для территории земного шара
резко повышенными отметками над уровнем моря, с увеличе-

нием высоты температура воздуха здесь падает, наблюдается значительный перепад температур днем и ночью, в течение сезона — высокая степень солнечной радиации (дневная температура воздуха до 35° С) и наличие пыльных аэрозолей.

Горный климат резко отличается от других климатов по причине пересеченности рельефа и различной обращенности склонов рельефа к солнцу, в связи с чем в горной местности образуются локальные климатические признаки отдельных районов, характеристика которых носит ясно выраженную вертикальную зональность.

При застройке следует учитывать наличие интенсивной солнечной радиации, в связи с чем предусматривать защиту горизонтальных плоскостей от термического действия солнечных лучей, меры по борьбе с пылью средствами озеленения, по созданию затененных участков территории и обводнения.

Климат приморских пустынь (Персидский залив, берег Аравийского полуострова, Бахрейн, Ливан, Сирия, Израиль, восточное побережье Красного моря). Климат этих районов схож с климатом жарких сухих районов, однако близость моря приносит в некоторые районы влагу. При застройке следует предусматривать мероприятия по проветриванию и борьбе с перегревом, устраивать пылезащитные озелененные полосы и т. п.

Климат саванн и муссонов (Ботсвана, Мадагаскар — восточное побережье; Ангола, Нигерия, Гана — северные районы; Того, Верхняя Вольта, Бенин, Сенегал, Судан (частично), Марокко, Алжир, Турция, Ирак, Пакистан, Северная Индия, Южный Китай, Бирма, Аргентина, Бразилия, США (западные и юго-западные штаты). Здесь более выражены сезонные перемены. В период дождей климат такой же, как и в теплых влажных тропиках, а сухие периоды напоминает климат жарких сухих мест.

Значительные сезонные колебания усложняют создание нормального постоянного режима в жилище в течение года.

В планировке селитебной территории следует отдавать предпочтение компактным композиционным построениям жилых образований с максимальным использованием принципа регулярного построения уличной сети. Необходимо максимальное затенение оконных проемов и защита стен и кровли от избыточной солнечной радиации, а также устройства кондиционирования воздуха в помещениях.

Климат океанских островов охватывает зону пассатных ветров к северу и югу от экватора (Куба, Гаити, Ямайка, Малые Антильские острова, Пуэрто-Рико). Ему присущи черты теплого влажного климата — исключением служит подветренная часть островов, где климат мягче. Планировка здесь предпочтительна также раскрытая, что создает возможность прохладным ветрам проникнуть в массив застройки города и особенно его центра.

Советский ученый Б. П. Алисов разработал так называемую генетическую классификацию климата земли (рис. 3.9), в кото-

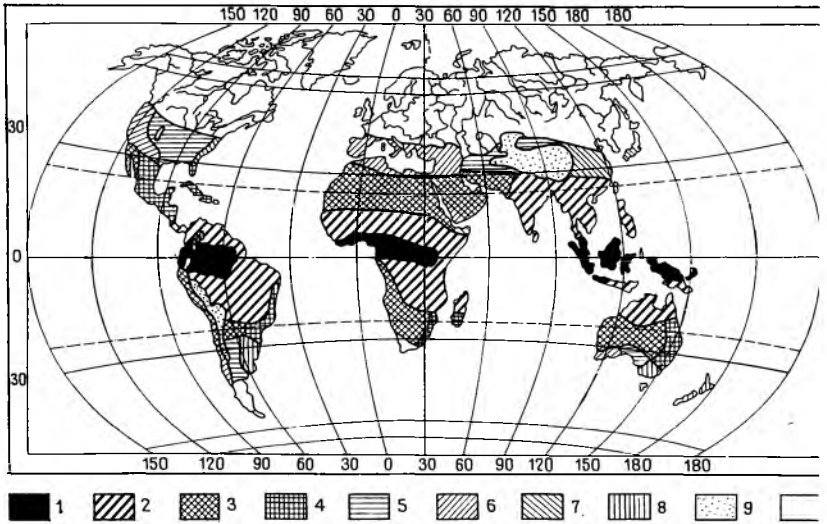


Рис. 3.9. Классификация климатов по Алиеву

1 — экваториальный; 2 — субэкваториальный; 3 — тропический сухой и влажный; 4 — тропический влажный и жаркий; 5 — субтропический, муссонный; 6 — субтропический равномерным увлажнением; 7 — субтропический континентальный; 8 — субтропически средиземноморский; 9 — высокогорный климат; 10 — прочие климатические пояса

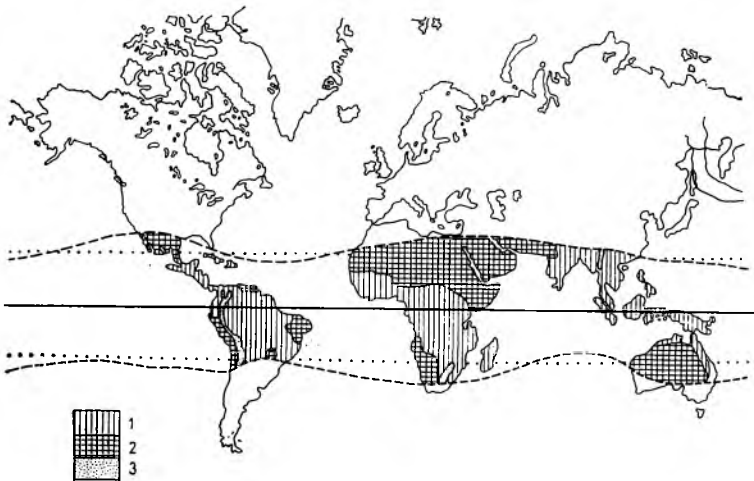


Рис. 3.10. Схема градостроительно-климатического районирования тропиков. Основные типы климата

1 — жаркий влажный; 2 — жаркий сухой; 3 — горный

рой комплексно учтены все компоненты, влияющие на изменение климата. В этой классификации учтены широта местностей, получаемая солнечная радиация, температурно-влажностный режим и характер ландшафта. Алисов выделяет в каждом поясе четыре основных широтных пояса: экваториальный, тропический, умеренный, арктический (антарктический). Границы этих поясов сезонно изменяются в зависимости от времени года в связи с чем выделяются еще три переходных пояса, отражающие колебания погоды зимой и летом: субэкваториальный, субтропический, субарктический (субантарктический). В указанных поясах в зависимости от распределения суши и моря и особенностей циркуляции атмосферы наблюдается еще четыре типа климата: океанический, континентальный, западных и восточных побережий. В экваториальном поясе различаются только два типа — континентальный экваториальный и океанический экваториальный. Для остальных поясов существенно важны все четыре указанных типа климата.

Климатическая классификация, предложенная Б. П. Алисовым, наиболее полно по сравнению с другими классификациями учитывает основные факторы формирования климата и позволяет использовать ее методику в микроклиматическом районировании градостроительства.

Разнообразие природно-климатических условий на земном шаре требует разработки подробного микроклиматического районирования территории для целей строительства и освоения природных ресурсов. В СССР, например, вся территория страны разделена на четыре природно-климатических района, каждый из которых состоит из подрайонов с соответствующим температурно-влажностным и ветровым режимами (рис. 3.10, 3.11).

К районам субтропиков можно отнести территорию республик Средней Азии и климатические районы, охватывающие западное и восточное Закавказье — прибрежные и низменные районы Грузии и Азербайджана. Здесь наблюдаются признаки жарко-сухого, жарко-влажного и жарко-горного климата. В республиках Закавказья и Средней Азии, относящихся к территории IV строительного-климатического пояса СССР, климатическое районирование базируется на соответствующих климатических картах, предусмотренных СНиПом.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И ПРАКТИЧЕСКИЕ ЦЕЛИ КЛИМАТИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ В ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВЕ

Опыт проектирования населенных мест показывает, что рассмотренные выше классификации климатов не всегда могут быть практически использованы при проектировании населенных мест. Некоторые районы могут иметь признаки нескольких разновидностей климата, а другие вообще не отвечать указанным

климатической классификации. Для таких районов необходимо более детальное изучение их микроклиматических характеристик.

Постоянное взаимодействие природных факторов: температуры, влажности, ветров, рельефа и т. д. — обуславливает климатические особенности конкретной местности, часто отличающиеся от общей климатической зоны.

Для характеристики особенностей климата, промежуточных между макроклиматом и микроклиматом, иногда вводят понятие местного климата (мезоклимата). Однако деление на микроклимат и мезоклимат весьма условно.

Микроклимат изменяется под влиянием характера застройки и степени благоустройства, поэтому планировочными средствами возможно в известной мере регулировать микроклимат территории. В условиях жаркого климата особенно повышенные требования следует предъявлять к ориентации жилых и общественных зданий по странам света, обращая фасады преимущественно на север и юг (широтная ориентация). Это же соображение обычно учитывается и при выборе планировочной сети улиц города. Такая ориентация по странам света обеспечивает наименьшее поступление прямой солнечной радиации на вертикальные поверхности.

Широтная ориентация зданий, особенно жилых, значительно ограничивает солнечную радиацию и способствует улучшению естественной вентиляции помещения, не ухудшая необходимых условий дневного освещения. Характерной особенностью жарких местностей является повышенная яркость небосвода — в 3—4 раза выше, чем в умеренном поясе. Учитывая это обстоятельство, целесообразно предусматривать в интерьере более глубокие помещения, а также сокращать площади световых проемов за счет их высоты. В зданиях, расположенных севернее экватора, световые проемы следует ориентировать на север, а южнее экватора — на юг.

В южных районах самая неблагоприятная часть горизонта находится в западном направлении, так как западные лучи солнца длительное время глубоко проникают в помещение, чрезмерно повышая температуру внутреннего пространства. В полдень солнце стоит высоко, его прямые лучи нагревают крышу и чердачный этаж здания, это можно устранить путем создания двойного проветриваемого чердака, теневых навесов над крышей, опрыскиванием крыши и т. п.

При выборе ориентации здания во влажных тропиках, кроме положения солнца, необходимо учитывать направление господствующих ветров, стимулирующих активное проветривание помещений. Для этого не следует создавать препятствий в зонах аэрации застройки, допускать возникновения противоположных воздушных течений, взаимонесключающих друг друга. Кроме того, необходимо учитывать взаимодействие ветра и солнца (об-

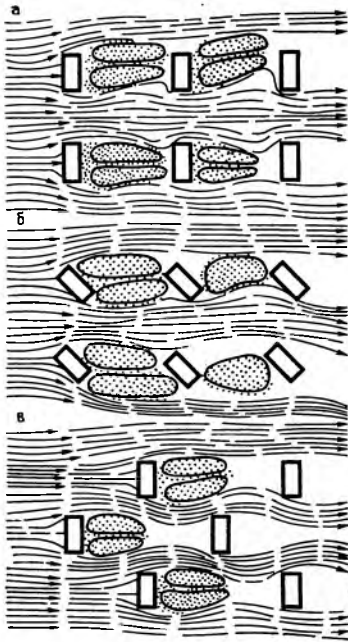


Рис. 3.12. Схемы движения воздушного потока при расстановке зданий в плане

а — рядовой; б — диагональной; в — шахматной

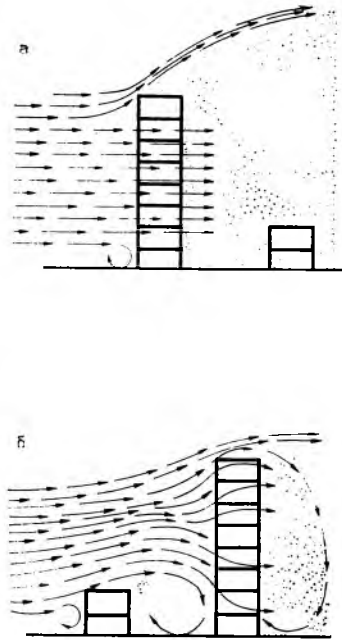


Рис. 3.13. Схемы распределения масс воздуха при высотном здании (а) и при малоэтажном здании (б)

ширные хорошо освещенные солнцем участки, чередующиеся с узкими почти не освещенными полосами, создают разность давлений, вследствие чего возникают местные воздушные потоки, что особенно важно в период экваториального безветрия). По данным научно-исследовательского центра Индии и института Африки, установлено, что наилучшая естественная вентиляция помещений достигается расположением здания продольной осью перпендикулярно направлению бриза при устройстве проемов в противоположных стенах. В тех же рекомендациях отмечено, что для обеспечения необходимой естественной вентиляции застройки минимальное расстояние между зданиями должно быть не менее тройной высоты экранирующего здания.

В США Техасской станцией гражданского строительства были проведены с помощью аэродинамических труб исследования потока воздуха и изучено влияние того или иного типа застройки на горизонтальную траекторию движущихся воздушных масс. В результате установлено, что хорошо проветриваются те здания, которые первыми воспринимают воздействие ветра. При расположении зданий в шахматном порядке (рис. 3.12) между ними увеличивается расстояние, что позволяет воздушному по-

току восстановить свою первоначальную траекторию перед следующим зданием. На рис. 3.13 показаны схемы распределения воздушных масс при различной этажности застройки. Восьмиэтажное здание (а) расположено впереди (по направлению ветра) двухэтажного здания. Высокое здание отклоняет поток воздуха, создавая зону спокойствия в местах, где находится двухэтажное здание. Поскольку в этой зоне воздух неподвижен, то проветривание оказывается недостаточным.

При изменении порядка расположения зданий по отношению к ветру (б) создаются равные условия проветривания обоих зданий, так как зона спокойствия, показанная на рисунке точками, оказывается в этом случае минимальной.

Методика проведенных опытов позволяет аналогично оценить возможность нейтрализации влияния горячих ветров, несущих пыльные потоки, в условиях жарко-сухого климата.

Пустыни — это места с интенсивным солнечным излучением, пыльными ветрами, отсутствием воды и участками подвижных песков. Безоблачные дни обуславливают высокую температуру и низкую относительную влажность воздуха в дневные часы. В ночное время температура воздуха резко падает.

В пустыне при высокой температуре воздуха ветер является источником дополнительного тепла. Жаркие и сухие ветры, омывая строения, передают стенам и внутренним помещениям свою более высокую температуру. Пустыня характерна однообразием рельефа, скудностью растительного мира и унылым пейзажем.

При проектировании населенных мест в пустыне необходимо учитывать следующие положения:

планировочная структура населенного места должна основываться на необходимости создания изолированного от пустыни пространства с обеспечением внутри него прохлады и тени;

поскольку для пустыни характерна исключительная безводность, необходимо изыскание водных ресурсов для водоснабжения, улучшения климата и обводнения территории;

песчаный грунт малопригоден для зеленых насаждений и требует агротехнических мероприятий переработки или подвозки плодородного грунта;

песчаная почва и образование подвижных песков создают условия значительного запыления воздуха.

В Англии проводились опыты с целью свести различные факторы, определяющие комфортные климатические условия среды в единый климатический показатель. Изучение влияния различных комбинаций этих факторов на климатический комфорт позволило создать ряд графиков соотношения между температурой, влажностью и скоростью движения воздуха, соединив все это в одном показателе — «эффективной температуре». Таким образом, «эффективная температура» — обобщенный показатель воздействия климатических переменных (радиации, влажности, скорости движения воздуха), воспринимаемых человеком.

Диапазон различных ситуаций, когда большинство лиц воспринимает климатические условия как наиболее благоприятные назван зоной комфорта. Зона комфорта определяется диапазоном «эффективных температур». Однако зона комфорта категория непостоянная и зависит от географического положения местности, времени года, температуры среды, влажности и других факторов. Так, условно принимаемая зона комфорта в Англии находится в пределах от 15 до 21° С, в США — от 25 до 27° в тропиках от 25 до 30° С при относительной влажности 30—70%.

Вместе с тем среди многообразия форм адаптации человека к сложным природно-климатическим условиям в зонах жаркого климата важнейшей является оптимально созданная градостроительная структура организации искусственной среды городов.

Исследования факторов климата и материалов климатического районирования в зонах жаркого климата позволяют перейти к практическим мерам, наметив территории с высоким процентом солнечной радиации, аккумуляция которой могла бы с успехом использоваться в народном хозяйстве этих стран тем более, что традиционные энергетические ресурсы все больше и больше истощаются.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОЛНЕЧНОЙ ЭНЕРГИИ В УРБАНИЗИРОВАННЫХ РАЙОНАХ ЖАРКОГО КЛИМАТА

Современное развитие науки и техники позволяет достаточно широко поставить вопрос об использовании солнечной энергии в народном хозяйстве путем строительства «солнечных комплексов», снабженных мощным гелиотехническим оборудованием.

В настоящее время представляется возможным благодаря развитию современной техники использовать определенные преимущества жаркого климата и приступить к строительству городских комплексов гелиоархитектуры.

Данные ЮНЕСКО свидетельствуют, что количество энергии непрерывно получаемой землей от солнца, примерно в 167 раз превышает энергию, потребляемую в настоящее время. 1 м² поверхности нашей планеты, освещаемый прямыми лучами солнца, получает энергию, эквивалентную примерно 1 кВт. Если 150 км² пустыни покрыть устройствами для преобразования солнечной энергии, ее хватило бы на такую страну, как США.

Солнечная энергия, поступающая на землю независимо от того, используется она человеком или нет, является одним из элементов теплового баланса земного шара. Именно поэтому она единственный источник энергии, не связанный с риском теплового загрязнения.

Энергия, испускаемая солнцем, без труда превращается в тепло; для этого необходима лишь некоторая поверхность, с

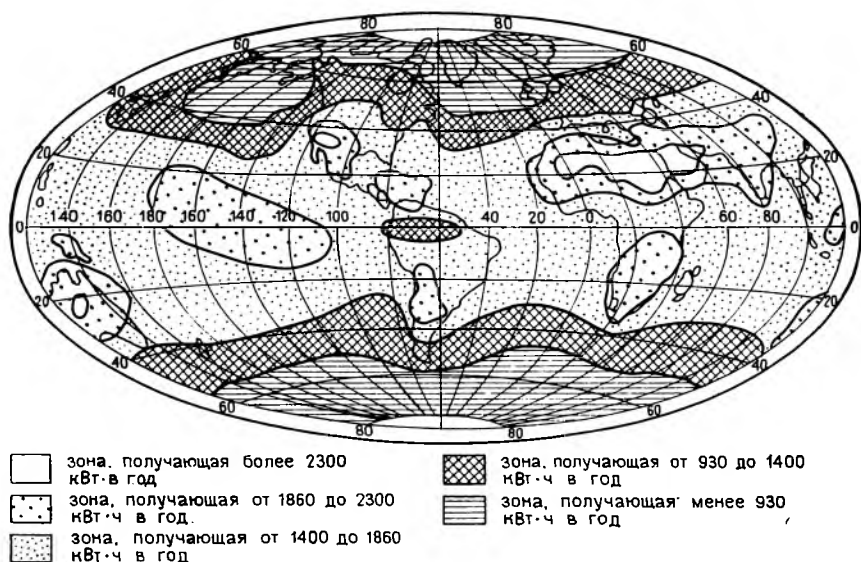


Рис. 3.14. Схема распределения солнечной энергии

собная поглощать ее. Если эта поверхность черного цвета, то более 95% лучистой энергии поглощается ею и превращается в тепло. Далее, если какая-либо текучая среда (воздух или вода) вступает в контакт с нагретой поверхностью, то энергия может быть передана этой среде и затем использована для практических нужд.

Уже сегодня диапазон использования солнечной энергии простирается от кухонной плиты до космической ракеты.

Аккумулированная мощность солнечной энергии зависит от двух параметров: от метеорологических особенностей местности, где размещена установка, и от производительности выбранного типа улавливателя. Ориентировочные подсчеты показывают, что наибольшая эффективность использования солнечной энергии на земном шаре относится к территориям, расположенным между 10-й и 40-й параллелями (рис. 3.14).

Двумя основными разновидностями устройств солнцееулавливания являются фокусирующие и плоские коллекторы солнечных лучей. В фокусирующих системах для концентрации солнечной энергии используются параболические зеркала; эффективность таких систем высока, но они весьма сложны и дорогостоящи.

Плоские коллекторы проще и дешевле, но высокие температур в них достичь трудно и эффективность их низка. Прикрытые стеклами плоские коллекторы дают подогретый воздух или воду с температурой порядка 50—90° С; они могут использоваться для теплоснабжения, получения горячей воды для домашних нужд, сушки зерна, фруктов и т. п.

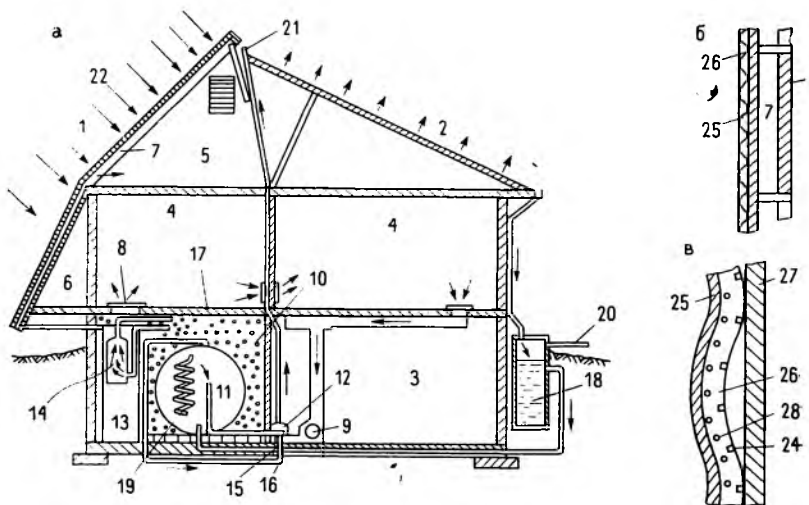


Рис. 3.15. Схема системы отопления здания солнечной энергией

a — общий вид схемы; *б* — разрез по стене; *в* — абсорбирующий слой в увеличенном масштабе: 1 — солнечный тепловой коллектор; 2 — крышный вентилятор; 3 — подпольное помещение; 4 — жилые помещения; 5 — чердак; 6 — кладовая; 7 — воздушная слойка; 8 — подача воздуха в помещение; 9 — вентилятор; 10 — аккумулятор тепла холода; 11, 13, 18 — водные резервуары; 12 — циркуляционный насос; 14 — теплообменник; 15, 16 — вентиляторы; 17 — дополнительный нагреватель; 19 — дополнительный охлаждающий слой; 20 — переливная труба; 21 — распределительная гребенка; 22 — солнечные панели; 23 — охлаждение воды в ночное время; 24 — каналы для воды; 25 — защитный перфорированный слой; 26 — абсорбирующий слой; 27 — теплоизоляция; 28 — перфорация

Что же касается производительности солнечного улавливателя, то его эффективность зависит от совершенства технической оснащённости прибора. Наиболее известные конструкции солнечных улавливателей — это концентраторы простой кривизны, действующие на основе оптических законов; приборы, действующие на основе нагрева жидкостей, и улавливатели солнечной энергии от «поля зеркал». «Поле зеркал» — участок, где установлено большое число зеркал, из которых каждое перемещается независимо от остальных так, чтобы вслед за движением солнца отражать его излучение на установленное фокусирующее устройство.

Системы зеркальных установок, размещенные на горизонтальных плоскостях застройки (на крышах домов, над внутренними дворами и т. п.), кроме своей прямой функции в значительной мере защищают от перегрева верхний этаж здания. Использование этих установок позволит создать оригинальные решения архитектурных форм и градостроительных комплексов, а также направить активную солнечную радиацию на пользу человеку.

Наибольшие выгоды от широкого применения техники, основанной на использовании солнечной энергии, могут полу-

слаборазвитые страны: они находятся в основном в жарком поясе, имеют ограниченные топливные ресурсы, неразвитую дорожную сеть, разбросанные поселения. Следовательно, здесь целесообразны компактные приборы и устройства, работающие на солнечной энергии: насосы, холодильники, водонагреватели, сушилки и т. д.

Так, в засушливых районах Западной и Центральной Африки, где из-за нехватки воды гибнут миллионы голов скота и страдают люди, добывать воду из подземных водоносных слоев могут насосы, действующие от солнечных батарей, — они не требуют ни горючего, ни квалифицированного ухода.

Экспериментальные жилые гелиодомы уже построены в ряде зарубежных стран. В нашей стране успешно ведутся исследовательские работы в республиках IV климатического пояса. Ашхабадскими гелиотехниками предложены системы использования солнечного тепла для кондиционирования зданий. Перспективным является использование солнечной энергии для опреснения соленой воды.

Представляет интерес установка отопления здания зимой и охлаждения летом с помощью солнечной энергии, запатентованная в США.

На рис. 3.15 показан разрез здания с солнечной установкой. Здание имеет подвальное помещение, где размещено основное оборудование системы отопления (охлаждения), жилые помещения и чердак. Одну сторону кровли занимает солнечный тепловой коллектор, а другую — охладитель испарения.

Пространство, образованное наклонным расположением коллектора, используется как кладовая и одновременно служит прослойкой между наружным и внутренним воздухом.

Солнечный тепловой коллектор представляет собой многослойную конструкцию, состоящую из защитного прозрачного слоя, теплоабсорбирующих слоев и двух слоев изоляции с воздушной прослойкой между ними. Эта прослойка делается обычно вентилируемой, что позволяет снизить в ней температуру воздуха и тем самым уменьшить теплопоступление в здание летом.

Вентилятор забирает воздух из жилых помещений, направляет его в аккумулятор, где воздух нагревается (охлаждается) и затем вновь подается в помещение. Аккумулятор имеет резервуар с горячей или холодной водой и заполнен галькой, гравием и т. п. Воздух в аккумуляторе нагревается (охлаждается) вследствие контакта с нагретой (охлажденной) поверхностью гравия. Вентилятор установлен так, что в аккумуляторе поддерживается избыточное давление, однако не исключено размещение вентилятора непосредственно у выпускных отверстий.

Насос забирает воду из резервуара и направляет ее либо в солнечный коллектор для нагревания, либо в охладитель на кровле. В зависимости от времени года резервуар заполнен горячей или охлажденной водой.

Зимой вода забирается в нижней части резервуара (вентиль 15 открыт, а вентиль 16 закрыт) и, нагревшись в коллекторе, возвращается в резервуар, где расположен теплообменник, предназначенный для подогрева воды. Из этого резервуара нагретая вода возвращается в резервуар. Иногда аккумулированного солнечного тепла недостаточно для поддержания в помещениях заданной температуры воздуха. В этом случае используется дополнительный нагреватель, обычно электрический или газовый.

Летом система работает по следующей схеме: резервуар заполнен нагретой водой, а резервуар (11) — холодной. Дневная вода с помощью насоса циркулирует через солнечный коллектор, резервуар и открытый вентиль 16 (вентиль 15 закрыт). Нагревание воды днем необходимо для обеспечения нужд горячего водоснабжения и для защиты жилых помещений от воздействия солнечной радиации. Ночью действует охладитель на крыше. В этом случае вода забирается в верхней, наиболее теплой части резервуара и насосом направляется на кровлю здания. Через специальную распределительную гребенку вода выливается на крышу и, скатываясь по ней, охлаждается. Охладившись на кровле, вода скапливается в снабженном фильтром резервуаре (18), откуда направляется в резервуар (11). Охлажденная вода проходит либо через вентиль (в этом случае не исключено помешивание небольшого количества нагретой воды из резервуара) в верхнюю часть резервуара, либо через вентиль, открываемый только во время работы охладителя, в нижнюю часть резервуара. Если ночного охлаждения воды на кровле недостаточно, в резервуар помещается дополнительный охладитель, подключенный к обычной холодильной установке. Таким образом, аккумулятор ночью полностью насыщается холодом, который расходуется в дневное время.

Резервуары делаются вентилируемыми, чтобы избежать воздушных пробок в системе. В связи с тем что они связаны между собой системой трубопроводов, уровень воды в них всегда одинаков. Пополнение запаса воды в системе обычно происходит за счет дождевых вод, собирающихся в резервуаре, а удаление излишков — через переливную трубу.

Вода в теплом коллекторе нагревается в слоях, поглощающих тепло. Обычно они имеют волнистую поверхность и изготовляются из пористого или перфорированного материала. Число слоев и их толщина могут быть различными и определяются производительностью теплового коллектора. Если пористость или перфорации недостаточно, для прохода воды устраиваются дополнительные каналы. Они изготовляются из водонепроницаемого материала, хорошо поглощающего солнечную энергию. Абсорбирующие слои покрыты защитным слоем из прозрачной пластмассы. Для лучшего поглощения солнечного тепла абсорбирующие слои могут быть обработаны специальной краской. Попадающая в тепловой коллектор вода проходит по каналам

а также через поры и перфорацию. Чтобы продлить срок службы теплового коллектора, абсорбирующие слои перед эксплуатацией желательно подвергнуть термообработке.

Во время монтажа теплового коллектора, который следует проводить в солнечный день, поверхности абсорбирующих слоев покрываются темной краской. Следует отметить, что термообработка увеличивает срок службы материалов для абсорбирующих слоев приблизительно в пять раз.

Контроль и регулирование системы отопления (охлаждения) обычно осуществляется специальной системой, использующей в качестве датчика термопару и воздействующей на выключатель циркуляционного насоса. Горячий спай термопары помещается в тепловой коллектор, а холодный спай — в резервуар, во всасывающее отверстие насоса или в трубопровод. Пока температура в коллекторе выше, чем в резервуаре, насос включен и осуществляет циркуляцию. С наступлением ночи или в ненастные дни температура в коллекторе падает, возникновение тока в термопарной цепи прекращается, и насос выключается. Как только солнце вновь нагреет воду, насос начинает работать. Горячий спай термопары может размещаться не только в тепловом коллекторе, но в любом другом месте, подверженном воздействию солнечных лучей.

Разрабатываемые системы и установки по использованию солнечной энергии позволяют надеяться, что градостроительство в условиях жаркого климата в недалеком будущем получит достаточно мощный энергетический потенциал.

ЗАГРЯЗНЕНИЕ ВНЕШНЕЙ СРЕДЫ И БИОКОМФОРТ

Нарастающий процесс урбанизации, порожденный интенсивным развитием научно-технического прогресса, поставил едва ли не основной задачей в современном градостроительстве задачу охраны и улучшения природной среды.

Загрязнение среды вредно влияет на здоровье и жизнь людей, а в будущем может угрожать всему живому на земном шаре. Забота о жизненной среде занимает в Советском Союзе одно из ведущих мест. Широко известны Ленинские декреты об охране природы и ее дальнейшем преобразовании с целью улучшения условий жизни трудящихся. Идеи В. И. Ленина об охране среды воплотились в разработке научных основ охраны и преобразования природы с целью улучшения естественной среды, окружающей человека, и лучшего, более всестороннего и рационального использования природных ресурсов. Последовательная политика партии и правительства Советского Союза отражена в постановлении Верховного Совета СССР «О мерах по дальнейшему улучшению охраны природы и рациональному использованию природных ресурсов», в новой Советской Конституции.

Условием конкретного воплощения в жизнь политики партии и правительства является совершенствование санитарно-гигиенических и микроклиматических условий внешней среды путем дальнейшего сокращения процентного содержания выброшенных промышленностью вредных веществ в воздухе, разуплотнения существующей старой застройки, увеличения массивов зеленых насаждений, обводнения, рациональной ориентации зданий и также учет особенностей природно-климатической оценки и выбора территорий под строительство.

Воздух современного города насыщен газами, парами и пылью. Наиболее распространенной примесью газов является окись углерода (продукт сгорания топлива автомобильных двигателей) и двуокись серы (образующаяся при сгорании всех видов топлива). Энергетические объекты выбрасывают в воздух большое количество сернистого ангидрида, копоти и пыли. Промышленные предприятия в зависимости от характера их производства выбрасывают в воздух органические и неорганические соединения в твердом, жидком и газообразном состоянии.

Уровень загрязнения воздуха выхлопными газами автомобилей достигает недопустимых размеров. Задымление атмосферы крупного города влечет за собой ослабление солнечного облучения. Потери ультрафиолетовой части спектра еще больше, наиболее короткие и важные в биологическом отношении лучи отсекаются задымленной атмосферой, уменьшая бактерицидный эффект солнечных лучей.

Присутствие в воздухе того или иного токсического газа разного вещества зависит и от концентрации в городе химических производств, и от степени оборудования их газоуловителями. Речь идет об улучшении технологии производства и методов размещения промышленности и транспорта, резком уменьшении вредного воздействия на окружающую среду (воздух, вода, почва, растительность), плановом размещении населенных мест с учетом природно-климатических и ландшафтных условий, повышении уровня инженерного оборудования и благоустройства и в конечном счете о совершенствовании качества архитектурно-планировочных решений населенных мест. В целях очистки воздушного бассейна от промышленных и вредных выбросов при проектировании необходимо принимать кардинальные меры улучшения технологии промышленных процессов и очистки вредных выбросов.

Пылеобразные вещества, насыщающие воздух, подразделяются на собственно пыль, пары и дым, частицы которых отличаются величиной (диаметр от 10^{-3} до 10^{-7} см). На этих частицах осаждаются различные конденсаты. Взвешенные в воздухе загрязняющие его частицы (аэрозоли) в своей совокупности образуют над городом дымовой купол. Половину загрязняющих веществ воздуха составляют выхлопные газы автомобилей, другую половину выбрасывают промышленные предпри-

гия, ТЭЦ, отопительные системы городов, громадные печи, где сжигают отходы и мусор, домашние очаги и др.

Загрязненный воздух вредно действует на дыхательные пути человека, угнетающе действует на психику, наносит вред растениям, животным, а также зданиям и сооружениям (ускоренное выветривание стен и коррозия металла).

Радиус распространения, а следовательно, и размеры наиболее поражаемых территорий зависят от высоты источников выбросов (высота труб плюс высота свободного подъема газов по вертикали); скорости опускания частиц; обмена воздушных масс; климатического пояса района; направления и скорости ветра; рельефа местности; характера застройки. Приблизительно можно определить средние величины радиуса распространения:

при неустойчивых условиях погоды около $10h$ (h — высота источника выброса над уровнем земли);
 при средних условиях — около $15-20h$;
 при устойчивых условиях (туман, безветрие) — до $200h$ и больше.

Очертание территории, подвергаемой при ветре загрязнению выбросами из заводских труб, имеет обычно эллипсовидную вытянутую форму, изменяющуюся в зависимости от направления и силы ветра, от рельефа местности и наличия преград (рис. 3.16).

Эффективной мерой борьбы с загрязненностью воздуха является также ликвидация вредных выбросов в местах их возникновения путем установки фильтров на трубах.

Зеленые насаждения в санитарно-защитной зоне предназначаются для фильтрации газозагрязненных смесей от пылевых частиц и некоторых газообразных соединений, таких, как хлористый водород и др. Изолирующие посадки зеленых насаждений противодействуют также продвижению загрязненного воздуха в нежелательных направлениях.

В местах выделения в воздухе опасных для здоровья выбросов необходимо установить санитарно-защитные зоны разрыва от жилых районов, подбирая для посадки лиственные с густой кроной породы деревьев и кустарников. Иногда встречаются рекомендации максимального озеленения территории как средства очистки городского воздуха от загрязнения. Однако для средней климатической полосы не следует переоценивать в этом случае роль зелени. Во-первых, потому что максимальное загрязнение воздуха в городе наблюдается зимой, когда хлорофильное дей-

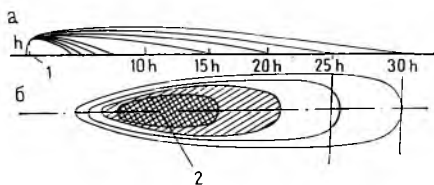


Рис. 3.16. Схема выбросов из заводских труб при неустойчивой погоде

a — профиль; b — план; 1 — труба; 2 — зона максимального загрязнения

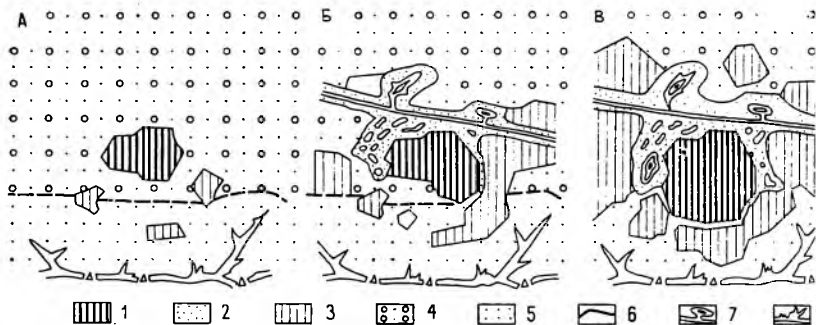


Рис. 3.17. Изменение природного окружения Ашхабада в результате обводнения
 А — город до проведения Каракумского канала; Б — современное состояние и перспектива ближайшего развития; В — освоение пригородных территорий на расчетный срок
 1 — городская застройка; 2 — зеленые насаждения; 3 — поливные земли; 4 — пустыни
 5 — благоприятные природные территории; 6 — граница между пустыней и пригородной территорией; 7 — Каракумский канал и водохранилища; 8 — горные возвышенности

ствие слабое, а большинство растительности не имеет листьев. Во-вторых, даже при наличии листьев растительность не может поглощать сульфитные пары и окись углерода (не смешивая с углекислым газом).

Несколько иная картина наблюдается в районах жаркого климата, где для озеленения санитарно-защитных зон применяются различные системы древесно-кустарниковых посадок из четырех — шести полос с разрывами от 10 до 30 м.

Влияние природно-климатических факторов в различных географических районах земного шара требует внимательного подхода к оценке территории, прилегающей к городу. Так, в зонах жаркого климата качества внешней среды мало зависят от мероприятий по ее совершенствованию, они требуют ее трансформации, т. е. создания качественно новой среды, целиком зависящей от ее искусственного преобразования.

Так, в условиях пустыни вопрос создания благоприятного микроклимата в большей степени зависит от мероприятий по изоляции города от пагубного влияния сухого воздуха и пыльных бурь путем обводнения и озеленения прилегающих к городу территорий.

Характерным примером улучшения природных условий с целью создания более благоприятного гигиенического режима может служить преобразование пустынных земель вокруг Ашхабада. Здесь не ставилась задача совершенствования окружающей среды города, напротив, были применены решительные меры по ее коренному изменению.

На рис. 3.17 показано преобразование окружающей Ашхабад пустыни в результате проведения Каракумского канала вследствие чего стало возможным развитие поливного земледелия.

лия, озеленение территории, снизилась запыленность воздуха и повысилась его влажность.

2000 лет тому назад Витрувий писал: «...вред, наносимый природой, должно исправлять искусство». Дополняя его, можно сказать, что искусство градостроительства способно подчинить, а порой и изменить природные условия в зависимости от потребностей человека.

Глава 4. ОСНОВЫ МИКРОКЛИМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ УРБАНИЗИРОВАННОЙ СРЕДЫ ЖАРКОГО КЛИМАТА

ПОНЯТИЕ МОДЕЛИ

Микроклиматические условия урбанизированной среды всегда будут изменяться в зависимости от степени развития градостроительных факторов, таких, как плотность и структура городской застройки, условия благоустройства, степень озеленения, мощность промышленных предприятий, интенсивность городского транспорта и т. п. Принцип взаимозависимости природных условий и градостроительства ярко проявляется в планировке и застройке городов жаркого климата. Метод учета факторов преобразования внешней среды в строящихся городах может быть осуществлен путем составления градостроительно-микроклиматической модели населенного места. Целью предлагаемого моделирования является создание практической структуры, воспроизводящей природную действительность конкретной городской среды в схематизированной графически наглядной форме. При этом модель должна быть ограничена факторами, аблюдениями и измерениями, основанными на данных опорных метеорологических станций, а также на технико-экономических планировочных показателях проекта города.

Климатическая модель должна основываться на формализации следующих показателей:

микроклиматическое районирование города в целом и его отдельных планировочных элементов;

параметры биокомфорта, отвечающего условиям проживания человека в данной конкретной местности (исследование комфорта с учетом физиологии и психологии человека);

данные микроклиматического паспорта, в составе которого решены вопросы коммунальной гигиены, строительной физики и т. д.;

подстилающая поверхность (гипсометрия, ландшафт, пейзаж);

влияние национальных традиций в градостроительстве;

композиция, отвечающая эстетическим вкусам населения;

характер и плотность застройки города, влияющие на формирование микроклимата среды.

Под рассматриваемой моделью понимается такая материально-реализованная система, которая, отображая или воспроизво-

для объект исследования, способна его замещать (отражать), являя при этом новую информацию об объекте.

Рассматривая модель как отражение действительных свойств объекта, можно заметить, что способ отражения зависит от способа воспроизведения, т. е. от средств, при помощи которых строится модель.

Стало быть, классификация моделей может быть воспроизведена как по их форме (способу построения), так и по содержанию (качественной специфике моделируемой действительности). В связи с этим модели могут быть разделены на две категории: **материальные** (действующие, реальные, вещественные); **идеальные** (воображаемые, умозрительные, мысленные).

Для градостроительно-климатического моделирования рассмотрим категорию материальной модели, воспроизводящую структуру, динамику роста и сущность изучаемого процесса. Материальную модель, в свою очередь, можно разделить на три группы:

во-первых, отображение объекта может иметь вид геометрического подобия (макеты домов, застройки городов, муляжи и т. п.);

во-вторых, в модели отображаются динамика изучаемых процессов, различного рода зависимости и закономерные связи структуры и, следовательно, величины, параметры и другие характеристики изучаемых явлений. Основой модельного отношения здесь является физическое подобие модели и объекта, предполагающее одинаковость их, сходство их физической природы и тождественность законов движения.

К третьей группе материальных моделей относятся системы не имеющие с объектом одной и той же физической природы не сохраняющие с ним физического и геометрического подобия. Здесь отношение между моделью и реальным объектом является отношением аналогии. Нетрудно заметить, что наиболее близкими группами материальной модели являются первая и вторая, которые практически воспроизводят градостроительные структуры в специфических условиях окружающей природно-климатической среды.

Но если вторая группа может быть программой для составления искомой модели, то первая группа — простейшая — только ее наглядное отражение.

Однако наиболее сложным вопросом является методика построения искомой модели. В связи с этим одним из возможных способов научного обоснования методологии построения оптимальных архитектурно-планировочных решений для городов жарким климатом является попытка подойти к проблеме с точки зрения кибернетических методов системного анализа (рис. 4.1). Основой такого метода является разработка и формирование определенных терминов и понятий **взаимосвязи между альтернативными решениями и возможными целями.**

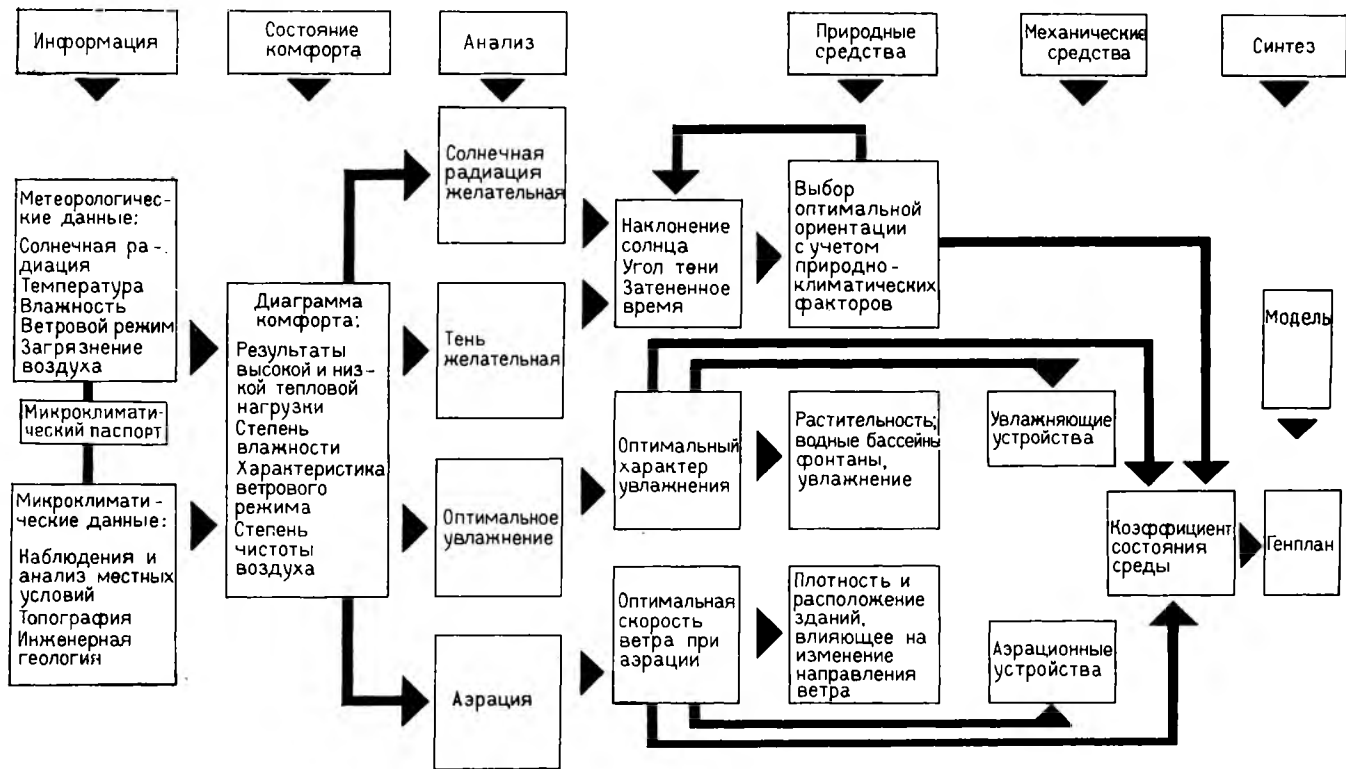


Рис. 4.1. Система исследований

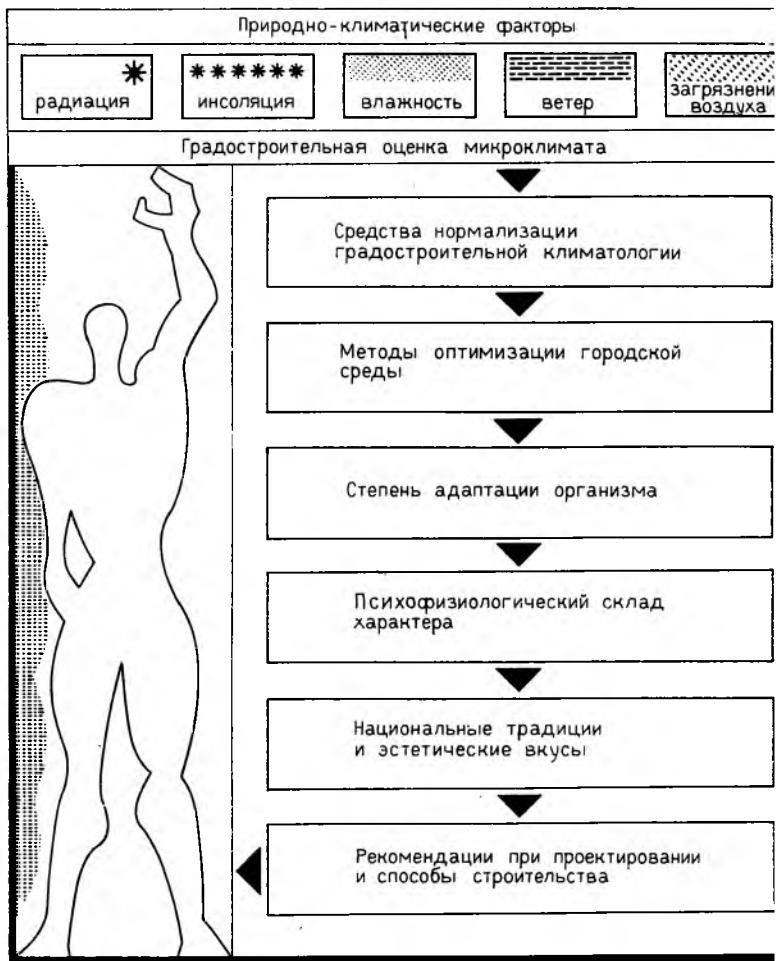


Рис. 4.2. Биоклиматические реакции организма человека

Такая взаимосвязь между целями и средствами ее достижения может явиться моделью решаемой проблемы. Модель может быть выражена с помощью последовательной и логичной системы рассуждений, связывающих основные понятия анализируемой системы в некоторый единый комплекс. В тех случаях, когда представляется возможным это выполнить, можно говорить о формализации проблемы и о применении на этой основе в дальнейшем математических методов и ЭВМ для расширения круга возможных вариантов урбанизации и углубленного анализа достоинств и недостатков каждого из них. Несмотря на сложность этих решений, наличие ряда элементов, присущих исследу-

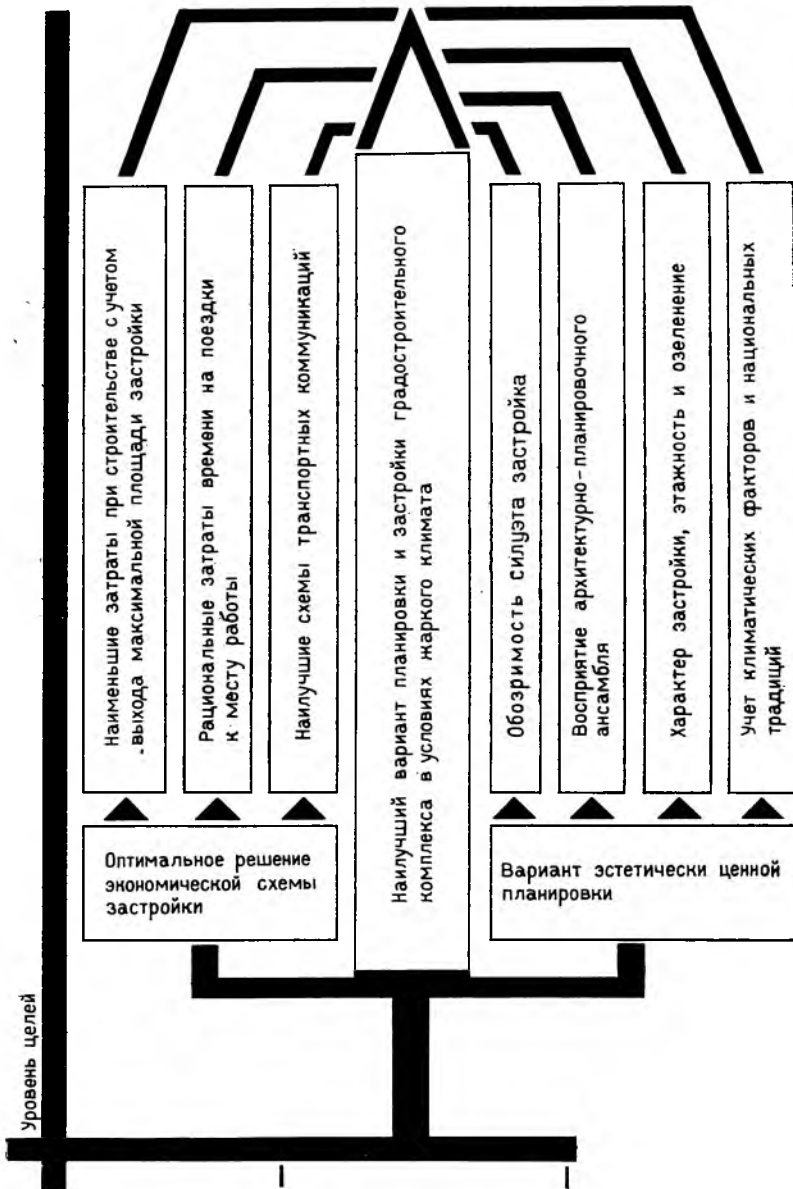


Рис. 4.3. Возможный вариант «дерева целей»

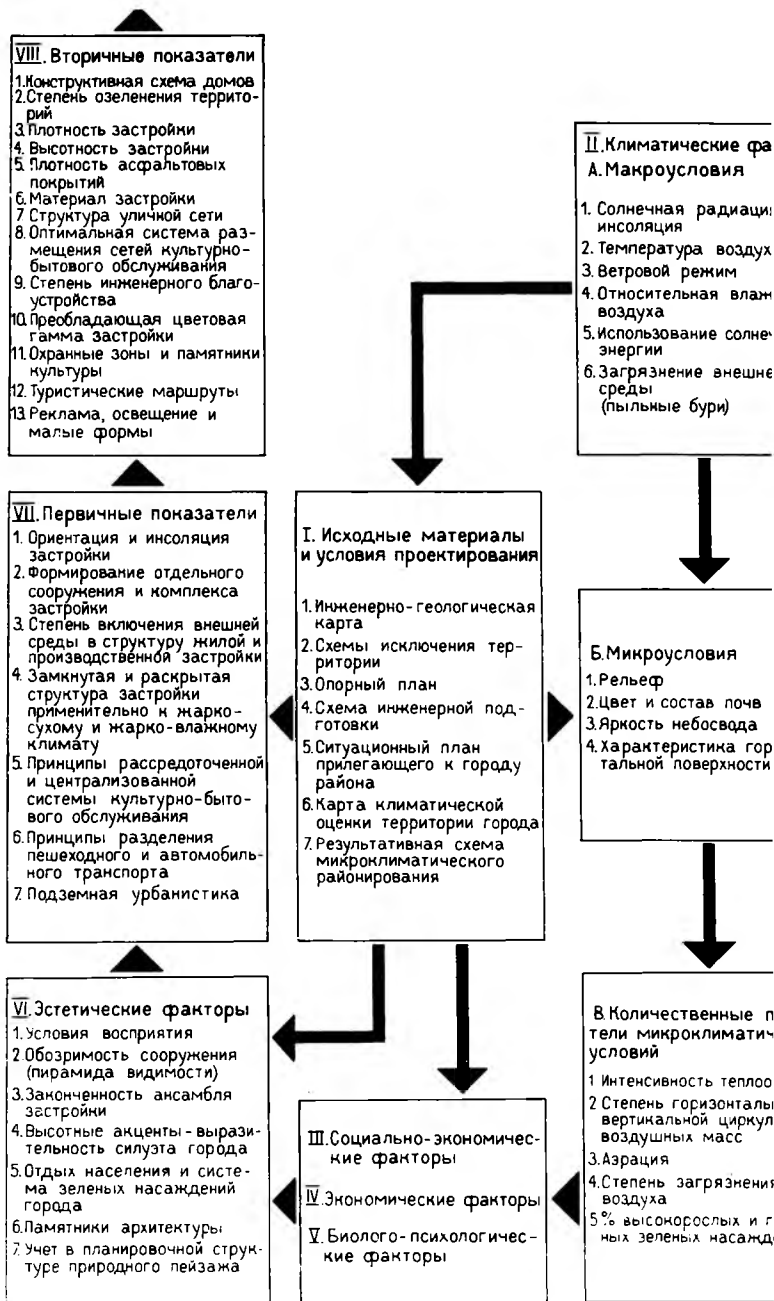


Рис. 4.4. Укрупненная схема урбанизации, климата и параметров архитектурно-планировочных решений

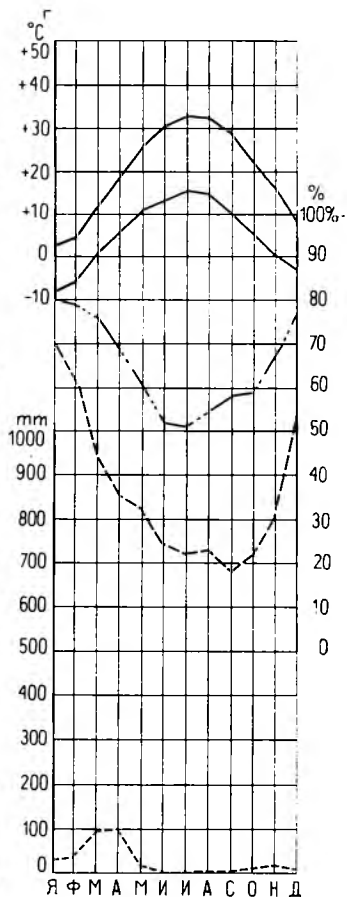
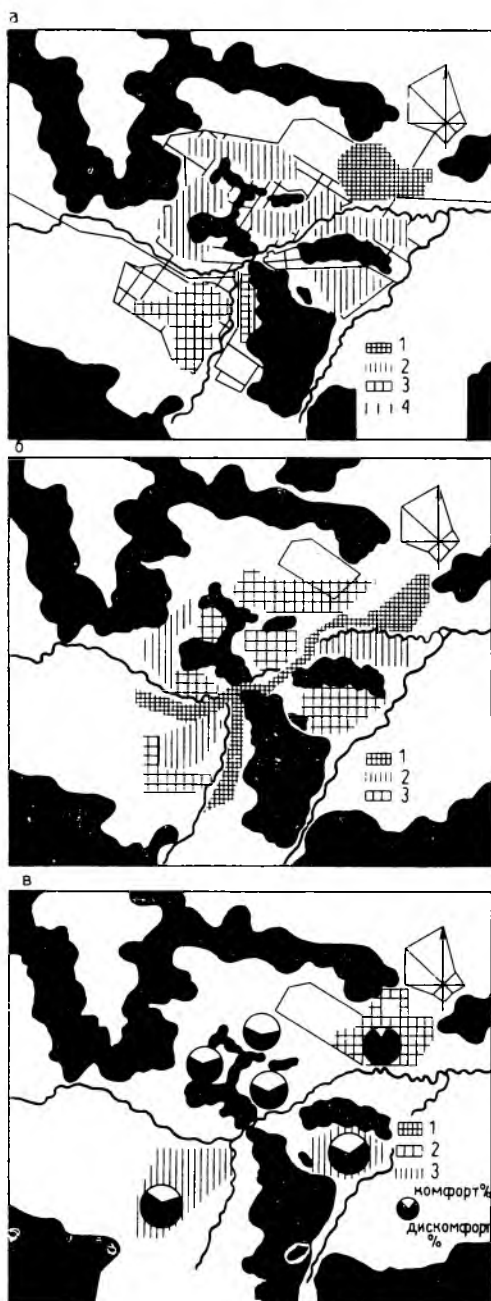


Рис. 4.5. Кабул. Климатическая характеристика

а — карта-схема распределения температуры и относительной влажности воздуха: 1 — знойная жара; 2 — жарко, засушливо; 3 — умеренно жарко и сухо; 4 — тепло и сухо; б — карта-схема распределения скорости и направления ветра летом: 1 — сильный ветер; 2 — умеренный ветер; 3 — слабый ветер; в — карта-схема климатического зонирования: 1 — наиболее неблагоприятные радиационные, температурно-влажностные и ветровые условия; 2 — благоприятные температурно-влажностные и неблагоприятные ветровые условия; 3 — благоприятные температурно-влажностные условия

Наименование пунктов	Температура воздуха, °C			Средн. отн. влажность, % в 12 ч		Осадки, мм				Ветер		
	Средняя	Самого холодного месяца	Самого жаркого месяца	Средняя в 12 ч	абсолютный минимум	максимально за 24 ч	максимально за 1 ч	максимально за 20 мин	среднегодовое количество	преобл. направл. за 3 жарких месяца	средняя скорость за 3 самых жарких месяца	нормативный скоростной напор, кг/м²
Вои	95	12,9	32,3	37,3	37	59	254	536	536		64	
Кисунь	106	13,6	29,6	36,9	56	40	155	55	1278		64	
Найроби	160	27,3	32,2	29	37	37	112	46	844		25	25
Накуру	15,2	21,2	26,1	31,7	35	32	66	42	951		25	25
Момбаса	25,6	27,7	31,0	35,6	76	63	152		1211		25	25

6

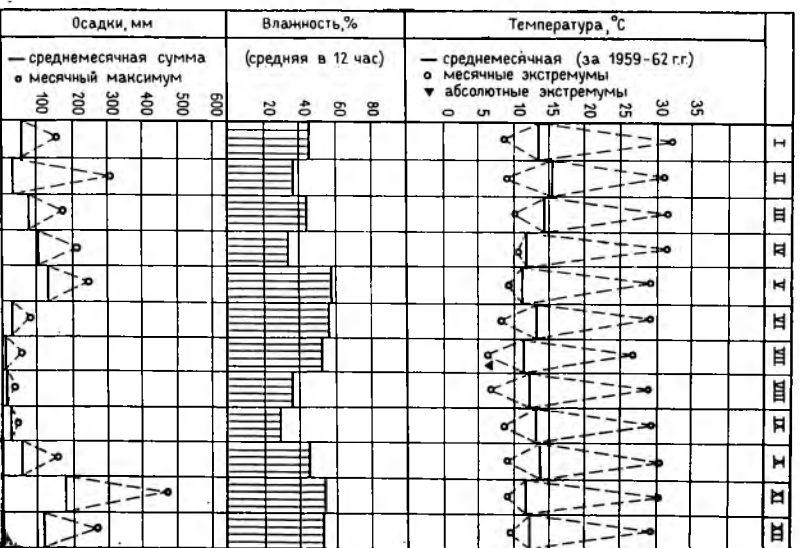
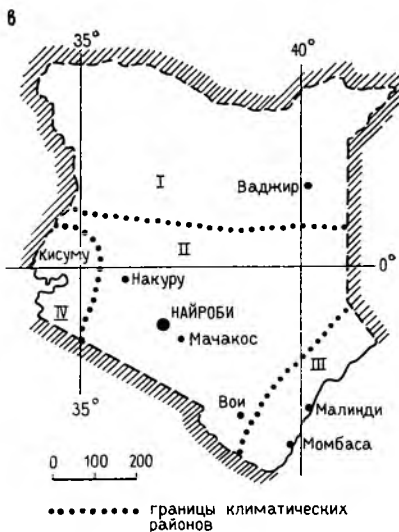


Рис. 4.6. Найроби (Кения). Климатическая характеристика

a, б — основные климатические показатели; *в* — климатическое районирование. I — северная часть Кении. Климат жаркий и сухой; II — центральные области. Климат теплый и влажный; III — прибрежные районы. Климат жаркий и влажный; IV — приозерная территория. Характеризуется высокими температурами и малыми амплитудами колебаний. Влажность воздуха — умеренная



проблеме, делает ее возможным объектом анализа со стороны кибернетических средств. Этими элементами являются:

наличие цели — выбор системы показателей планировки и организации территории застройки;

наличие системы ограничений, достаточно жестко диктующих условия застройки — климатические и гипсометрические, экономические, социальные и др. Эти ограничения выражаются обычно в негативной форме, т. е. они указывают некоторые границы, за пределами которых нельзя выбирать те или иные параметры застройки;

возможность достижения некоторых целей и допустимых решений несколькими способами (наличие альтернативных решений).

Формулировка критериев, в соответствии с которыми можно ранжировать возможные варианты архитектурно-планировочных решений, представляет собой наиболее сложный в настоящее время вопрос применительно к рассматриваемой проблеме. Представляется несколько возможных подходов к решению этой проблемы:

1) эстетические факторы — выразительность пространственного решения застройки с максимально возможным числом точек восприятия человеком, находящимся в пределах городской территории;

2) экономические критерии — обеспечение застройки территории с минимальными затратами трудовых, материальных и финансовых ресурсов;

3) достижение наибольшей степени биологического комфорта, наименьшей утомляемости, максимально разнообразия флоры, обеспечивающей оптимальные условия жизнедеятельности человека (рис. 4.2);

4) обеспечение наилучшей структуры сетки улиц и комплексов застройки с точки зрения минимальных расстояний до новых центров приложения рабочих рук и сферы обслуживания.

Очевидно, этот перечень условий градостроительства можно было бы продолжить с учетом достижения оптимального результата. При формулировке и исследовании модели следует иметь в виду, что выбор одной из этих целей в качестве критерия — лучшего показателя — не означает игнорирования других показателей. На современном этапе строгой формализации не представляется возможным оценить такие категории, как: интуиция, художественная композиция, народное творчество и другие категории эстетики, представляющие важнейшую сторону зодчества.

Эстетическая сторона градостроительства имеет весьма сложную систему ограничений, природа которых полна множества, пустимых решений, каждое из которых будет в какой-то мере удовлетворительным с точки зрения отдельного критерия.

К наиболее существенным критериям в области градостроительства относятся:

- архитектурно-планировочное решение;
- эстетический аспект принципа зонирования территории;
- панорамное восприятие застройки на сложном рельефе (террасное строительство);

- психофизиологический склад характера человека;
- традиционно-устоявшийся эстетический вкус населения;
- взаимосвязь факторов застройки и климатической характеристики территории;

- уровень благоустройства (озеленение и инфраструктура).

Предварительный анализ возможных состояний исследуемой системы с помощью построения так называемого «дерева целей» дает возможность представить ряд критериев во взаимосвязи друг с другом в иерархической структуре (рис. 4.3, 4.4).

При реализации модель должна обладать следующими характеристиками:

- способностью к замещению познаваемого объекта;
- методом перехода от информации о модели к информации об объекте;

- структурой самой модели;
- способностью давать информацию, допускающую опытный проверку.

Примером структурной основы градостроительного микроклиматического моделирования может служить схема районирования по факторам климата и гидрометеорологическим данным для Кабула (Афганистан) и Найроби (Кения) (рис. 4.5, 4.6).

СХЕМАТИЗАЦИЯ РАЙОНИРОВАНИЯ ПО МИКРОКЛИМАТИЧЕСКИМ ФАКТОРАМ

К основным факторам, определяющим климатические условия, влияющие на планировочную организацию территории, относятся: характеристика температуры воздуха, выявляемая составлением графика годового хода температуры воздуха (среднемесячного, максимального, минимального), графиком суточного хода температуры воздуха по месяцам и диаграммой процентной повторяемости среднесуточной температуры воздуха в различных пределах (январь и июль);

солнечная радиация и инсоляция, характеризующиеся графиком суточного хода интенсивности радиации при ясном небе [$\text{кал}/(\text{см}^2 \cdot \text{мин})$], на основании которого производится расчет продолжительности радиации на горизонтальную и вертикальную поверхности при различных ориентациях застройки;

относительная влажность воздуха, устанавливаемая графиком годового хода относительной влажности (среднесуточной в 13 и 0,7ч), графиком суточного хода относительной влажности по месяцам и диаграммой повторяемости относительной влажности воздуха в 13 ч в различных пределах (январь и июль);

ветровой режим, определяемый по данным метеостанции для составления векторной картограммы повторяемости ветров в % (роза ветров) за год; картограммы суммарной и отдельно за январь и июль, а также по числу штилей. Составляется график суточного хода скорости ветра (м/с), а также диаграмма вероятной скорости ветра по градациям (в % общего числа случаев, отдельно за январь и июль); выявляется средняя характеристика инфильтрации¹ с различным режимом эксплуатации строений;

рельеф местности — гипсометрическая характеристика территории, существенно влияющая на температурный режим и аэрацию местности, так как неравномерный нагрев склонов различной ориентации и крутизны обуславливает циркуляцию воздушных масс.

В зависимости от влияния перечисленных природных факторов представляется возможным моделировать микроклиматическое районирование конкретной урбанизированной местности.

ТЕРРАСНОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО

Важным условием составления природно-климатической модели города является проектная схематизация рельефа местности.

Сложный рельеф местности в зонах жаркого климата дает возможность осуществить оригинальное планировочное зониро-

¹ Инфильтрация — проникание воздуха в помещение через притворы оконных и дверных проемов.

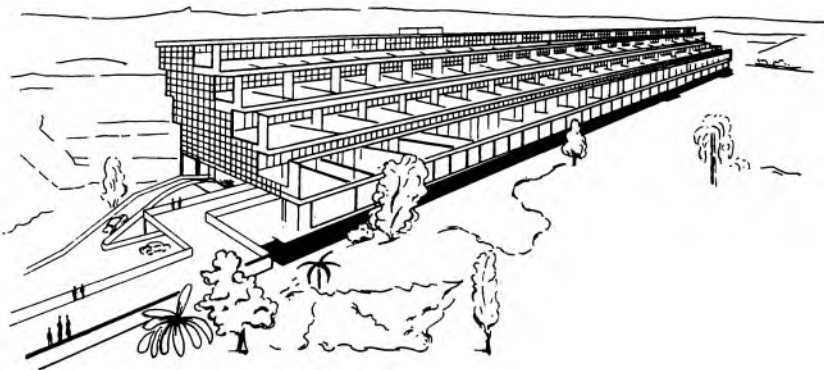
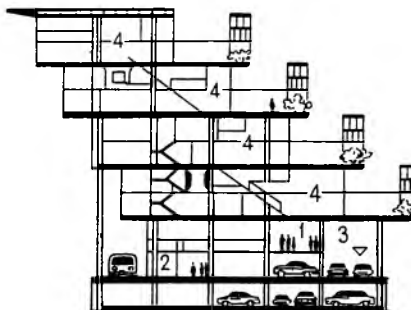


Рис. 4.7. Алжир. Жилой район Дюран.
Общий вид и разрез

1 — общественное обслуживание; 2 — гости-
ница и ресторан; 3 — гаражи; 4 — двух-
этажные квартиры



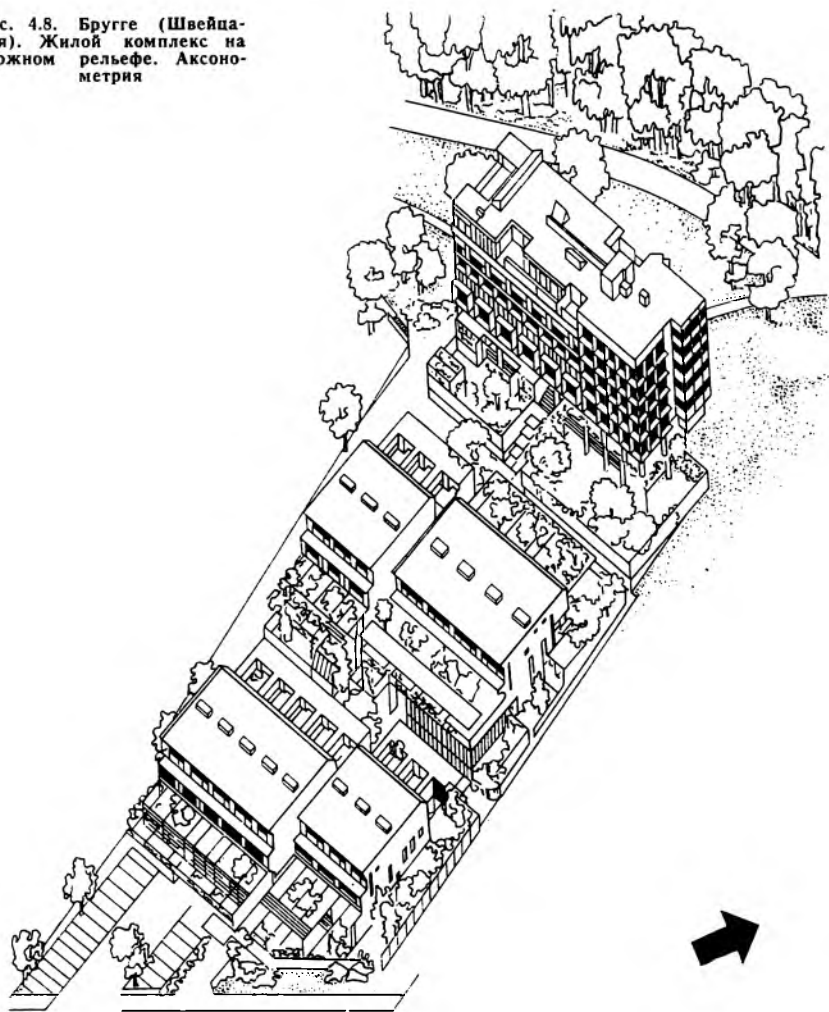
вание по вертикали для обеспечения наилучших условий для проветривания и инсоляции помещений.

Наиболее выразительные архитектурно-планировочные решения достигаются на территориях с крутым рельефом с помощью террасного строительства.

Сильно пересеченный рельеф, горы и возвышенности в значительной степени влияют на формирование микроклимата местности. Различные условия рельефа изменяют направление и скорость ветра, предохраняют селитебную территорию от жарких пыльных потоков воздуха и могут регулировать микроклимат нагорной местности. (Чем выше расположен город, тем ниже температура и атмосферное давление.)

Необходимость сохранения ценных поливных и орошаемых земель для сельского хозяйства в районах жаркого климата нуждается градостроителей искать наиболее рациональные формы жилых и общественных сооружений. Значительным резервом смысле расширения границ города могут стать территории сильно пересеченным рельефом, где с успехом можно разместит террасные комплексы. Осуществляя террасное строительство местами с жарким климатом, целесообразно планировать озел-

рис. 4.8. Бругге (Швейцария). Жилой комплекс на ложном рельефе. Аксонометрия



ненные горизонтальные террасы, использовать прием замкнутой и изолированной застройки, способствующий лучшей инсоляции, генообразованию и проветриваемости.

Террасные дома отличаются разнообразными планировочными решениями; различной блокировкой, планировкой квартир, размещением на склонах различной крутизны. Многоэтажное расположение домов по склону дает им преимущества многоэтажной застройки и т. п. (рис. 4.7).

Как пример использования территории на сложном рельефе в Бругге (Швейцария) построен жилой комплекс (рис. 4.8),

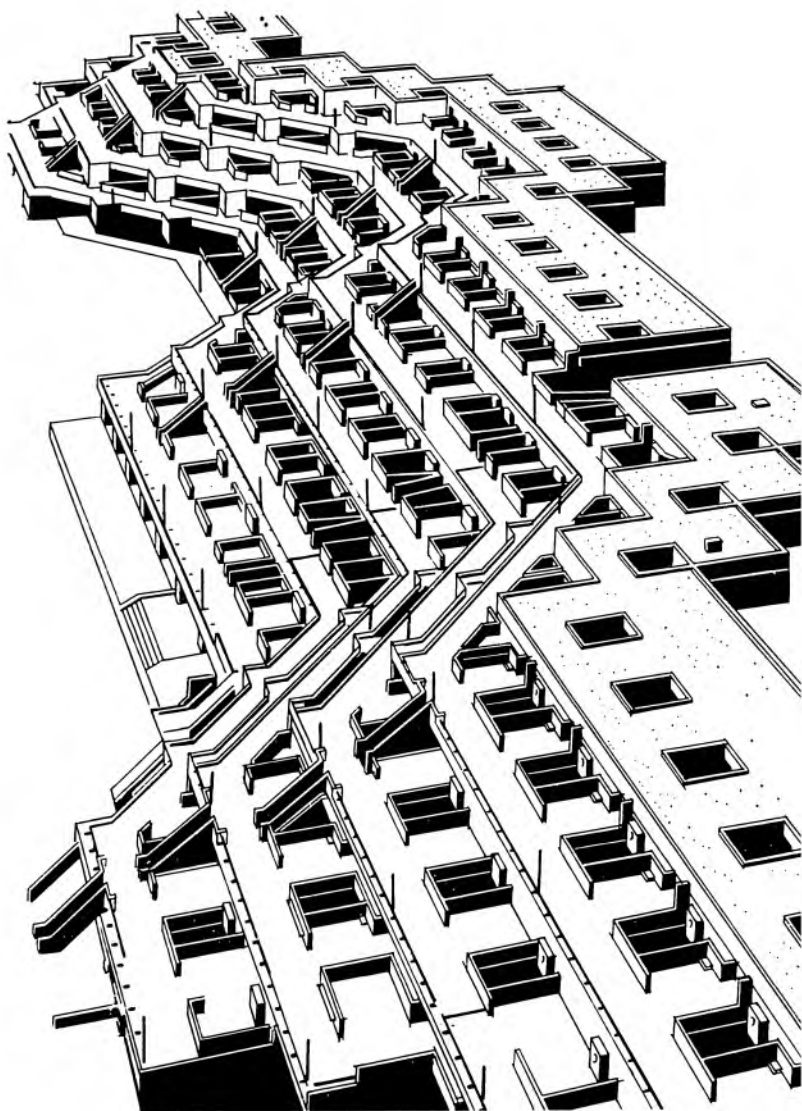


Рис. 4.9. Террасный жилой комплекс близ г. Мисима (Япония). Вид сверху

размещенный на южном склоне холма. Жилым домам прида благоприятная ориентация по странам света. Террасу холма э вершает вертикаль семиэтажного жилого дома, поставленного к первому этажу главного фасада на столбах.

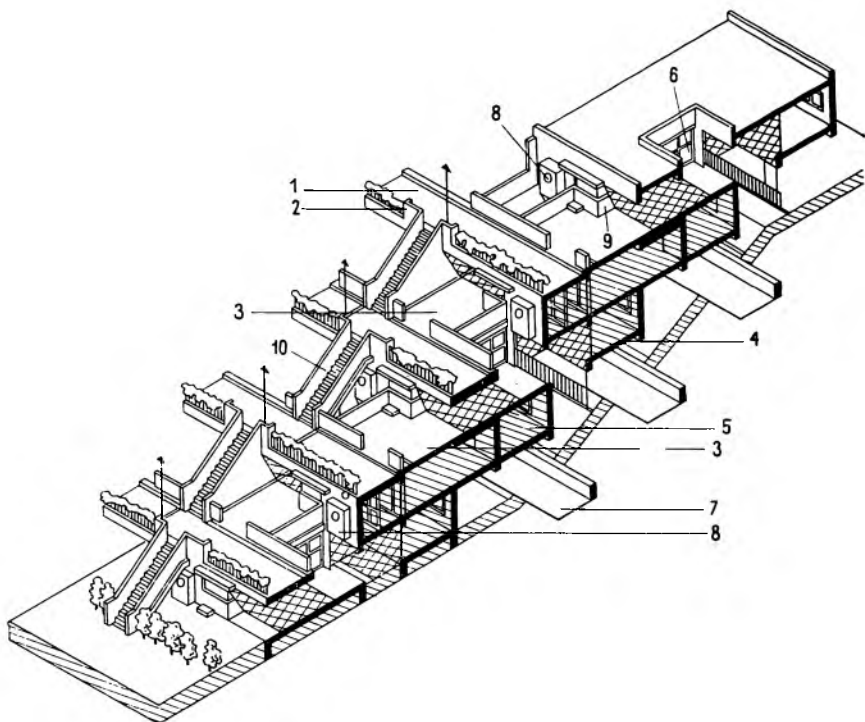


Рис. 4.10. Фрагмент террасного жилого комплекса

1 — проход-терраса; 2 — ограждение с зелеными насаждениями; 3 — двор-сад при квартире; 4 и 5 — спальни; 6 — остекленная раздвигаемая система комнаты-столовой; 7 — служебный проход; 8 — панель стены ванной; 9 — кухня; 10 — лестница, соединяющая проходы-террасы

Основу композиции застройки склона составляют трехэтажные жилые дома, размещенные по террасам в соответствии с рельефом местности. Транспортные связи к домам размещены на самой отметке участка, здесь же находятся автостоянки и гаражи. Вверх по склону к домам ведет сеть пешеходных дорог в виде пандусов и легких лестниц.

Жилые помещения расположены в трех уровнях. Особенностью архитектурно-планировочного решения жилища является максимальное включение внешней среды в структуру жилой ячейки в виде комнат-садов, внутренних садиков и лоджий. Такая планировка жилой ячейки стала возможной в результате использования ступенчатого рельефа участка.

Следует отметить стремление проектировщиков максимально использовать все возможные места для озеленения — не только участка, но и отдельных частей домов. Так, озеленяются плоские крыши домов, которые имеют для этой цели специальные

ограждения по периметру. Весь комплекс имеет вид «виссадов».

В 1974 г. по проекту известного японского архитектора К. Таке около г. Мисима (Япония) сооружен жилой комплекс (рис. 4.9; 4.10) на холмистой территории со средним уклоном рельефа до 35%, единым комплексом в четырех-пяти уровнях. На участке площадью в 3 га размещено 120 квартир со средней площадью более 68 м². Жилой комплекс решен в виде ступенчатой террасовидной структуры из монолитного железобетона.

Сооружение снабжено двумя видами горизонтальных коммуникаций, идущих в продольном направлении: скрытые служебные проходы на уровне земли и поднятые над уровнем земли прогулочные проходы-террасы шириной соответственно 1,8 и 3 м. С прогулочной террасой связан приквартирный двор-сад, расположенный ниже квартирой; тыльная часть двора связана лестницей со служебным проходом. Двор-сад стороны террасы открытый, далее перекрыт, а в тыльной части служит световым двором, через который освещается общая гостиная-столовая, имеющая сплошное остекление в виде раздвижной перегородки.

К сожалению, практика строительства террасных комплексов еще незначительна, а теоретические основы его мало разработаны, тем не менее освоение застройки пересеченного рельефа в этих местностях весьма перспективно.

Физико-географическая основа территорий в районах жаркого климата в большей своей части обладает сложным рельефом, наличием возвышенностей со склонами и пересечениями, исключающими возможность привычного землепользования. Так, в Непале освоено 7% территории страны, в Афганистане 10% и т. д. Учитывая перспективы роста населения в этих районах, освоение территорий с крутым рельефом становится весьма актуальной и требует конструктивных предложений по освоению этих территорий с помощью террасного строительства.

Освоение градостроительством территорий на склонах требует предварительных исследований следующих параметров: крутизна откоса, %; ориентация по странам света; степень радиации, кал; сила и преобладание ветра, м/с; относительная влажность, %, а также некоторых других показателей природно-искусственной среды, к которым можно отнести: структуру, химический состав почв, степень горизонтальности поверхности искусственной среды, прозрачность воздуха и т. п., выработку при этом соответствующую размерность.

Важным условием выявления архитектурно-пространственной композиции застройки на сложном рельефе является определение высотности застройки с помощью графоаналитического метода.

ГРАФОАНАЛИТИЧЕСКИЙ СПОСОБ ВИЗУАЛЬНОГО ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВЫСОТНОСТИ ЗАСТРОЙКИ

Графоаналитический метод предназначен для определения условий восприятия современных высотных сооружений с учетом рельефа.

В процессе архитектурно-проектной практики иногда наблюдается разрыв между восприятием проектного решения и здания в натуре. В связи с этим недостатки, вытекающие из специфики восприятия чертежей, макетов и других проектных материалов, могут выявиться в натуре. Это несоответствие часто бывает результатом проектирования в ортогональных чертежах, для которого характерно восприятие проекта сооружений на плоскости. Строительство высотных зданий и домов повышенной этажности, а тем более на рельефе требует исключительного внимания к условиям восприятия этих объектов и определения зоны их пластического, объемного и силуэтного влияния. Проверка на макетах более эффективна, но только при условии, если будет сформулирована программа восприятия с высоты роста человека, стоящего на земле. Фотографии с макетов только подтверждают это положение. Несоответствие между задуманным проектом здания и его восприятием в натуре возникает из-за недооценки реальных условий зрительного восприятия. Особенно досадны ошибки в проектах высотных сооружений и домах повышенной этажности, богатых силуэтными формами и многоплановыми компонентами. На стадии проекта важно учитывать условия формирования силуэта высотного здания и фоновой застройки, динамики изменения воспринимаемых пропорциональных соотношений между ними, соотношения открытых и закрытых частей. Само же высотное здание в пространстве создает значительные углы зрения в вертикальной плоскости, называемые углами обзора. В то же время необходимо учитывать реальные условия восприятия высоко расположенных частей, перспективное уменьшение членений фасадов. В проекте генерального плана следует определять видовые точки, с которых должны восприниматься запрограммированные композиции.

Важнейшая сторона проектирования — изображение композиционного замысла на плоскости. Наше восприятие объекта в натуре, конечно, богаче, чем восприятие его в рисунке, в чертеже. Тренированный глаз и в чертеже может ощутить богатство потенциальных возможностей объемного восприятия. Основой этого служит предшествующий опыт восприятия, система сложившегося образного мышления, опыт решения аналогичных задач.

Если в проектировании отдельного здания еще возможно проверить пространственные соотношения в макете, анализируя его

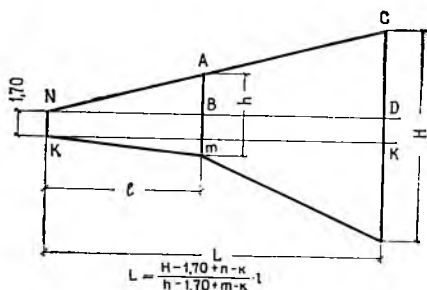


Рис. 4.11. Графоаналитический способ визуального определения высотности застройки

N — точка восприятия; *Am* — преграда восприятия; *h* — высота преграды; *NC* — луч восприятия; *k*, *m*, *n* — геодезические отметки; *H* — режимная высота застройки; *l*, *L* — расстояния до точки определяемого режима застройки

приблизенно к условиям восприятия человека, стоящего на земле, и со специально создаваемых композиционных зон, осей и т. д., то при решении широких градостроительных композиций макет позволяет оценить только планировочные закономерности

Кроме того, в практике реконструкции городов приходится считаться с высотой существующих зданий, по отношению к которым задумывается композиция. Возникает необходимость проверить, как силуэты существующих зданий будут накладываться на новую застройку. Очень часто ошибки становятся заметными только тогда, когда здание построено и ничего изменить уже нельзя. Один силуэт по отношению к другому становится экраном. Особенно остро стоит проблема, когда необходимо достичь сочетания современного индустриального изготовления здания и памятника архитектуры со сложным и своеобразным силуэтом. Эта же проблема возникает, когда здания имеют разную высоту или когда одно здание имеет ярусную композицию. Восприятие такой ситуации весьма трудно проверить в нарисованных перспективах, а тем более в ортогональных проекциях, следовательно, нужен надежный способ, с помощью которого еще в процессе проектной работы можно было бы определить числовые и пропорциональные превышения одних вертикалей над другими. Графоаналитический способ анализа восприятия вертикалей наиболее эффективен в проектной работе над объектом, расположенным на сложной гипсометрической основе.

Допустим, что наблюдатель находится на условной отметке земли (*K*) и с высоты роста человека 1,7 м направляет луч зрения с точки (*N*) на преграду восприятия (*A*), которая стоит на земле с отметкой (*m*). Необходимо определить высоту (*H*) преграды, размещенной на отметке (*n*) и на расстоянии (*l*, *L*).

Горизонтальная плоскость на уровне глаза наблюдателя и луч восприятия создадут два подобных треугольника, позволяющих составить отношение по приведенной на рис. 4.11 формуле.

На практике этот способ был использован при предпроектных исследованиях по застройке центров Еревана и Кисловодска, а также при составлении генерального плана Бухары с целью сохранения сложившегося силуэта исторической части города.

БИОЛОГО-ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКТОР

В понятие естественного комфорта человека принято вкладывать комплексное ощущение, включающее физические, физиологические и гигиенические факторы. При моделировании зоны комфорта необходимо определить некоторые параметры, соответствующие следующим условиям: постоянной температуре человеческого тела; ограничению лучистых теплопотерь; ограниченному потоотделению; сухости кожи; отсутствию сухости слизистой носоглотки и т. п.

Многообразные климатические условия на земном шаре оказывают различные психобиологические воздействия на человека. Соответственно в определенной климатической среде происходит адаптация (приспособление) организма к жизнедеятельности в условиях конкретного климата. Допустимые условия внешней среды обосновываются его психофизиологическими потребностями. Известно, что зона комфорта для человека, живущего в тропиках, равна 25—30° С, а для средневропейской полосы она будет соответствовать 15—21° С при относительной влажности 30—70% и при скорости движения воздуха 3,5 м/с. Ощущение комфорта зависит от теплопотерь испарением кожи и деятельности человека, при этом следует учитывать теплообмен между телом человека и окружающей средой.

Таким образом, нетрудно заметить, что гигиенические критерии жителя тропиков, северных районов и средней полосы будут различными, в связи с этим в моделировании следует руководствоваться биологической оценкой климатических факторов, в основу которых положена реакция человека на определенные устойчиво сочетающиеся микроклиматические условия данной местности.

ЗАВИСИМОСТЬ ПЛОТНОСТИ ЗАСТРОЙКИ ГОРОДА ОТ МИКРОКЛИМАТА

Важным условием при составлении климатической модели города является состояние плотности и структуры городской застройки. Степень плотности ткани городского ядра прямо пропорциональна уровню тепловой нагрузки.

В крупных современных городах экспериментально установлена прямая зависимость между микроклиматом территории и плотностью застройки города. Чем больше плотность застройки, тем выше температура среды. Еще более гигиенический режим местности зависит от принятой планировочной структуры города, призванной нивелировать факторы жаркого климата, отрицательно действующие на организм человека.

Учитывая прямую зависимость плотности застройки от различных факторов природно-климатической среды, в градострои-

тельно-климатической модели надлежит формализовать следующие условия:

- % застройки;
- высотность застройки;
- степень поглощения и отражения радиации в зависимости от конструкций домов;
- % покрытия асфальтом площадей, улиц и проездов;
- характер архитектурно-планировочной композиции;
- % озеленения;
- степень использования подземного пространства и др.

Полученные результаты сопоставляются с нормативными данными методом интеграции с последующим включением их общую программу модели.

ФАКТОРЫ ИНЖЕНЕРНОГО БЛАГОУСТРОЙСТВА ГОРОДА В МОДЕЛИРОВАНИИ

Вопросы охраны внешней среды в значительной степени зависят от мероприятий по инженерной подготовке территорий использования в градостроительстве неудобных земель. Очевидным представляется максимальное исключение в качестве резерва для развития городов плодородных и орошаемых земель. Средствами инженерных мероприятий надлежит обеспечить этот резерв за счет непригодных земельных участков (болот, солончаки, крутой рельеф, участки минерализованных почв и т. п.), превратив их в удобные для градостроительства территории путем понижения уровня грунтовых вод, насыпки грунтов, нивелировки рельефа и т. п.

В качестве условных факторов для составления программы модели города в связи с его благоустройством должны быть использованы следующие элементы по их стоимостным показателям:

- водоснабжение;
- канализация;
- теплохладоснабжение;
- газоснабжение;
- улицы;
- электроснабжение;
- транспорт;
- зеленые насаждения;
- средства инженерной подготовки территории.

К числу важных факторов инженерного благоустройства городской территории относятся мероприятия по охране среды от влияния выбросов промышленности, загрязняющих воздушные и водные бассейны, а в условиях жарко-сухого климата — от влияния пыльных бурь и суховеев. С этой целью устраиваются озелененные зоны санитарного разрыва, ветрозащитные зеленые

полосы и осуществляется строгий контроль за очисткой и фильтрацией промышленных выбросов.

Неблагоприятной для рассеивания выбросов от химических установок считается скорость 1,5—2 м/с; выбросов от ТЭЦ — 5—7 м/с, выбросов от металлургических предприятий — штили и малые скорости ветра до 5 м/с.

Учитывая, что за господствующее направление ветров принято принимать данные на теплый период года, а в это время большую часть суток население в странах жаркого климата находится на открытом воздухе, необходимо обеспечить более длительное проветривание помещений с помощью инженерных мероприятий.

В зонах жаркого климата и в особенности во влажных тропиках использование оптимальных условий ориентации здания, его высотности и остекления проемов в промышленных сооружениях дает возможность создать достаточно эффективные условия для естественной вентиляции.

Если в зонах жарко-влажного климата инженерные мероприятия связаны в основном с преодолением штилей, борьбой с термитами, то в вопросах моделирования жарко-сухой местности важное значение приобретает широко разветвленная система открытых водостоков. Сеть магистральных каналов с разветвлениями будет эффективной в том случае, если общей оросительной системе обеспечен постоянный водосток, устройство которого достигается при подборе источника воды с достаточным водоснабжением, гарантирующим восполнение потери влаги на испарение и поглощение ее грунтом, а также начертании сети каналов орошения, увязанном с рельефом местности, обеспечивающим самотечное движение воды.

Использование системы открытых водостоков, размещенных вдоль массивов зеленых насаждений, благоприятно влияет на микроклимат жаркой сухой местности.

Обводнение улучшает микроклимат города путем создания: бассейнов в спортивных комплексах жилых районов;

мест купания детей и взрослых (купальных бассейнов) в микрорайонах, мелких купальных и плескательных бассейнов в жилых группах;

фонтанов, разбрызгивающих приспособлений, каскадов на оросительных каналах.

Анализ влияния факторов жаркого климата на градостроительство дает возможность оценить их с количественных и качественных показателей, придав им определенную размерность, необходимую для программы моделирования.

Глава 5. СПЕЦИФИКА ЗАСТРОЙКИ ЭЛЕМЕНТОВ ГОРОДА В ЗОНЕ ЖАРКОГО КЛИМАТА

ОБЩЕСТВЕННЫЕ ЦЕНТРЫ

Основным элементом в планировочной структуре города является разветвленная система центров различного назначения.

Городские центры — это взаимосвязанная система, включающая в себя главный городской и специализированные центры планировочных и жилых районов, промышленных районов и зон отдыха, а также общественные центры микрорайонов (рис. 5.1). При этом особое значение придается главному центру города как месту наибольшей концентрации общественной жизни населения. Здесь, как правило, располагаются здания общегородских административных и деловых учреждений, общественных и культурных организаций, крупных торговых и зрелищных предприятий и др., объединенные в единый архитектурный ансамбль, композиционно доминирующий в застройке города и гармонично увязанный с его общей планировочной структурой. Памятники архитектуры следует органично включать в состав центра (рис. 5.2).

Специализированные центры (научно-исследовательские, медицинские, учебные, музейно-выставочные, спортивные и др.) размещают: медицинские — в благоприятной природной среде преимущественно в зеленой зоне; научно-исследовательские, учебные, музейно-выставочные и спортивные — в составе центров планировочных районов, а более крупные — в пригородной зоне.

Размер территории общегородского и специализированных центров городов определяют в зависимости от их величины, роднохозяйственного профиля, климатического района и значения в системе расселения. При определении размера территории общественных центров следует исходить из максимально интенсивного ее использования.

Общегородский центр. Планировочная композиция общегородского центра определяется градостроительным профилем, величиной города, природными условиями местности и сложившейся планировочной организацией.

С точки зрения климатической характеристики районов жаркого климата в центральной части города наблюдается повышенный тепловой режим, зависящий от плотности застройки, наличия горизонтальных транспортных площадей с искусственным покрытием, а также от ограниченных возможностей проветривания. Смягчение тепловой нагрузки в этой части города достигается путем широкого озеленения и обводнения территории, также характерными для жаркой местности приемами планировки зданий, обеспечивающими необходимое проветривание, тенеобразование и защиту от пыльных бурь.

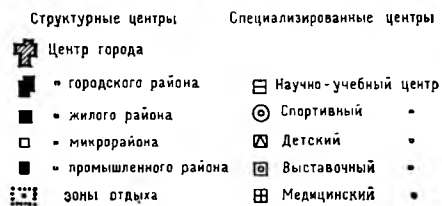
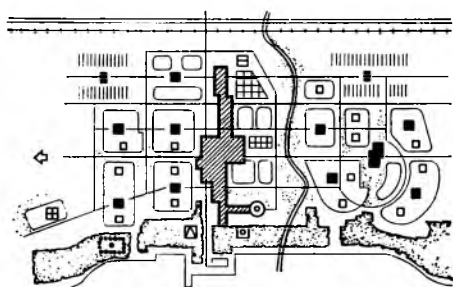


Рис. 5.1. Схема размещения общественных центров в городе

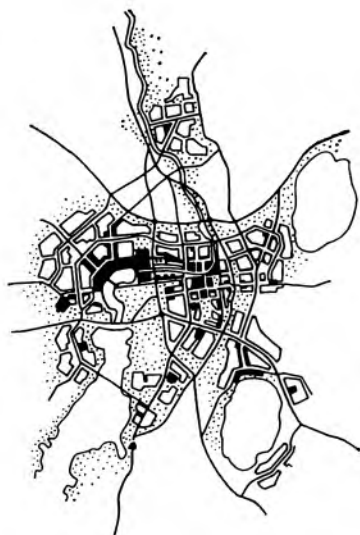


Рис. 5.2. Расположение главного центра в планировочной структуре города

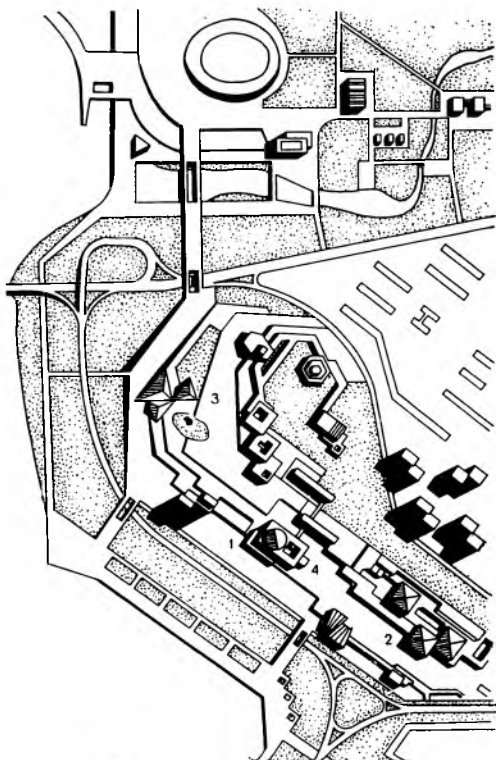


Рис. 5.3. Пример планировки центра города с четким функциональным зонированием его территории

1 — центральная площадь;
 2 — зона торгового центра;
 3 — зона культуры; 4 — зона администрации



В качестве затеняющих средств применяются деревья с роками густыми кронами, а также принцип взаимозатемне одного здания другим. Пешеходные пути-аллеи трассируют в не зеленых массивов, цветников, кустарников, вблизи фронта по возможности исключая асфальтовые покрытия.

Для улучшения аэрации территорий общегородского цен особенно в жарко-влажном климате, предпочтительна застр различного назначения многоэтажными зданиями на опора частичным использованием пространства для пешеходного ; жения по первому этажу в пределах специализированной з центра.

Центральная часть города решается с учетом использова

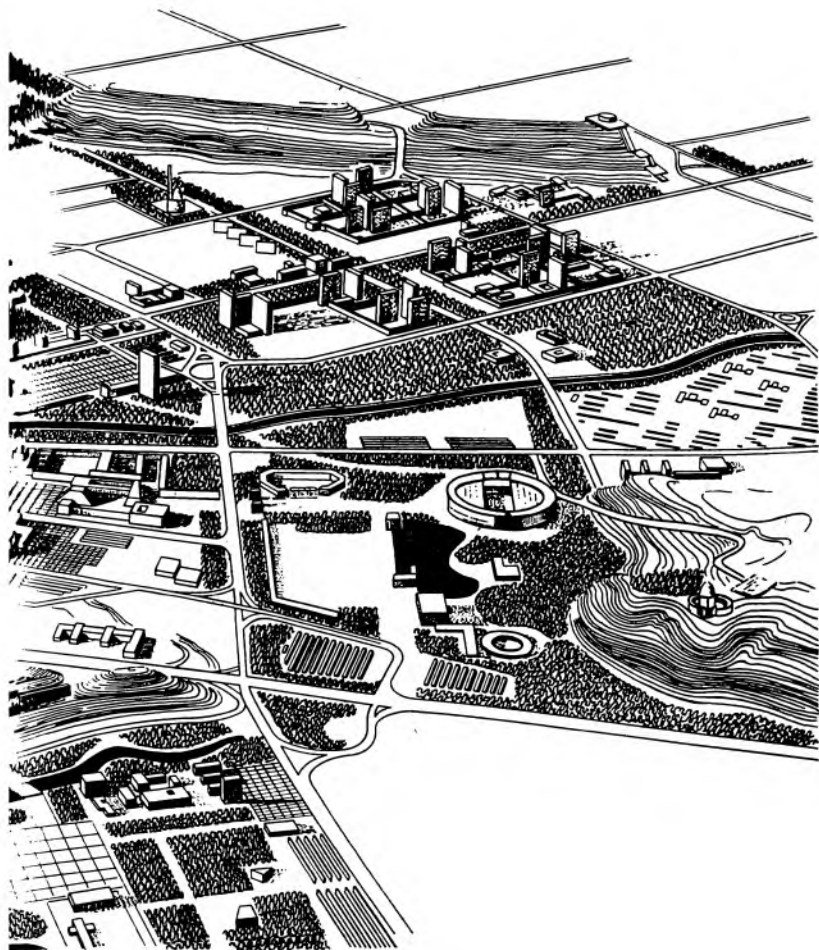
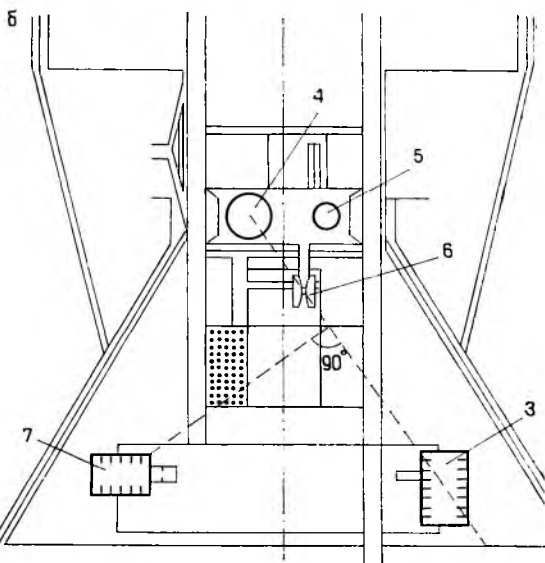
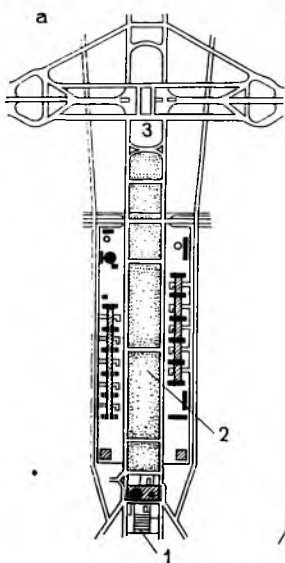
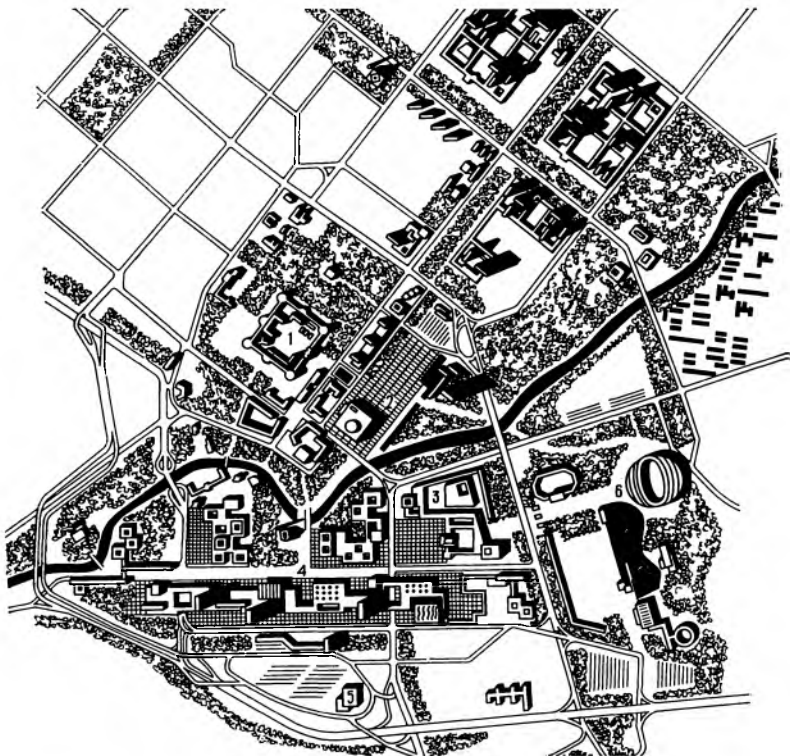


Рис. 5.4. Кабул. Макет центра

подземного пространства для размещения транспортных сооружений, площадок для стоянки автомобилей в увязке с наземными зданиями, а также отдельных учреждений и предприятий обслуживания.

Примерное решение схемы главного центра города с четким функциональным зонированием, учитывающей климатические особенности, показана на рис. 5.3.

С учетом местных, исторических и климатических условий приведен проект планировки и застройки центра Кабула (Афганистан). Деловые и административные учреждения размещены в северной части центра, культурно-просветительные учреждения располагаются на востоке и юго-востоке. Торговый центр и



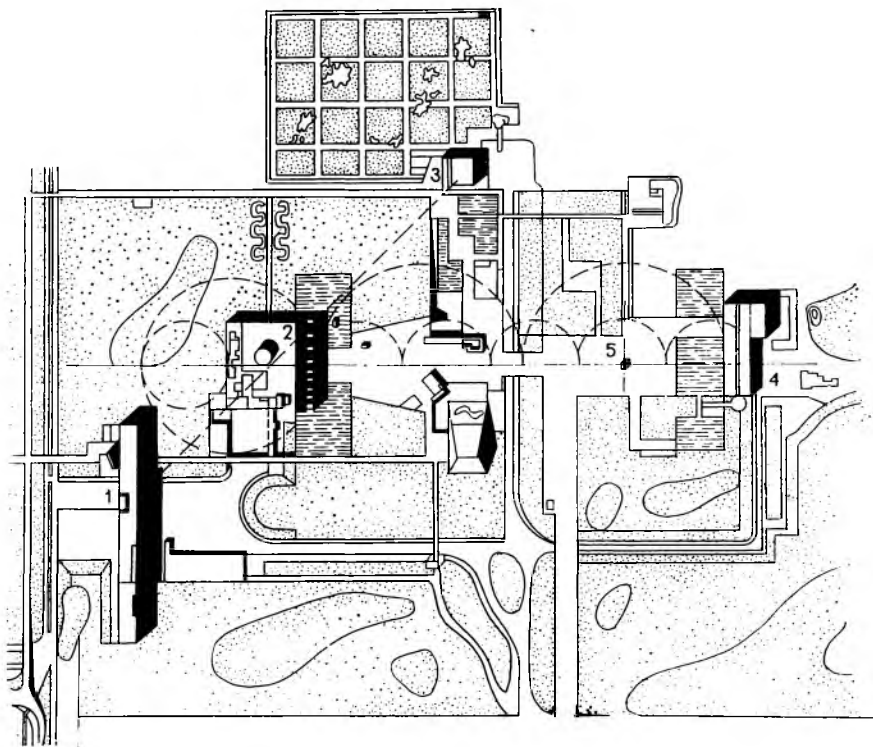


Рис. 5.7. Чандigarх (Индия). Планировка правительственного центра

1 — секретариат; 2 — дворец Ассамблеи; 3 — резиденция губернатора; 4 — здание Верховного суда; 5 — символическая скульптура «Раскрытая рука»

коммерческие учреждения, представительства торговых, финансовых и промышленных фирм, крупные универсальные и специализированные магазины находятся в районе, прилегающем к главной улице Майванд, где исторически сложилась торговая зона, занимающая первые этажи домов. У склонов Маранджан намечается построить комплекс спортивных сооружений олимпийского стандарта для азиатских спортивных игр (рис. 5.4 и 5.5).

Территория центра города обрамлена ожерельем живописных холмов, с вершин которых открываются наиболее характерные

Рис. 5.5. Кабул (Афганистан). Планировка центра

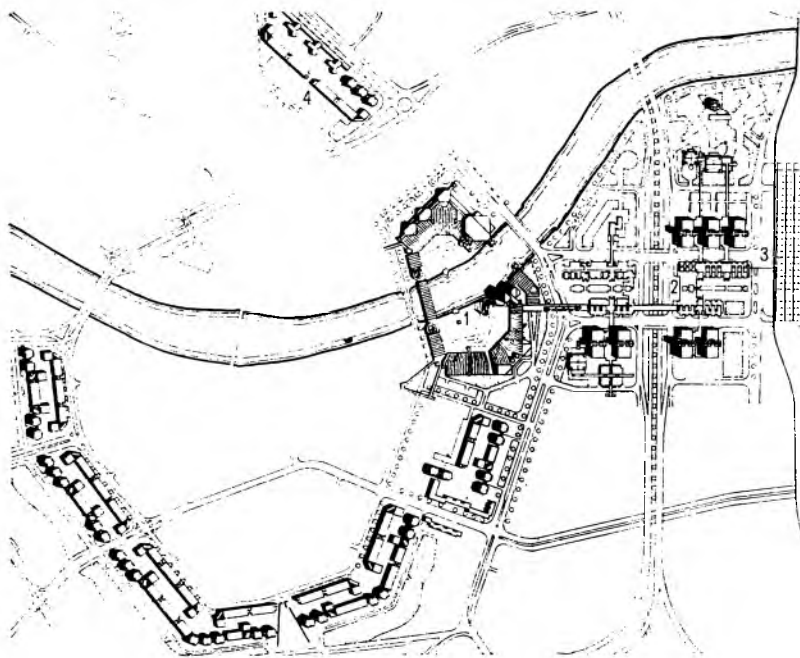
1 — дворец Дилькуша; 2 — главная административная площадь; 3 — центр культуры; 4 — торговый центр; 5 — центральный автовокзал; 6 — территория олимпийского стадиона

Рис. 5.6. Бразилиа (Бразилия). Планировка центра

а — эспланада; б — площадь Трех властей; 1 — площадь Трех властей; 2 — эспланада со зданиями министерств; 3 — коммерческий центр; 4 — Палата депутатов; 5 — сенат; 6 — административный корпус; 7 — Верховный суд



Рис. 5.8.
пье (Юго
вия). Пл
ровка це



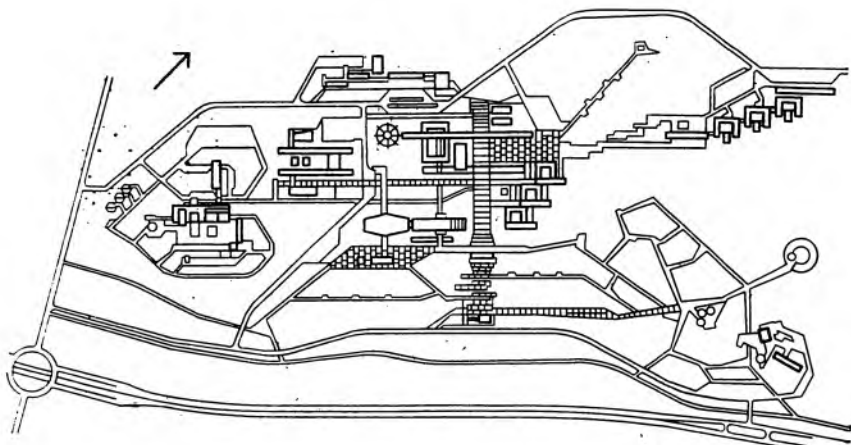


Рис. 5.10. Конакри (Гвинея). Планировка центра

панорамы города. Холм Шахрара с оригинальным сооружением «Арсенала» — важная доминанта в силуэте центральной части города. Холм Белла-Гисар с крепостью является историческим местом основания древнего города. Оригинальность горного пейзажа, исторические памятники привлекают сюда население города и туристов. С этих вершин открывается перспектива на снежные возвышенности Пагмана и Гиндукуша. Завершением кругового силуэта центра города является возвышенность Биби-Магру, у склона которой пролегла магистраль, соединяющая центр города с аэропортом. На вершине Биби-Магру предполагается соорудить монументальный архитектурный комплекс, символизирующий независимость Афганистана.

Планировочные средства и специальные системы озеленения, резко пересеченный рельеф центральной части г. Кабула позволили использовать прохладные ветры со снежных вершин Пагмана, направив их в уличную сеть города по коридору, образованному возвышенностями Шардарваз, Асмаи. Создание с помощью сети развитых в центре города каналов, искусственных водоемов, каскадов и обеспечение постоянного водотока в р. Кабул значительно ослабит тепловую нагрузку среды.

Одним из характерных примеров использования природных особенностей в планировке является застройка центра г. Бразилла (Бразилия) (рис. 5.6). От треугольной площади Трех властей берет начало эспланада для массовых собраний, пара-

Рис. 5.9. Скопье. Застройка центра

1 — правительственный центр; 2 — торговый центр; 3 — транспортный центр; 4 — городская стена

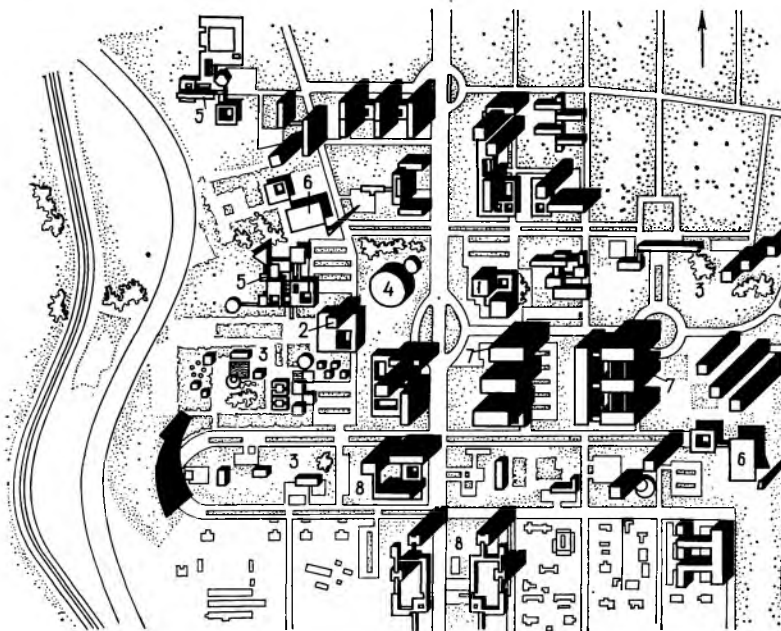


Рис. 5.11. Абиджан (Берег Слоновой Кости). Планировочная схема центра
 1 — библиотека; 2 — музей; 3 — озелененные участки общественного назначения; атр; 5 — высшие учебные заведения; 6 — памятник архитектуры; 7 — администрация; 8 — торговые учреждения

дов и праздников, завершающаяся у автовокзала, размещена на пересечении двух главных магистралей города. По обеим сторонам эспланады размещены административные здания, в центре вокзала сооружены театр, музей, библиотека и здания ба

При планировке центра в г. Бразилиа использованы средства, смягчающие тропический континентальный климат. Ландшафтное размещение сооружений в сочетании с зелеными насаждениями эспланады существенно улучшает аэрационный режим местности и ослабляет тепловой режим внешней среды на территории центральной части города.

Удачный пример градостроительного решения центра применительно к жаркому климату дает планировочное решение центра г. Чандigarха (Индия). Этот проект планировки и застройки центрального комплекса решен Ле Корбюзье с учетом местных климатических факторов (погашение солнечной радиации, привлечение в город прохладных ветров, регулирование влажностного режима и т. п.). Здесь также учтено своеобразие географического местоположения и особенности рельефа местности (рис. 5.7).

Оригинальным в проекте является размещение центра

реждениями государственной власти, Капитолием за пределами города, в районе, обильно озелененном различными породами деревьев, кустарников и газонов. Создание искусственного рельефа, плотины, сети водных каналов, бассейнов и искусственных водоемов позволили резко улучшить температурно-влажностный режим местности.

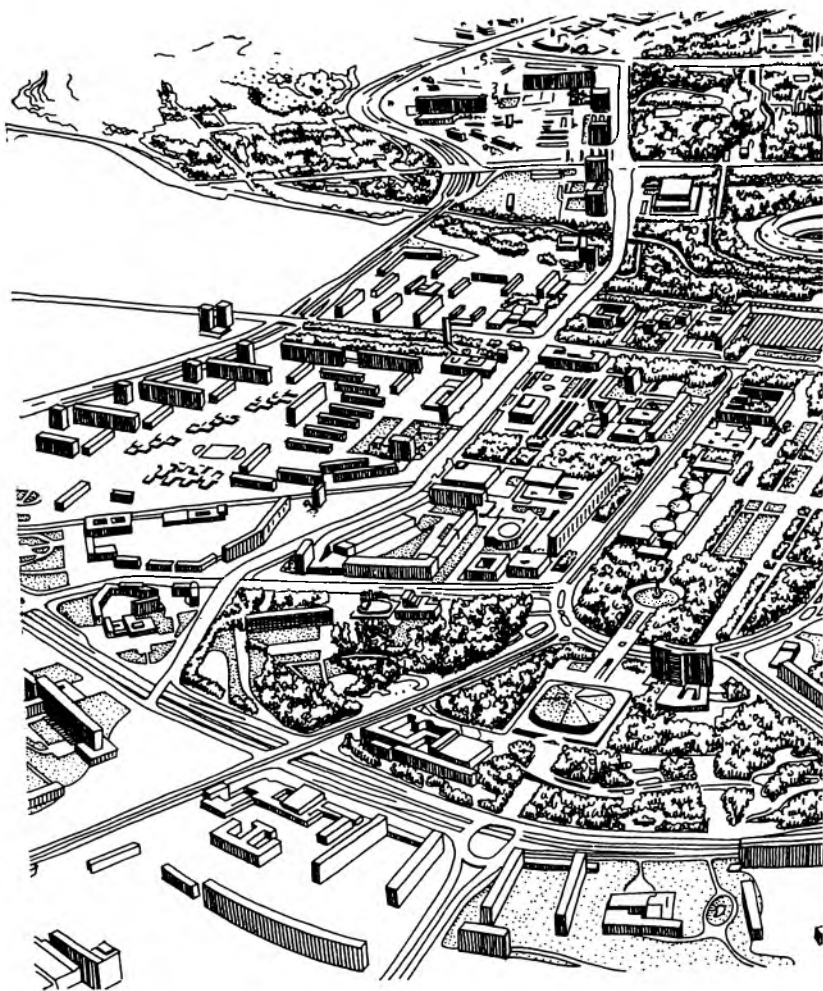
Центральные районы крупных современных городов, как правило, не имеют резервных территорий для расширения. Однако именно в этих районах концентрируется большинство административных, общественных, а также жилых зданий. Трудноразрешимой проблемой в этой ситуации является размещение мест рекреации и озелененных пространств, так как освобождаются от старой застройки территории часто вновь застраиваются административными и хозяйственными учреждениями.

Для крупного растущего города развитие его центральных районов является естественной необходимостью, что заставляет градостроителей предусматривать в своих проектах многоярусные структуры с использованием подземного пространства.

Примером учета принципов исторического формирования центра в условиях характерного ландшафта и природно-климатической среды стал конкурсный проект нового центра г. Скопье (Югославия), созданный японским архитектором К. Танге. В основу архитектурно-планировочного решения положено граненое полукольцо комплекса общественных зданий, символизирующее очертание древней крепостной стены. Система сооружений полукольца берет начало у самой высокой возвышенности на берегу р. Вардар, на месте древней крепости города. Полукольцо завершается главной площадью, где размещены правительственные и административные здания города. Комплекс главной площади расположен на искусственном мостовом основании поверх р. Вардара. Такое расположение площади обеспечивает комфортные условия с точки зрения климата, а в планировке города — геометрически центральное положение площади по отношению к селитебной территории обоих берегов. От главной площади в восточном направлении отходит широкая эспланада, завершающаяся зданием городского вокзала (рис. 5.8 и рис. 5.9).

Использование местных климатических условий характерно для планировочного решения центра г. Конакри — столицы Гвинейской Республики и г. Абиджана (Берег Слоновой Кости), где главные композиционные оси пешеходного движения ориентированы в соответствии с направлением преобладающих прохладных ветров, что обеспечивает необходимую аэрацию в зоне плотной застройки центра города (рис. 5.10 и рис. 5.11).

Значительный вклад в науку и практику вносят советские градостроители, осуществляющие большие работы в области планировки и застройки центров новых и реконструируемых



крупных городов Советского Союза, в том числе в районах жаркого климата республик Средней Азии и Закавказья.

Работы по планировке и застройке центральной части Ташкента стали основой для разработки принципов формирования центра в сложных климатических условиях (рис. 5.12).

Ташкент расположен в зоне резко континентального жаркого сухого климата, в связи с чем особую остроту приобрела проблема взаимозависимости климатических условий и приемов застройки. Главные общественные здания центра имеют островное вентилируемое расположение среди разумно распланированных участков зелени и водных бассейнов. Обилие зелени, открытые пространства газонов, наличие водных поверхностей образуют в центре города большие поверхности с высоким коэффициентом

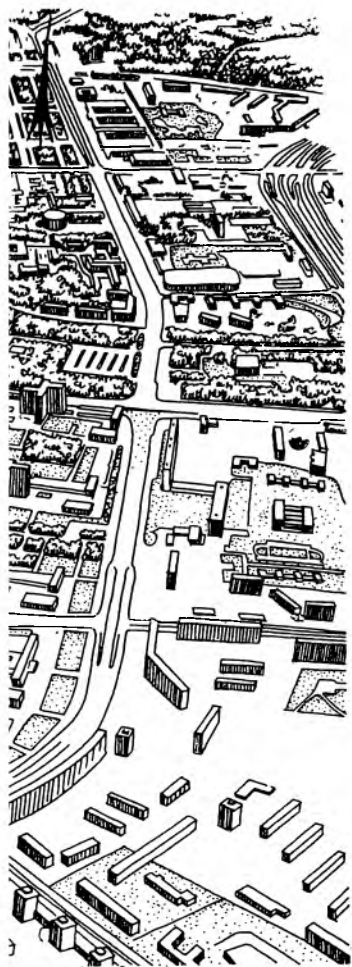


Рис. 5.12. Ташкент. Перспектива центра

отражения, что улучшает микроклиматические условия среды, способствуя местному проветриванию и созданию в центре города относительно прохладной среды, снижают тепловую нагрузку на человека в дневной период (рис. 5.13).

На рис. 5.14 приводится планировка площади В. И. Ленина в Душанбе, в композиции которой выразительно решена эспланада с комплексами общественных зданий и системой пешеходного движения. Вдоль пешеходных путей предусматриваются перголы, трельяжи и другие малые формы садово-парковой архитектуры, торговые ряды, создающие тень и прохладу, необходимые в условиях среднеазиатского климата.

Множество функций, сосредоточенных в центре большого города, порой чрезмерно его перегружают. В связи с этим в современном градостроительстве целесообразна организация самостоятельных специализированных городских центров, в частности торговых, медицинских, спортивных, науки и др. На рис. 5.15 приведена примерная схема распределения территории и организации специализированного центра города.

Торговые центры — это комплексы предприятий торговли, общественного питания, досуга и т. п. Группировка зданий единым объемом дает несомненные преимущества по сравнению с отдельно стоящими зданиями с точки зрения организации транспорта и возможностей применения прогрессивных методов торговли.

В целях разделения пешеходного и транспортного движения в торговой зоне товары в магазины целесообразно доставлять со стороны дворовых фасадов с помощью дублирующих подъездов.

В состав торгового центра могут входить также комплексы сооружений рынка, ярмарок и традиционных базаров.



Рис. 5.13. Ташкент. Кафе «Голубые купола» в центральной части

Центры курортов возникают на базе бальнеологических курортных учреждений, курзалов и т. п. Здесь преобладают гостиницы, предприятия общественного питания, учреждения отдыха и туризма.

Курортные центры вблизи моря, кроме того, дополняются пляжами, набережными, прогулочными дорожками, видовыми площадками и др.

Медицинские центры объединяют лечебно-диагностические, научно-исследовательские учреждения и учебные заведения медицинского профиля. Эти центры, как правило, размещаются

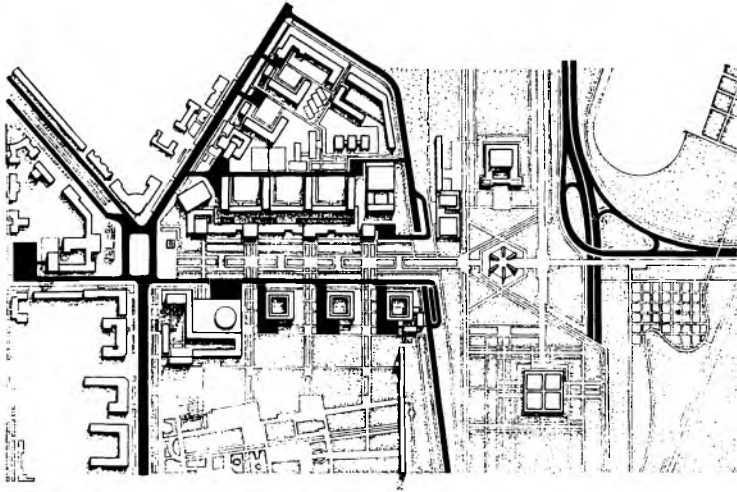


Рис. 5.14. Душанбе. Проект планировки площади В. И. Ленина

Рис. 5.15. Организация территории специализированного центра (схема примерного распределения территории)

А — специализированный центр; *Б* — застройка зданиями общественного назначения; *В* — новая жилая застройка; *Г* — парк; *Д* — жилая застройка, предназначенная к сносу; *1* — основные объекты; *2* — вспомогательные объекты; *3* — озелененные участки и пешеходные зоны; *4* — стоянки для автомашин и проезды

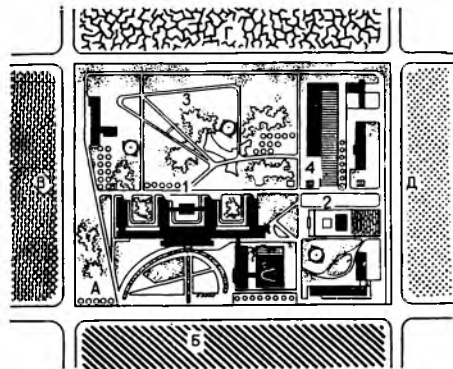


Рис. 5.16. Схема организации транспортного и пешеходного движения на территории центрального района большого города

1 — кольцевая магистраль с двумя проезжими частями; *2* — петлевые магистрали; *3* — подъездные дороги; *4* — магистрали, предназначенные только для движения автобуса; *5* — аллеи для пешеходного движения

вне селитебной территории, в массивах зеленых насажде пригорода или лесопаркового пояса.

В организации центра города важное место занимает система транспортных связей, так как городские магистрали и улицы должны кратчайшими путями соединять его с остальными районами города. В этой связи приобретает особое значение устройство в центре конечных и пересадочных пунктов движения транспорта, подъездов к крупным общественным зданиям, станциям для автомашин.

В пределах центра города особое внимание следует уделять принципу разделения транспортного и пешеходного движения, отдавая преимущество пешеходному движению. При удачном решении показан на рис. 5.16.

СТРУКТУРА ЖИЛОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Селитебная территория города предназначена в основном для застройки ее жилыми комплексами с обслуживающей культурно-бытовыми учреждениями и предприятиями. Исходя из этого, селитебная территория города делится на планировочные районы (для больших городов), жилые районы, микрорайоны и жилые группы.

Жилая группа — исходный элемент жилого комплекса. Она состоит из нескольких жилых домов с детскими яслями-садами. Это, как правило, озелененный участок, используемый только живущим здесь населением. Группы жилых домов в зависимости от климатических условий, рельефа местности и пейзажа имеют различное композиционное построение (рис. 5.17).

Жилой микрорайон представляет собой комплекс жилых групп. В него входят жилые дома и учреждения культурно-бытового обслуживания повседневного пользования, размещаемые на расстоянии 300—500 м от жилых домов. Объединяющим элементом микрорайона служит школа и общественно-бытовой центр обслуживания. Территория микрорайона ограничена жилыми улицами и, как правило, располагается вне зоны магистральных транспортных связей.

Жилой район — более крупный жилой комплекс (рис. 5.18). Он включает в себя несколько микрорайонов, планировочную взаимосвязанную систему учреждений периодического обслуживания, которые размещаются в пределах 1000—1200 м пешеходной доступности. По территории жилого района могут трассировать магистрали районного значения, предназначенные для обслуживания межрайонных транспортных связей.

Планировку и застройку жилых районов и микрорайонов осуществляют на основе единой или расчлененной на группы жилых зданий архитектурно-пространственной организации территории с учетом особенностей окружающей природной среды и местных климатических условий.

с. 5.17. Пример компоновки жилых групп с учетом микроклиматических условий

- застройка жилыми группами в условиях жарко-влажного климата;
- замкнутыми жилыми группами в условиях жарко-сухого климата;
- линейным расположением жилых групп в условиях жарко-жидкого климата (максимальное проветривание);
- г — замкнутой жилой группой с высотными домами;
- жилые группы в условиях умеренного климата

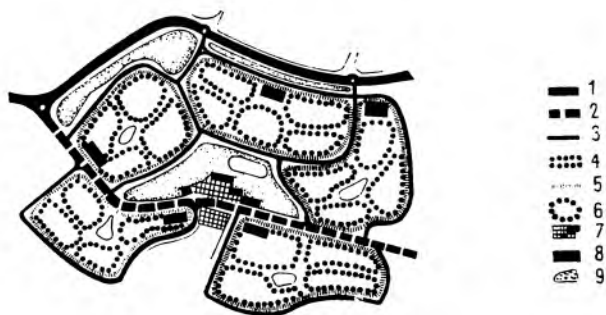
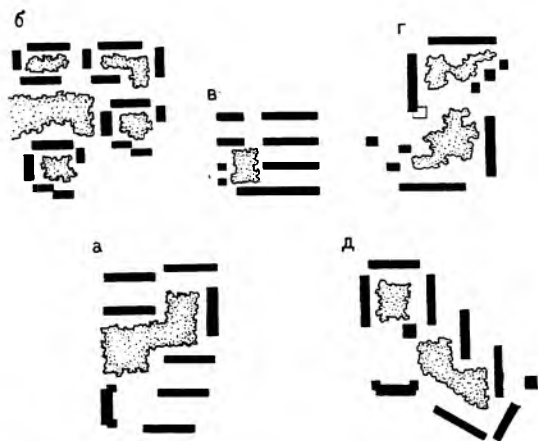


Рис. 5.18. Планировочная структура жилого района

- 1 — магистраль общегородского значения;
- 2 — магистраль районного значения;
- 3 — жилые улицы;
- 4 — пешеходные связи;
- 5 — границы микрорайонов;
- 6 — группы домов;
- 7 — центр жилого района;
- 8 — центр микрорайона;
- 9 — зеленые насаждения

В жилых районах и микрорайонах кроме транспортных проездов следует предусматривать также обособленную от движения транспорта систему пешеходных путей к учреждениям и предприятиям обслуживания, остановкам пассажирского транспорта и местам приложения труда. В районах с жарким климатом пешеходные пути прокладывают с учетом их затенения и проветривания в озелененных массивах, широко используя перголы и навесы.

В зависимости от конкретных природно-климатических условий, национально-бытовых традиций населения, применяемых типов жилых и общественных зданий, форм и видов общественного обслуживания и т. п. планировочная структура жилых комплексов и систем обслуживания может быть весьма разнообразной.

В СССР нашла распространение так называемая ступенча-

тая система построения сетей культурно-бытового обслуживания которая заключается в следующем:

учреждения и предприятия, которыми население пользуется повседневно (столовые, кафе, дошкольные учреждения, школьные магазины товаров первой необходимости, предприятия бытового обслуживания, учреждения культурно-просветительного назначения), как правило, размещаются в микрорайонах и связаны с жилыми домами пешеходными аллеями;

учреждения и предприятия, которыми население пользуется периодически (кино, клубы, библиотеки, рестораны, спортивные залы и т. п.), размещаются в общественных центрах жилых районов в пределах пешеходной доступности от жилой зоны;

учреждения и предприятия общегородского значения, посещаемые населением эпизодически (административные учреждения, театры, музеи, городские торговые центры, спортивные центры, выставки и т. п.), располагаются в зоне общегородского центра.

Система ступенчатого микрорайонирования города давно вошла в практику градостроительства как принцип функционально-планировочной организации застройки городов и, сомненно, ее методы и формы в проектировании будут совершенствоваться и дальше. Тем более что на современном этапе развития градостроительства возникают новые формы и способы обслуживания населения, вызываемые климатическими, географическими, экономическими и эстетическими условиями. Идет процесс строгой экономии земельных территорий, повышения плотности застройки, увеличения этажности домов, укрепления учреждений обслуживания; городские территории не будут дальше расширяться за счет сельскохозяйственных и особенно орошаемых и поливных земель. Все эти обстоятельства требуют поиска более совершенных путей в градостроительстве. Одной из форм является принцип многофункционального пользования территорий и подземного пространства.

Сложные климатические условия и специфика демографии городов с жарким климатом требуют поиска более совершенных систем обслуживания населения этих мест. Практика показала, что в районах жаркого климата не следует стремиться к созданию чрезмерно крупных жилых образований с неременной концентрацией обслуживания в общественно-торговом центре, более того торговые и бытовые предприятия повседневной необходимости для жарких стран традиционно тяготеют к децентрализации и к линейному размещению вдоль жилых улиц и пешеходных путей.

Примером этому является система застройки Чандигарх, где при относительно высокой плотности застройки учреждения и предприятия обслуживания размещены линейно вдоль озелененных пешеходных путей с учетом минимальных радиусов обслуживания населения (рис. 5.19 и 5.20).

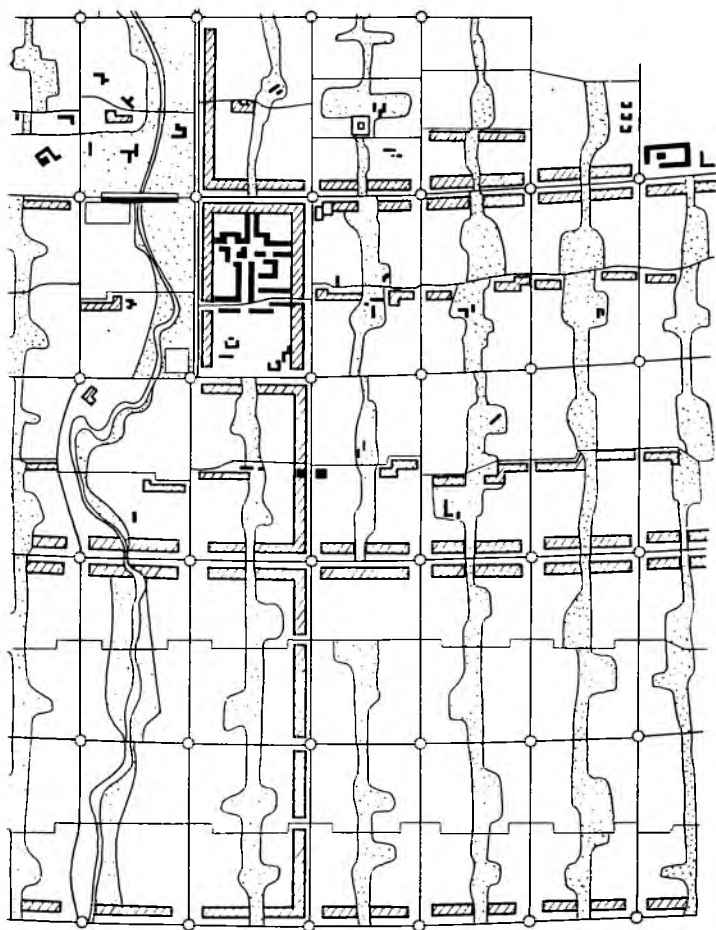


Рис. 5.19. Чандигарх (Индия). Структура городской застройки

В качестве планировочной единицы застройки города здесь принята система жилого образования в пределах территорий между магистральными улицами. Отличительной особенностью планировки комплекса Чандигарха является функциональная взаимосвязанность транспортных путей с системой пешеходного движения, расположенной в зеленых коридорах, определяющих общую композицию генерального плана города.

Архитектурно-планировочная композиция застройки Чандигарха отражает традиционные национальные и климатические особенности местности, где жилая ячейка формируется внутренним двориком с преобладанием широтной ориентации жилых зданий. Центром жилого комплекса является часть улицы база-

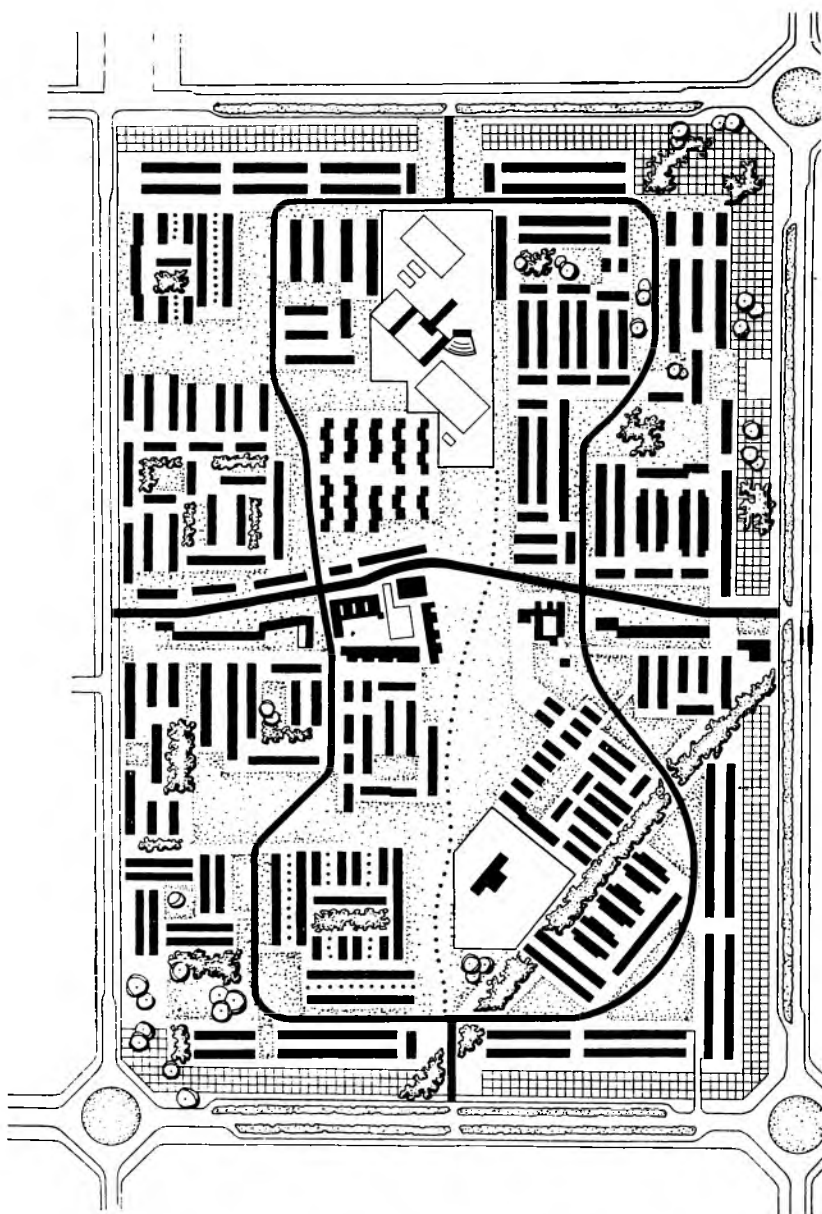


Рис. 5.20. Чандигарх. Планировка жилого комплекса

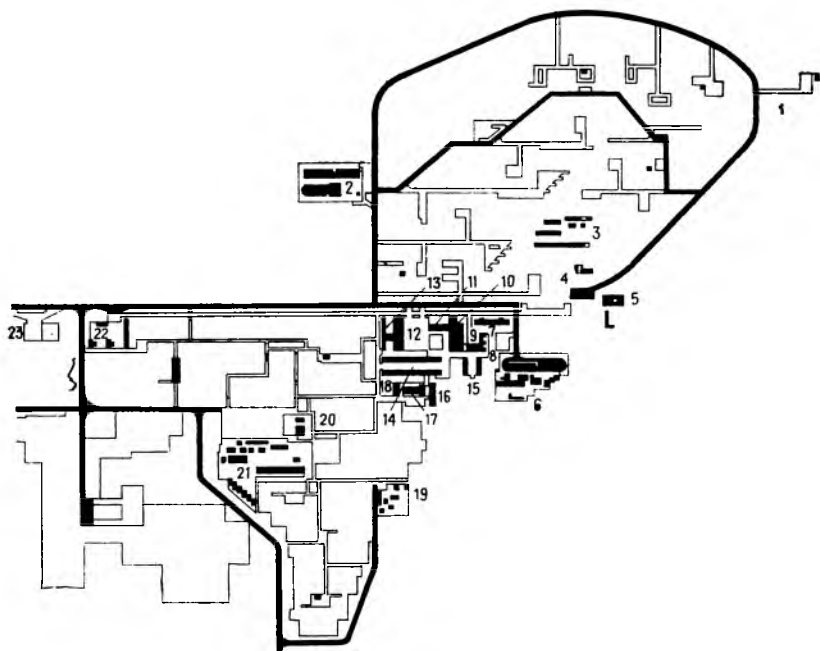


Рис. 5.21. Мавритания. Планировка жилого комплекса Касадо на 35 тыс. человек

1 — маяк; 2 — поликлиника; 3 — школа; 4 — капелла; 5 — зал собраний; 6 — дом приезжих; 7 — дома для одиночек; 8 — киоск (журналы, газеты); 9 — почта; 10 — булочная; 11 — торговая галерея; 12 — магазин национальной торговли; 13 — коммерческое бюро; 14 — бани; 15 — дома для многосемейных; 16 — кинотеатр; 17 — центр культуры; 18 — уб; 19 — мечеть; 20 — начальная школа; 21 — помещение администрации; 22 — станция обслуживания

и часть парка, которые простираются линейно в системе застройки всего города.

Вдоль пешеходных путей расположены жилища, магазины, кинотеатры, госпитали, плавательные бассейны и другие учреждения.

Здания обращены основным фасадом навстречу благоприятным освежающим ветрам, западная сторона фасада защищена радиацией солнцезащитными устройствами и озеленением.

Транспортные связи изолированы от жилых массивов полыми зелеными насаждениями, а пешеходные пути обрамлены густыми кустарниками.

Таким образом, в зависимости от конкретных природно-климатических условий, национально-бытовых традиций населения планировочная структура жилых образований различной емкости и систем обслуживания их может быть весьма разнообразной, отвечая комплексному, а не жестко трехступенчатому разрешению сетей культурно-бытового обслуживания.

В связи с этим рассмотрим планировку и застройку крупного жилого комплекса Касадо (Мавритания) (рис. 5.21 и 5.22).

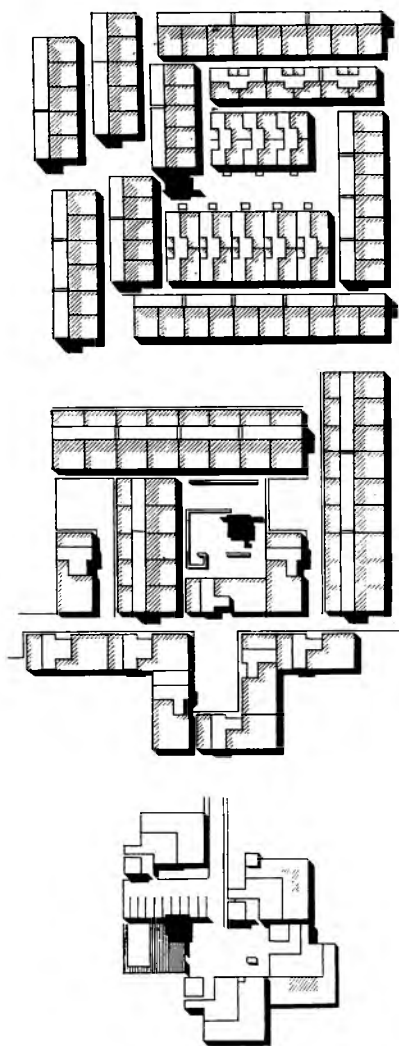


Рис. 5.22. Мавритания. Варианты планировки жилых групп в Касадо

использование в застройке характерных перепадов рельефа для выявления силуэта застройки района;
 использование подземного пространства;
 применение различных систем и видов озеленения.

Разнообразное сочетание объемов в застройке с учетом ландшафта позволяет создавать разнообразные по силуэту пространственные композиции жилого комплекса.

Учитывая сложные климатические условия этого района, здесь предусмотрено минимальное расстояние от здания к учреждениям обслуживания; структура застроенных домов весьма компактна; использован принцип организации замкнутых пространств с плотным их озеленением. Четко прослеживаются пешеходные пути, окаймленные зелеными насаждениями, изолированные от транспортных путей и внутренних подъездов. Здесь применена многофункциональная система обслуживания культурно-бытовыми учреждениями.

Многообразие композиционных образований обусловливается использованием в проектировании ряда планировочных решений, к которым можно отнести:

оптимальную емкость района согласно масштабу города;

размещение различных по высоте и протяженности жилых и общественных зданий в гармоничную связь между собой с учетом местного рельефа;

контраст протяженных горизонталей многосекционных домов с односекционными домами точечного типа, разрывы по вертикали;

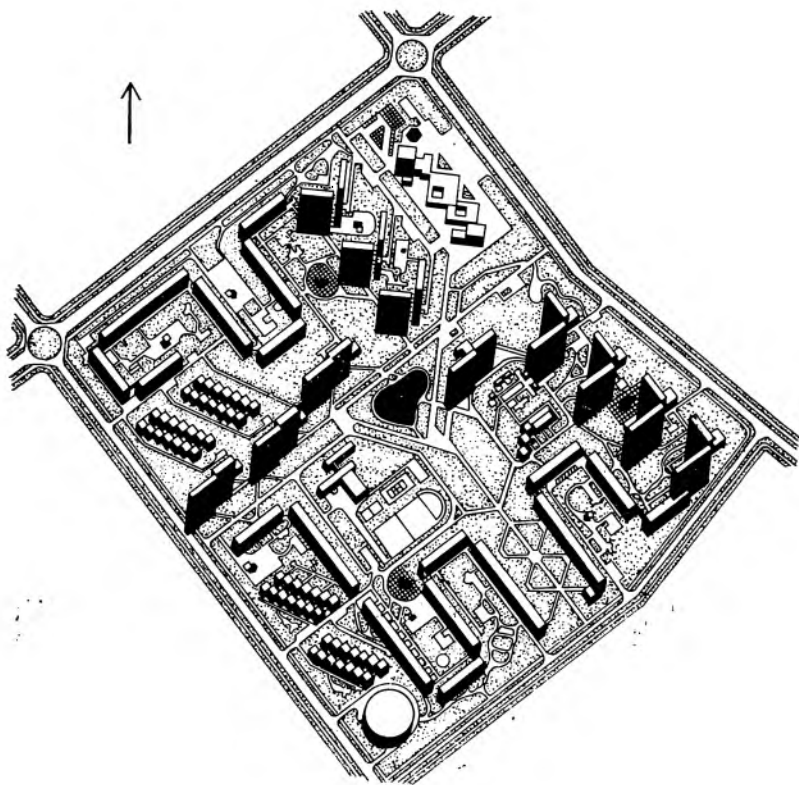


Рис. 5.23. Никозия (Кипр). Планировка жилого микрорайона (проект)

Планировочные структуры застройки микрорайонов, отличающиеся оригинальностью архитектурно-планировочной композиции в г. Никозия и Конакри, приведены на рис. 5.23 и рис. 5.24.

Характер этажности жилого массива, выявленный одноэтажными, многоэтажными и высотными домами, создает резкие контрасты, а живописный принцип размещения жилых групп повышенной этажности определяют характерный ритм в силуэте застройки этого города.

С учетом природно-климатических свойств жаркого климата решена планировка микрорайонов для Кабула (Афганистан) (рис. 5.25) и Аккры (Гана) (рис. 5.26).

Характер горного сухого климата в Кабуле предопределил замкнутые композиции жилых групп, максимально озелененных по периметру, с минимальным радиусом доступности к учреждениям обслуживания, что достигается путем компактного решения планировки.

Зрительное подобие архитектурно-планировочных решений для городов Кабула и Аккры свидетельствует о строгом учете в

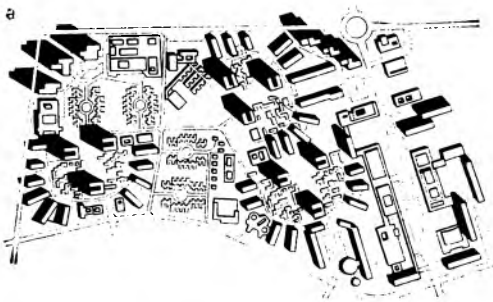
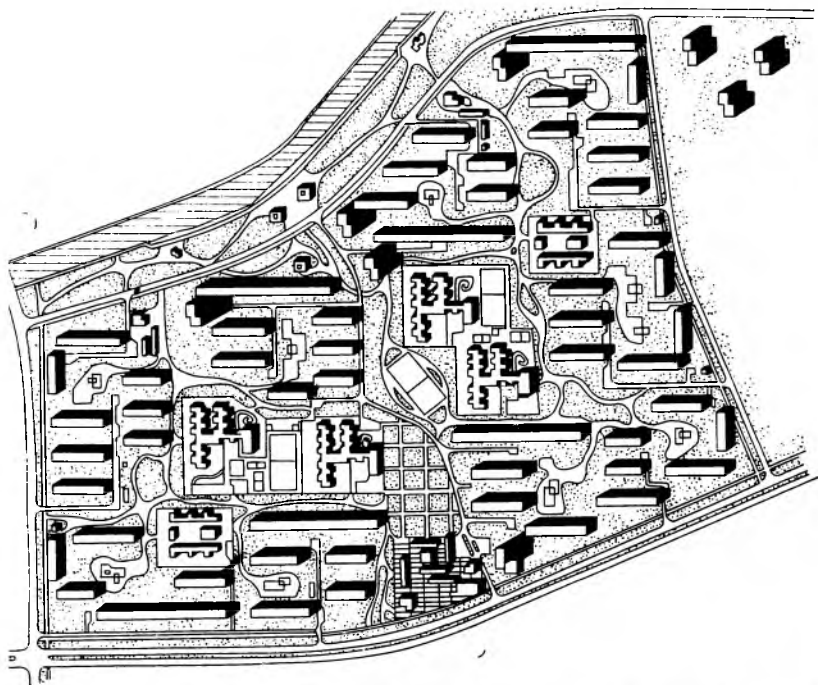


Рис. 5.24. Конакри (Гвинея)
 Планировка микрорайон
 а — план; б — макет



проекте природно-климатических факторов жаркого климата однако в планировочной структуре микрорайонов и в композиции жилых групп наблюдается существенное различие. Если для Кабула с горным сухим климатом выявлен принцип замкнутости, то для Аккры с влажным климатом принят прием линейно-открытой композиции, обеспечивающей сквозную аэрацию как средство борьбы со знобами.

В планировочной композиции микрорайона (суперквартала) г. Бразилиа (рис. 5.27) жилым группам приданы линейные очертания с четким выявлением функционального принципа построения применительно к социальным и климатическим характеристикам Бразилии.



с. 5.25. Кабул (Афганистан). Планировка жилого комплекса с населением 11 тыс. чел.



Рис. 5.26. Аккра (Гана). Планировка жилого микрорайона

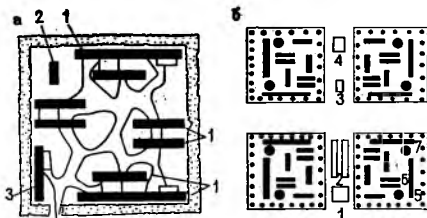


Рис. 5.27. Бразилиа (Бразилия). Планировка жилых кварталов

a — квартал с населением 2500—3000 чел. (200×280 м): 1 — жилые дома (7—11-этажные); 2 — школа; 3 — магазин; 6 — суперквартал (720×960 м): 1 — кинотеатр; 2 — мелкая торговля; 3 — часовня; 4 — школа второй ступени; 5 — ряды деревьев; 6 — начальная школа; 7 — сад для детей

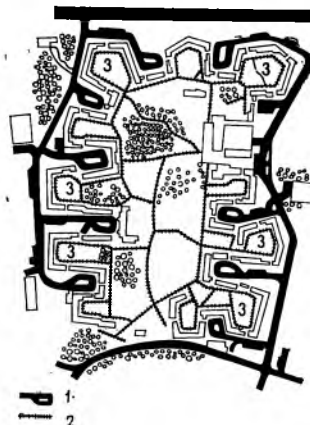


Рис. 5.28. Замкнутая композиция и схема организации раздельно-пешеходного и транспортного движения в микрорайоне

1 — автомобильные дороги; 2 — пешеходные дороги; 3 — замкнутое пространство жилых групп

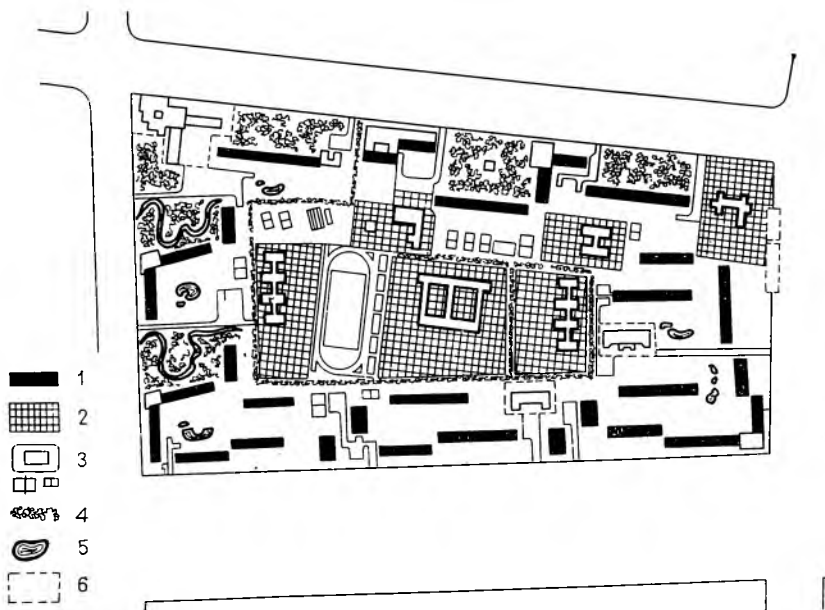


Рис. 5.29. Проект застройки микрорайона

1 — жилые дома; 2 — участки детских учреждений, школ и учреждений культурного обслуживания; 3 — спортивные устройства; 4 — зеленые насаждения; 5 — востановительные устройства; 6 — границы участков внемикрорайонного значения

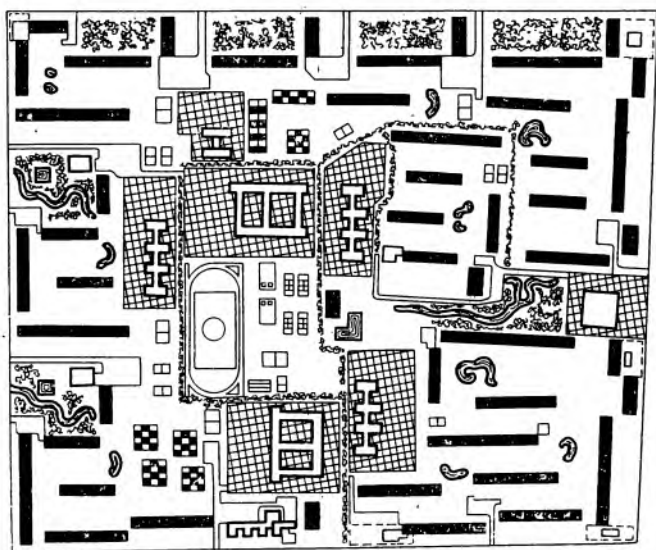


Рис. 5.30. Проект микрорайона Центрального планировочного района

На рис. 5.28 показано решение строго замкнутой композиции микрорайона и его жилых групп с четким разделением транспортного и пешеходного движения.

Массовая застройка в Ташкенте — показательный пример учета в проектировании специфики природно-климатических факторов и влияние особенностей социально-исторических традиций в строительстве. Жилые районы имеют функциональную направленность и решены с учетом микроклиматических особенностей жаркой местности. Система зеленых насаждений, связанная с направлением основных ветровых потоков, расчленяет жилой массив широкими клиньями, получающими завершение в зеленом массиве центра.

Характерными в этом отношении являются схемы микрорайонов, где жилым домам придана ориентация по странам света, необходимая для этого климата (рис. 5.29 и 5.30).

В Ташкенте, где девять месяцев в году стоит теплая и жаркая погода, территория жилой застройки становится естествен-

ным продолжением жилища на открытом воздухе. Бытовые процессы в той или иной пропорции делятся между квартир придомовой территорией. Характер организации территории свою очередь, зависит от принципиальных особенностей принимаемых в застройке жилых домов — от этажности, конфигурации плана, от размеров и пропорций летних помещений. Та застройке домами с небольшими летними помещениями (6 м²) у жителей возникает потребность использовать придомовую территорию для внутриквартирных бытовых процессов ночного сна.

ПЛАНИРОВКА И ЗАСТРОЙКА МИКРОРАЙОНА

Планировку жилых микрорайонов осуществляют на основе общей архитектурно-пространственной организации территории с учетом особенностей окружающей природной среды и местных климатических условий. В микрорайонах, кроме жилых улиц проездов, предусматривают обособленные от движения транспорта пешеходные пути к учреждениям и предприятиям обслуживания.

Наиболее благоприятной ориентацией жилых зданий зоны жаркого пояса является ориентация продольной осью — запад — восток (широтное расположение зданий) и менее желательной меридиональная ориентация, несущая с собой перегрев жилых и общественных помещений. Важным условием при разработке планировочной структуры микрорайона является рациональное размещение основных типов застройки с учетом рельефа, инженерно-геологических и технико-экономических условий пользования территориями.

Территория планировочного элемента города, микрорайона или квартала застраивается зданиями в зависимости от зон личного функционального назначения: жилая зона, школьная зона, зона детских учреждений, хозяйственная зона, зона микрорайонного сада и зона культурно-бытовых учреждений (общественно-торговый центр) (рис. 5.31). Функциональные зоны микрорайона рекомендуется отделять одну от другой полосами зеленых насаждений из кустарников, рядовых посадок деревьев или газонов.

Жилая зона. Здесь размещаются жилые дома с озелененными дворами, подъездами и инженерными сетями.

Климатическая особенность мест жаркого пояса позволяет населению находиться большую часть суток на воздухе озелененного пространства. Это обстоятельство привело к широкому распространению в этих районах усадебной застройки озелененным участком, одно- или двухэтажными домами, считанными на одну семью (рис. 5.32). В большинстве случаев первый этаж дома — это свободное пространство, ограниченное опорными конструкциями дома, в некоторых случаях исполненное частично для гаражей или хозяйственных помещений.

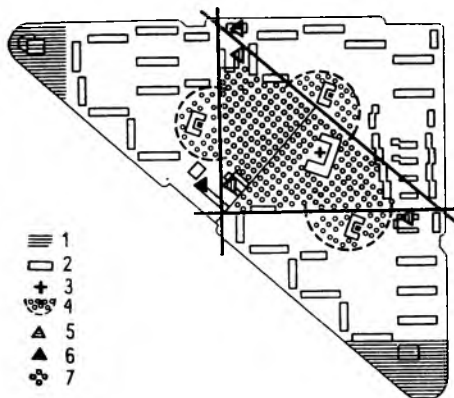


Рис. 5.31. Схема зонирования территории жилого микрорайона

1 — зоны учреждений районного значения; 2 — жилая зона; 3 — школьная зона; 4 — зона детских учреждений; 5 — хозяйственная зона и гаражи; 6 — общественно-торговый центр; 7 — зона микрорайонного сада

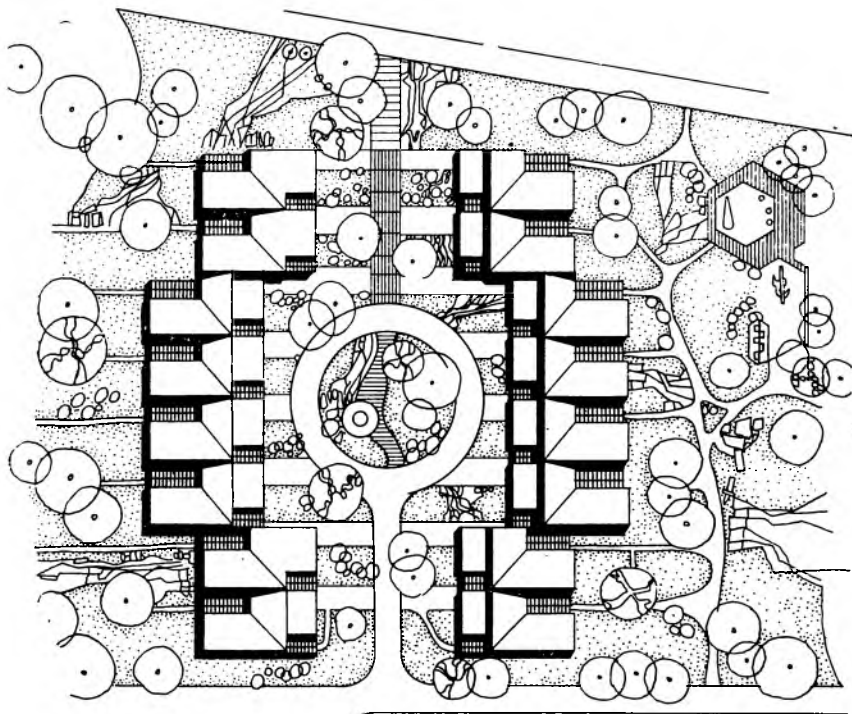


Рис. 5.32. Конакри (Гвинея). Планировка жилой группы с одноэтажными домами



Рис. 5.33. Традиционная застройка в зонах жарко-сухого климата

В районах жаркого климата исторически сложился тип традиционного малозэтажного дома с внутренним двориком. Обстроенный со всех или с трех сторон, затененный зеленью двор с бассейном летом сохраняет прохладу, а зимой согретые низким солнцем стены конденсируют тепло (рис. 5.33). Такие дома, как правило, имеют плоские крыши, используемые для сна и отдыха, в них отсутствуют вестибюли и коридоры, а двери комнат выходят непосредственно на веранду. Кухня изолирована и удалена от жилых комнат. Усадебные дома современного строительства следуют принципам традиционной планировки (рис. 5.34).

На рис. 5.35 и 5.36 показан комплекс жилых домов блокированной застройки, рекомендуемый для Самарканда, а также для малых городов Таджикистана.

Характерны для усадебной застройки жилые дома с блокированными квартирами для отдельных семей (рис. 5.37). Приспособив планировку квартир к местным климатическим условиям, такие дома сооружают в районах с частыми штилями, обеспечивая квартирам максимальное проветривание.

Широкое распространение усадебная застройка получила в поселках и малых городах развивающихся стран жаркого

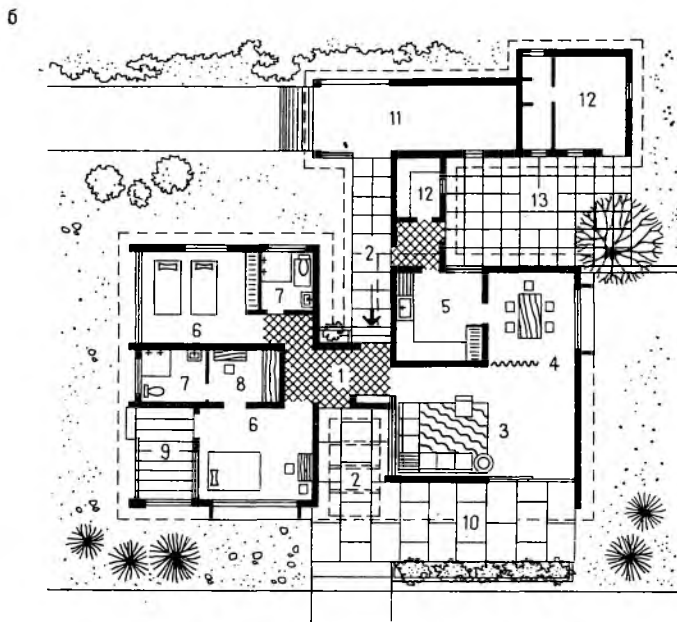
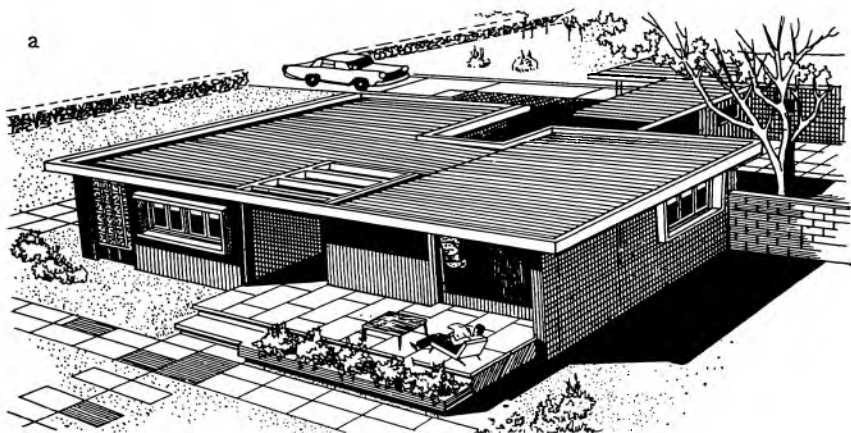


Рис. 5.34. Индия. Жилой дом для жаркого климата

а — общий вид; б — план: 1 — крытый переход; 2 — открытый переход; 3 — общая комната; 4 — столовая; 5 — кухня; 6 — спальня; 7 — совмещенный санузел; 8 — туалетная; 9 — закрытая терраса; 10 — открытая терраса; 11 — гараж; 12 — подсобное помещение; 13 — хозяйственный двор

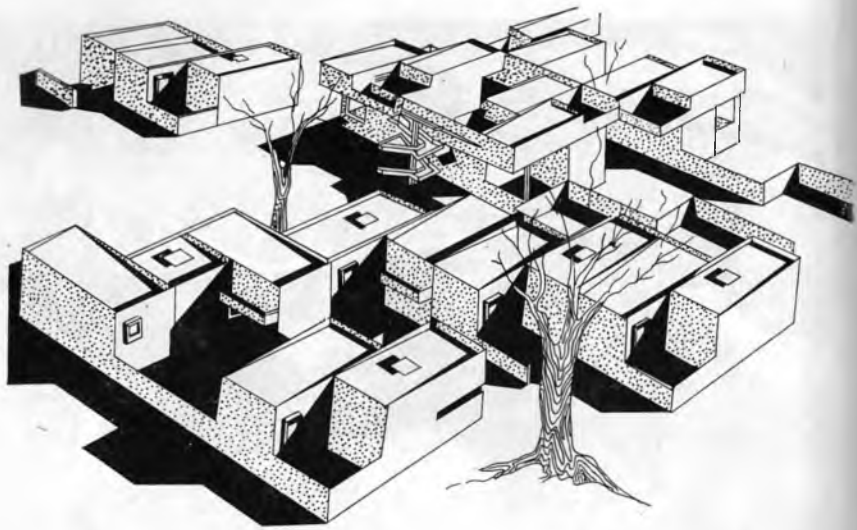


Рис. 5.35. Фрагмент комплекса блокированной застройки для Самарканда (дипломный проект)

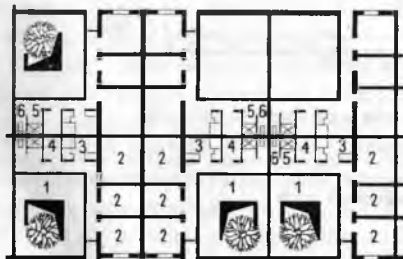


Рис. 5.36. Проект блокированного дома с внутренними двориками. Общий вид. План

1 — дворик; 2 — жилые комнаты;
3 — кухня; 4 — кладовая; 5 — ванная;
6 — туалет

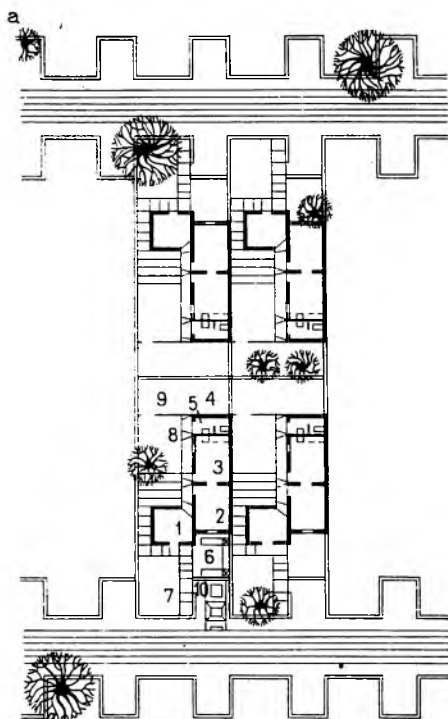


Рис. 5.37. Кувейт. Усадебная застройка блокированными одноэтажными жилыми домами

а — планировка дома: 1 — жилая комната; 2 — комната для женщин и детей; 3 — ванная; 4 — туалет; 5 — умывальник; 6 — двор для отдыха; 7 — парадный дворик; 8 — двор для женщин и детей; 9 — хозяйственный двор; 10 — стоянка автомобилей; б — прием блокировки домов (макет)

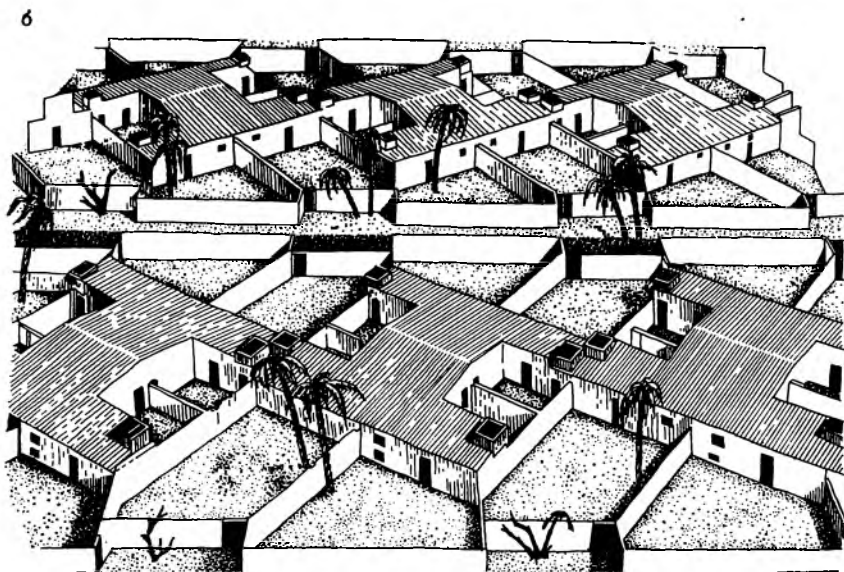




Рис. 5.38. Строительно-климатическая характеристика усадебного жилого дома для районов жаркого климата

1 — деревья с высокой кроной, способствующей образованию тени и свободному прониканию прохладного воздуха; 2 — широкий навес по периметру здания создает тень и охлаждает стены; 3 — жалюзи; 4 — газон для погашения отраженной радиации и яркости небосвода; 5 — вентилируемая крыша для снижения перегрева верхнего перекрытия дома; 6 — крыша окрашена в светлые тона, способствующие снижению солнечной радиации; 7 — легкие затененные стены защищают от радиации вечером; 8 — приподнятый над поверхностью земли пол обеспечивает циркуляцию воздуха под домом

крытыми на них дверными и оконными проемами.

С точки зрения защиты от прямой солнечной радиации горизонтальных поверхностей, а также «улавливания» бриза многоэтажные дома имеют свои преимущества; потолки квартир многоэтажных, кроме верхнего, хорошо изолированы от прямой солнечной радиации. В городских районах, особенно в центре, наблюдается большая плотность застройки, планировка вышних зданий дает возможность организации открытых зеленых пространств, весьма необходимых в местных климатических ловнях для обеспечения аэрации территории, доступа воздуха помещения и ослабления действия отраженной радиации.

Наряду с секционными домами и домами коридорного типа в жарких странах получили наибольшее распространение многоэтажные жилые дома галерейного типа, причем галерея, соединяющая квартиры, по существу является протяженным продольным по всему дому пространством для проветривания. Особность галерейного дома — сквозное поперечное и продольное проветривание, а также односторонняя наиболее выгодная ориентация жилых помещений. Открытые лестницы, соединенные галереями, и система лоджий по всему дому придают ему архитектурную для жаркого климата объемно-пространственную композицию (рис. 5.39). Климатические условия позволяют упразднить в этих домах прихожие, а вход в комнату общи-

климата, возникших в связи с воением сельскохозяйственных угодий, развитием животноводства и промышленных объектов размещенных вдали от крупных городов. Население этих поселков, как правило, многосемейное ведущее домашнее хозяйство.

На рис. 5.38 приведена стрелительно-климатическая характеристика усадебного жилого дома для районов жаркого климата

Многоэтажные дома по сравнению с малоэтажными имеют свои положительные стороны, их сведена к минимуму площадь крыши как часть здания, наиболее уязвимая для прямой солнечной радиации. Благодаря вертикальной аэрации (конвекционные токи) лучше проветриваются этажи, а наземные дворики с садом для каждой квартиры заменяют развитые озелененные лоджии и балконы с широко-

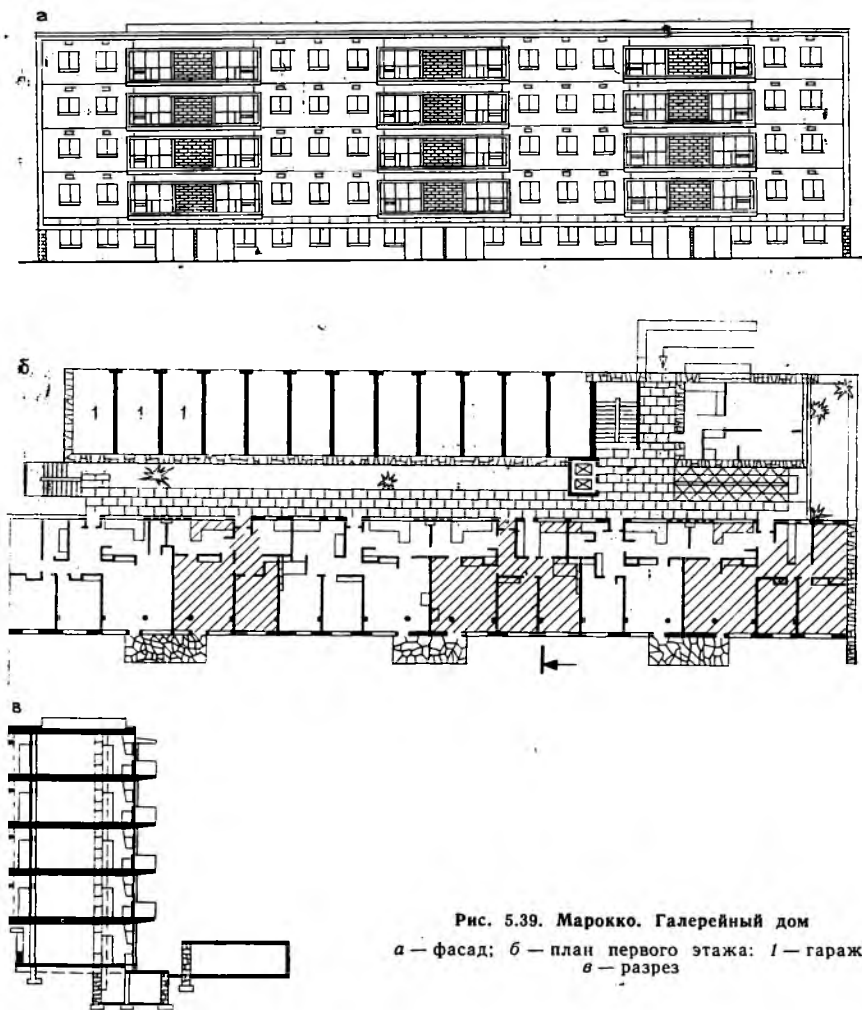


Рис. 5.39. Марокко. Галерейный дом
 а — фасад; б — план первого этажа: 1 — гараж;
 в — разрез

пребывания устроить с галереи. Затененные просторные лоджии, балконы и веранды в жилых домах используют большую часть года как полноценные помещения, пригодные для сна и отдыха, и обеспечивают квартире сквозное проветривание.

Галереи устраиваются открытыми или полуоткрытыми по всей высоте перфорированными ограждающими конструкциями, что дает возможность непрерывного поступления воздуха в помещения. В условиях жарко-влажного климата часто применяются конструкции домов на столбах с открытым проветриваемым пространством на уровне первого этажа.

Микроклимат жилых помещений, размещенных выше уровня земли, менее подвержен влиянию влажности; в этих помещениях

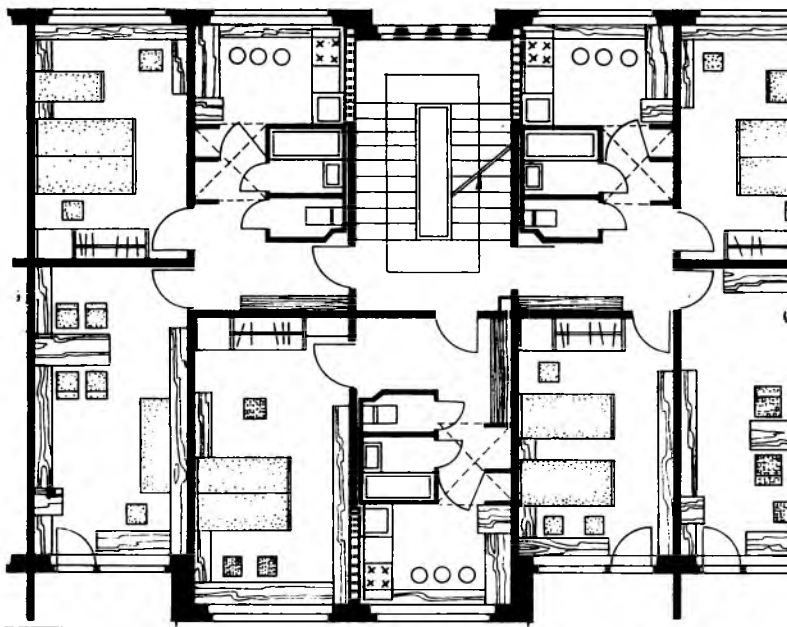
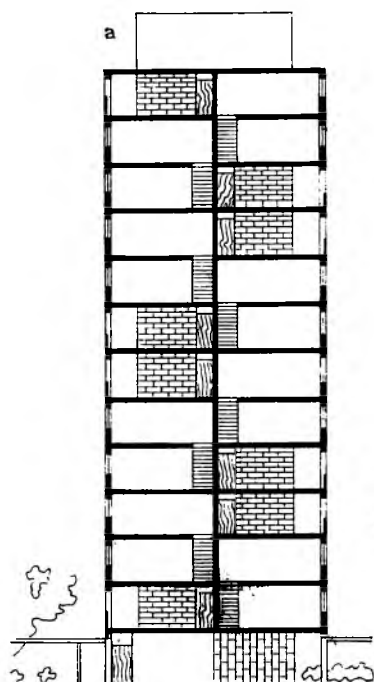


Рис. 5.40. План секции жилого д
различным набором квартир



б

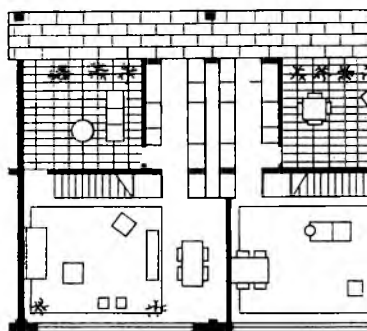


Рис. 5.41. Односекционный многоэт;
жилой дом с квартирами в двух ур
включая двухсветные дворики-са

а — разрез; б — план

лучше сказывается действие бриза (его влияние усиливается с высотой); кроме того, при открытом первом этаже достигается хорошее проветривание конструкций нижней части здания, что существенно повышает их эксплуатационные качества. Открытое затененное пространство первого этажа между столбами должно служить местом отдыха и общения на открытом воздухе.

Лестничные клетки в этих домах устраиваются обычно открытыми или вынесенными из основного объема здания; устройство таких лестниц уменьшает дополнительную аккумуляцию тепла внутри здания. Открытые лестницы устраиваются не только в малоэтажных домах, но и в домах средней этажности. Располагают лестничную клетку у торцовых глухих стен западной или восточной ориентации дома. С этих же сторон по возможности располагают и подсобные помещения.

Секционный жилой дом в отличие от галерейного имеет более разнообразный по числу комнат набор квартир (рис. 5.40). Большое распространение получили «точечные» односекционные жилые дома, как правило, многоэтажные (рис. 5.41).

Состав квартир в этих домах подбирают с учетом возможности расселения в них семей различного состава в соответствии с демографическим составом населения и структурой семей, возрастных составом и степенью занятости членов семей.

По данным ученых Африки, Индии, Англии, высота в пределах от 2,5 до 3 м помещений жилых комнат, расположенных в зонах жаркого климата, не оказывает существенного влияния на воздухообмен. Существенным является, однако, то, что помещения небольшой высоты нуждаются в меньшем выносе солнцезащитного навеса и здесь легче погашается чрезмерная блескость освещенных поверхностей. Таким образом, высота жилых помещений в чистоте около 3 м может быть приемлема при условии устройства необходимой термоизоляции.

Постановление ЦК КПСС и Совета Министров СССР «О развитии жилищного строительства в СССР» предусматривает широкий размах массового строительства жилья. Объем жилищного строительства в южных районах СССР за последние годы возрос, повысились качество строительства и уровень комфортности квартир, улучшилась планировка, более разнообразным стало архитектурное решение жилых комплексов, отделка фасадов и т. д. (рис. 5.42—5.46).

Зона детских дошкольных учреждений. В ней размещаются здания детских яслей-садов с участками и площадками для игр. В условиях жаркого климата желательно объединять жилые дома в единый комплекс с детскими учреждениями.

В районах с жарким климатом детские ясли и сады размещаются в одно-, двухэтажных зданиях на обособленных озелененных участках, удобно связанных с группами жилых домов пешеходными микрорайонными аллеями. Граница участка про-



Рис. 5.42. Зарафшан. Многоэтажные жилые дома

ходит на расстоянии не менее 10 м от жилых зданий и должна быть достаточно удалена от гаражей, автостоянок и других хозяйственных построек.

Для этих климатических районов особо важное значение придается планировке зданий детских учреждений и их ориентации по странам света. Групповые комнаты должны исключать западную ориентацию и быть максимально раскрыты на озелененные участки, а помещения связываться между собой крытыми галереями. В планировке зданий целесообразно устраивать защитные устройства над детскими площадками, а также внутренние дворики с возможностью сквозного проветривания, и предусматривать меры для ослабления перегрева крыши (рис. 5.47).

Школьная зона включает школьные здания и озелененные участки с подсобными помещениями. Она тесно связана с жилыми домами.



Рис. 5.43. Навои. Жилые дома



Рис. 5.44. Душанбе. Жилые дома



Рис. 5.45. Ташкент. Архитектурное решение фасада жилого дома

строятся школьные здания, вместимость которых определяется

Выбор типов школьных зданий зависит от специфики национальной системы обучения. Начальные и средние школы разделяются в зависимости от продолжительности учебы. В СССР в зависимости от продолжительности учебы, а также от численности населения микрорайона.

В общеобразовательных школах число мест принимается около 150—160 на 1 тыс. жителей при охвате учащихся I—VIII классов 100% и IX—X классов 50—60%, имея в виду, что ос-



Рис. 5.46. Ташкент. Жилые дома массового строительства

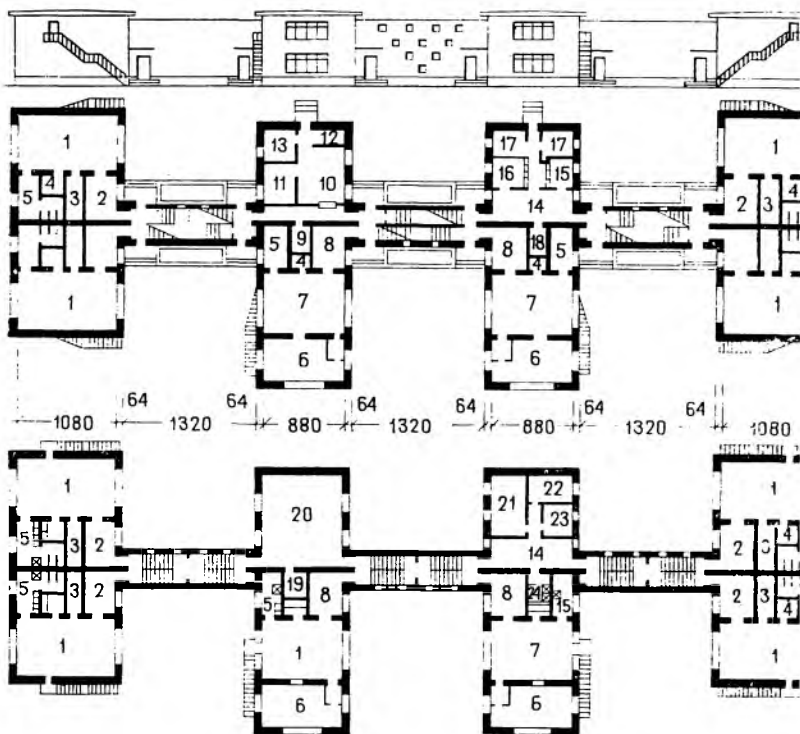


Рис. 5.47. Ташкент. Здание яслей-сада на 280 мест в микрорайоне В-23 жилого района Чиланзар. Фасад и планы первого и второго этажей

1 — групповая; 2 — раздевальня; 3 — спальня; 4 — буфетная; 5 — туалетная; 6 — вера; 7 — столовая-игральная; 8 — приемная; 9 — электрощитовая; 10 — кухня; 11 — за-
вочная; 12 — кладовая овощей; 13 — кладовая сухих продуктов; 14 — холл; 15 — ф-
нет заведующей; 16 — медкомната; 17 — палата; 18 — туалетная для персонала;
кладовая инвентаря; 20 — комната для музыкальных занятий; 21 — комната персо-
22 — хозяйственная кладовая; 23 — кладовая чистого белья; 24 — душевая для п-
вала

тальные учащиеся заняты в техникумах или в специаль-
ных школах. Школам отводится самостоятельный земельный уч-
ток (рис. 5.48), размеры которого определяются по норма-
м зависимости от общего числа учащихся.

Распределение площади участка по зонам в %: учебно-оп-
ределяющая — 35; спортивная — 30—32; рекреация — 18—20; хозяй-
ственная — 2.

Как правило, школьные участки максимально озеленя-
ются (рис. 5.49) и располагают их внутри микрорайона не менее
на 15 м от красной линии, а классные помещения ориентиру-
ют вглубь микрорайона, исключая западную ориентацию.

В современной практике строительства в районах жаркого
климата наблюдается стремление к блокированию, укрупнению
зданий школ и их участков. Пример крупного школьного зда-

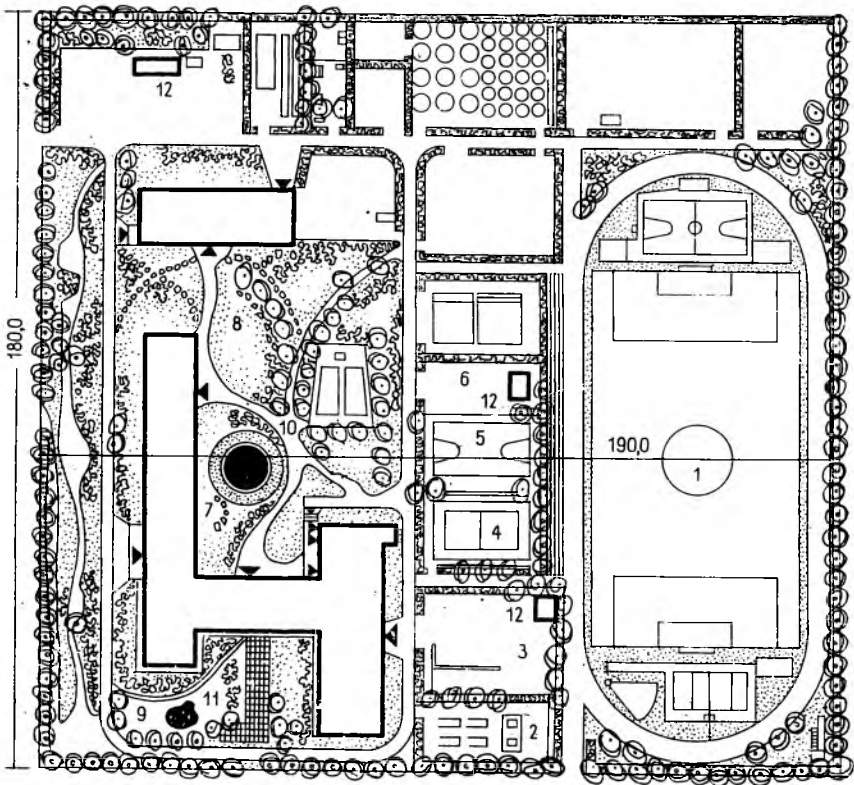


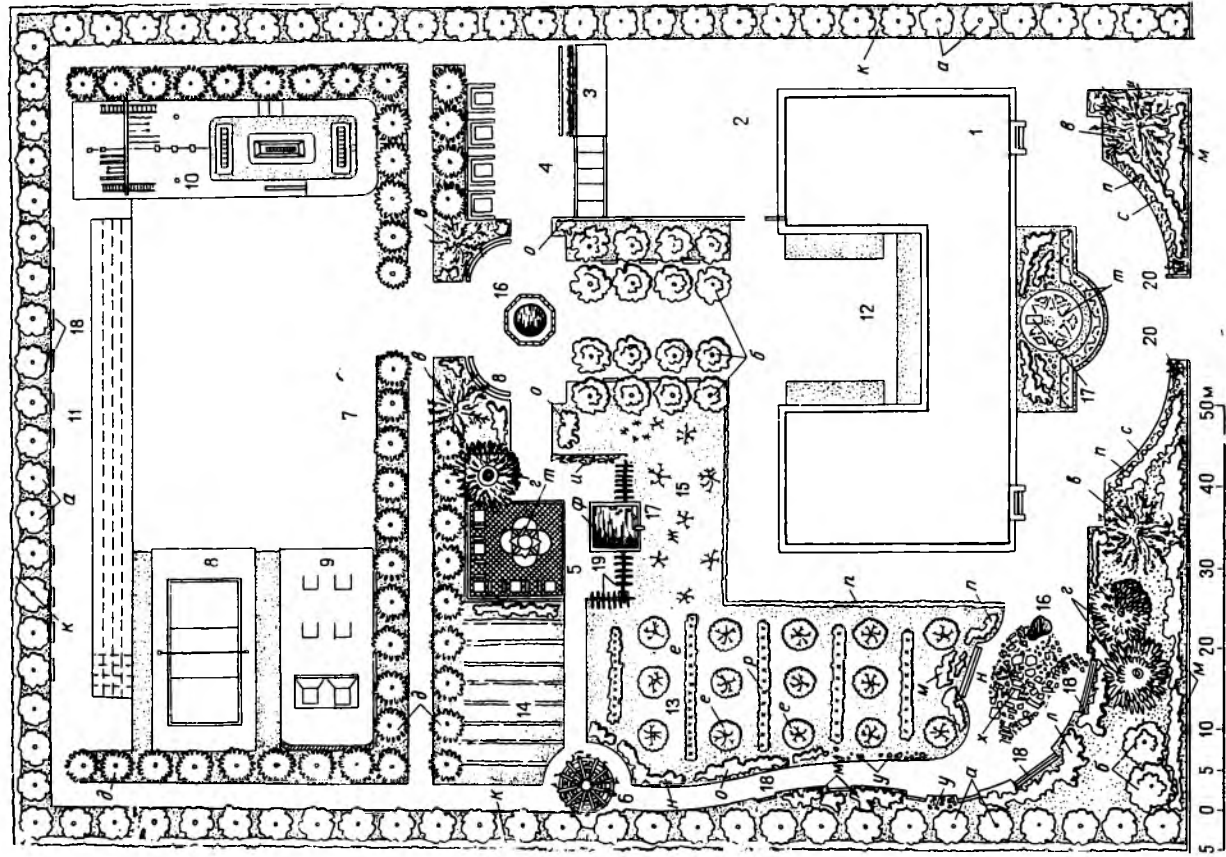
Рис. 5.48. Планировка школьного участка со спортивным комплексом

1 — спортивное ядро; 2 — городки; 3 — гимнастический городок; 4 — волейбол; 5 — баскетбол; 6 — настольный теннис; 7—9 — площадки для игр; 10—11 — плескательные бассейны; 12 — навесы

на 2600 учащихся показан на рис. 5.50. Компактность его планировки, при которой павильоны связаны между собой системой внутренних двориков и крытых галерей, позволила уменьшить чрезмерную солнечную радиацию, четко разграничить помещения по функциям и организовать при школе плавательный бассейн, пищевой блок, спортзал и другие специальные помещения.

Зона культурно-бытовых учреждений состоит из комплекса учреждений и предприятий первичного обслуживания, общественно-культурного и торгового центра.

Основным элементом в системе культурно-бытового обслуживания является общественно-торговый центр, который размещается на самостоятельном участке в системе застройки микрорайона с четкой организацией транспортных и пешеходных связей. Емкость общественного центра зависит от величины жилого



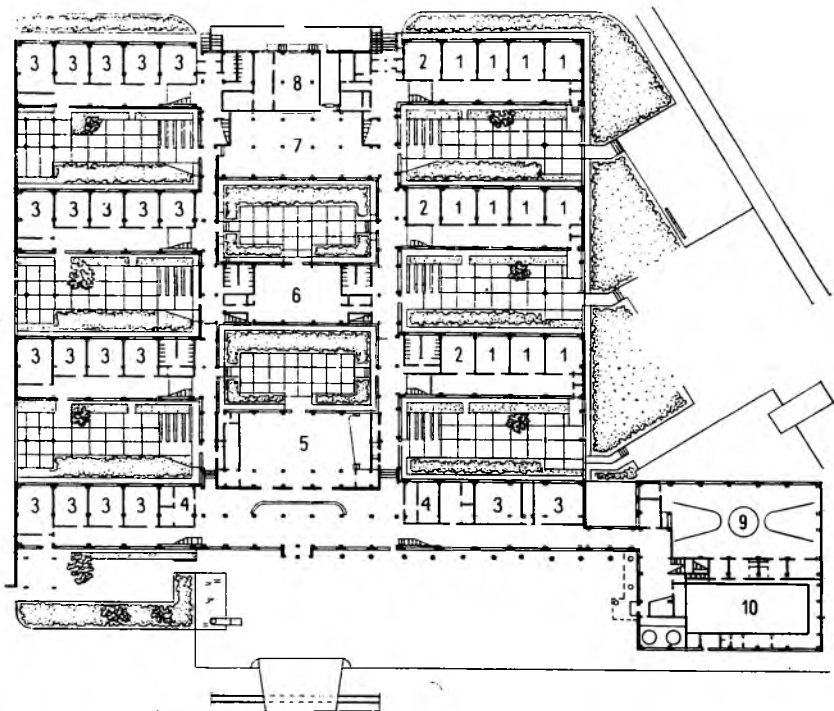
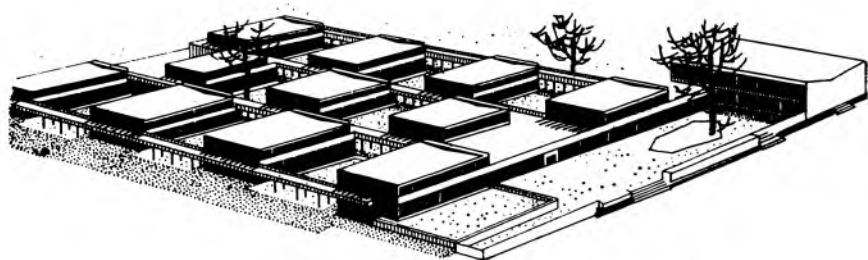


Рис. 5.50. Ташкент. Здание школы на 2600 учащихся. Макет и план

1 — классы; 2 — комната продленного дня; 3 — кабинеты, лаборатории, мастерские; 4 — учительские; 5 — актовый зал; 6 — малый спортивный зал; 7 — столовая; 8 — кухня; 9 — большой спортивный зал; 10 — плавательный бассейн

Рис. 5.49. Рекомендуемый план озеленения школы. Архит. Л. С. Залеская

1 — здание школы; 2 — хозяйственный двор; 3 — сарай; 4 — живой уголок; 5 — площадка отдыха; 6 — беседка; 7 — площадка для гимнастики и игр; 8 — волейбольная площадка; 9 — площадка для городков; 10 — беговая дорожка на 60 м; 11 — площадка для игр младших классов; 12 — плодовый сад; 13 — огород; 14 — мичуринский уголок; 15 — фонтан; 16 — скульптура; 17 — скамейка; 18 — трельяж; 19 — ваза; а — тополь; б — липа; в — лиственница; г — дуб; д — клен остролистный; е — фруктовые деревья; ж — мичуринские сорта; и — шпалерные формы яблонь; к — живая изгородь из боярышника; л — жасмин; м — сирень; н — шиповник; о — снежник; п — барбарис; р — ягодник; с — смешанный бордюр из многолетников; т — клумбы из летников; у — многолетники; ф — водяные цветы; х — каменная горка

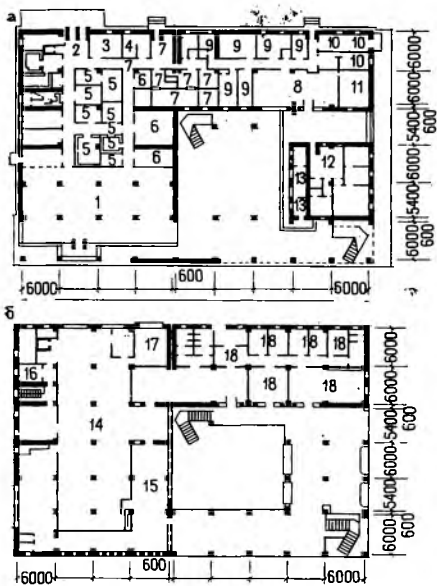


Рис 5.51. Ташкент. Общественный центр жилого микрорайона и 9 тыс. чел. Площадь застройки 2044 м²

a — план первого этажа; *b* — план второго этажа; 1 — торговый зал магазина; 2 — приемочная; 3 — кладовая овощей; 4 — пекарня; 5 — охлаждаемые камеры; 6 — подсобные помещения; 7 — помещения персонала магазина и столовой; 8 — за приема заказов; 9 — производственные и подсобные помещения кобината бытового обслуживания; 10 — помещение приемного пункта прачечной; 11 — кладовая пункт проката; 12 — парикмахерская; 13 — шашлычная; 14 — торговый зал столовой на 150 мест; 15 — чайхана; 16 — производственные помещения столовой; 17 — магазин «Кулинария»; 18 — помещения ЖЭК кружковые комнаты

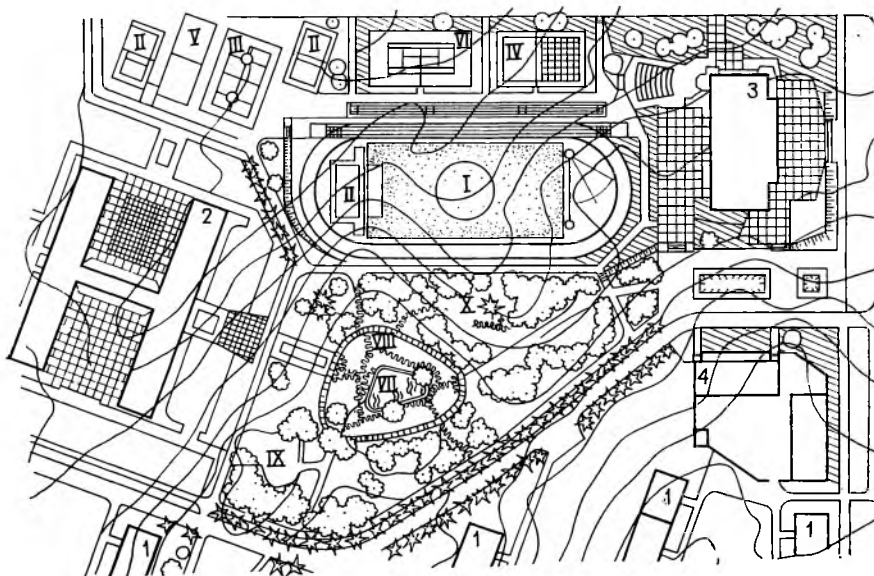


Рис. 5.52. Планировка и озеленение сада со спортивным комплексом

1 — жилые дома; 2 — школа; 3 — зал с трансформируемыми стенами; 4 — блок первого обслуживания; площадки: I — игровая; II — волейбольная; III — баскетбольная; IV — гимнастическая; V — для горожков; VI — для тенниса; VII — бассейна декоративного; VIII — с немнущимся газоном; IX — детская; X — для отдыха и тихих игр

комплекса, состава культурно-бытовых учреждений и предприятий обслуживания (рис. 5.51).

Хозяйственная зона включает участки гаражей для индивидуальных автомобилей, котельных, хозяйственных площадок, подъездных путей и других объектов коммунально-бытового и хозяйственного обслуживания населения микрорайона.

К хозяйственной зоне также относятся: домоуправление с ремонтно-строительными мастерскими; склад хозяйственного инвентаря и строительного материала; механизированная прачечная, индивидуальные гаражи и автостоянки; площадки для мусоросборников, чистки одежды, домашних вещей и т. п.

Площадки для мусоросборников располагают на расстоянии не ближе чем 25 м от дома с обязательным примыканием к внутримикрорайонному проезду для удобной вывозки мусора. Эти площадки обрамляются кустарником и другими зелеными насаждениями. Наиболее совершенный способ ликвидации мусора — мусородробилка.

Гаражи-боксы и автостоянки на 25 мест в микрорайонах желательнее всего размещать максимально приближенными к выездам, не ближе чем 50 м до застройки. Норма расчета для гаражей в каждой стране своя; она зависит от уровня автомобилизации.

Размещение гаражей-боксов в микрорайоне предусматривается отдельно стоящими объемами, пристроенными к глухим торцам строений в комплексе с хозяйственными постройками или подземными.

Зона микрорайонного сада представляет собой озелененную территорию, где размещены спортивные площадки и места для тихого и активного отдыха населения.

В практике планировки и застройки городов уделяется большое внимание организации внутримикрорайонных садов (рис. 5.52).

В составе микрорайонного сада могут быть: густо озелененные площадки, водоемы, дорожки (шириной 1—2 м), площадки для отдыха взрослых и детей, озелененные спортивные и хозяйственные площадки.

Места тихого отдыха микрорайонного сада составляют 40% всей площади сада. Здесь размещаются беседки, скамьи, прогулочные аллеи и площадки для отдыха на траве. Места для игр оборудуются аттракционами, спортивными снарядами, плескательным бассейном. Под озелененные участки отводится более 80% всей территории сада.

ОЗЕЛЕНЕНИЕ ЖИЛОЙ ЗАСТРОЙКИ

Зеленые насаждения жилых массивов по функциональному назначению и характеру посадок можно подразделить на следующие виды: озеленение жилой зоны; озеленение участков дет-

ских дошкольных учреждений; озеленение жилых улиц и пешеходных путей.

Озеленение жилой зоны (дворы жилых групп, полосы между линией застройки и красной линией, хозяйственные дворы, защитные полосы) ориентировочно составляет 40—45% площади всей территории жилой зоны микрорайона.

Озелененные площадки для школьников состоят из участка со специальным оборудованием для тихих игр с песочным двориком, мест для активного передвижения и развлечения детей.

В жилой зоне предусматриваются озелененные площадки для отдыха детей ясельного возраста, площадки для тихого отдыха взрослых.

С уплотнением застройки озелененный двор группы жилых домов системой пешеходных путей органично связывается с другими дворами, образуя целостную систему озеленения и пешеходного движения микрорайона.

Зеленые насаждения в зависимости от конкретных условий застройки кроме сосредоточенного их размещения могут распределяться и на отдельных участках. В условиях жаркого климата при более плотной застройке и озелененное пространство как бы включается в интерьер помещения.

Внутри района застройки выделяются площадки для активного отдыха и спорта. Места же тихого отдыха в этом случае располагаются в пределах озелененного участка или двора жилой группы домов. Рассредоточенные объекты торгово-бытового обслуживания могут быть размещены вдоль тенистых пешеходных аллей.

Территория школ и детских дошкольных учреждений обычно занимает 15% площади всей территории микрорайона. Опыт показывает, что их следует размещать в комплексе с другими зелеными участками или с площадками активного отдыха. Однообразие учебы в школе позволяет объединить озелененную спортивную площадку со спортивным ядром школьного участка.

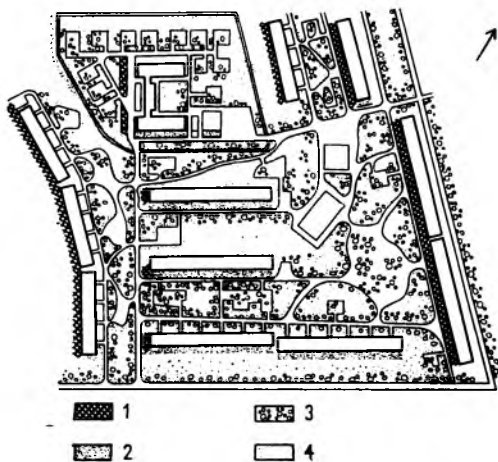
Озеленение территории детских дошкольных учреждений основано на выявлении функциональных особенностей данного участка при помощи различных видов посадок. Территория вдоль ограды участка обрамляется живой изгородью в виде низкого кустарника. На участке рекомендуется размещать опытные поля для выращивания цветов, злаков и саженцев. В местах с жарким климатом на участках детских учреждений устраивают затененные аллеи, перголы и трельяжи.

При озеленении тротуаров жилых улиц, палисадников и пользуются рядовые посадки деревьев, кустарников, а также газоны и цветники. При озеленении подбирают такие виды растений, которые хорошо произрастают в данной местности, эстетически и биологически сочетаются друг с другом.

Условно-зеленые насаждения можно подразделить на растения, образующие тень, растения, которые способствуют уменьшению

Рис. 5.53. Схема размещения зеленых насаждений с учетом улучшения микроклимата

1 — посадки, защищающие территорию от теплового воздействия фасадов и помещения от перегрева; 2 — посадки, снижающие тепловое воздействие фасадов на прилегающую территорию; 3 — посадки для защиты дорожек и площадок от инсоляции; 4 — посадки для защиты почвы от инсоляции



шению отраженной радиации, а также декоративные растения.

Растения, образующие тень, — это часто посаженные, высокие, с густой кроной деревья, массив которых способен в известной мере ослабить солнечную радиацию. Кроме того, проникаемость кроны и процесс испарения обеспечивают циркуляцию воздуха. Считается, что наиболее защищенным от солнечных лучей будет участок, образованный проекцией кроны дерева в плане.

При этом следует иметь в виду, что под кронами деревьев потоки воздуха движутся почти беспрепятственно. На высоте же происходит обратное, так как вершины деревьев в известной мере тормозят движение воздуха. В этой связи крупные массивы высокорастущих деревьев рекомендуются для участков одно- и двухэтажной застройки.

При трех-шестиэтажной застройке не следует высаживать высокие деревья, поскольку при этом ухудшается воздухообмен среды и повышается температура открытых помещений (лоджий, галерей), выходящих на уровень кроны, снижается освещение нижних этажей. На участках застройки высотными зданиями следует вообще отказаться от посадки высоких деревьев, а использовать такую расстановку зданий, которая обеспечила бы образование тени. Растительность в этом случае должна служить декоративным целям и использоваться для защиты от отраженной радиации, уменьшению которой способствуют трава и мелкий кустарник. При многоэтажном строительстве в условиях влажного жаркого климата такие растения высаживают на определенном расстоянии от стен и окон, так как в противном случае они будут препятствовать свободному проветриванию.

На рис. 5.53 приводится схема размещения зеленых насаждений, защищающих от избыточной радиации поверхность почвы и зданий, имеющих западную ориентацию.

Озеленение территории жилых районов и микрорайонов должно способствовать:

ограничению радиации дорожек и площадок в часы максимального перегрева (должно быть затенено не менее $\frac{2}{3}$ площади тротуаров, пешеходных дорожек, проездов и $\frac{1}{2}$ площади детских игровых площадок и мест тихого отдыха);

защите от радиации стен зданий, сплошных оград южной западной ориентации, создающих дополнительные тепловые грузки на прилегающую территорию в период перегрева; ограничении радиации почвы;

созданию оптимальных условий проветривания, достигнутого снижением скорости ветра в районах с частыми сильными ветрами и сохранением воздухообмена в безветренных областях.

ТРАНСПОРТНЫЕ И ПЕШЕХОДНЫЕ СВЯЗИ

Внутри жилых районов прокладываются магистрали районного значения и система жилых улиц, ограничивающих территорию микрорайонов. Жилая улица собирает потоки движения жилого района и выводит их на магистральную улицу, распределяет потоки местного движения.

Проезжая часть жилых улиц проектируется с минимальной шириной проезжей части и двумя полосами движения. Вдоль проезжей части устраивают озелененные полосы, к которым примыкают тротуары. Ширина жилой улицы проектируется менее двух высот примыкающего к ней самого высокого здания.

Микрорайонные проезды обеспечивают подъезд к зданиям только данного микрорайона и делятся на основные — для связи с группами домов, второстепенные — для связи с отдельными зданиями и хозяйственные — для связи с объектами хозяйственной зоны.

Микрорайонные проезды могут быть петлевыми, кольцевыми, тупиковыми и смешанными (рис. 5.54). Кольцевые охватывают всю территорию микрорайона, ответвляясь к группе домов и отдельным зданиям. Петлевые обслуживают группу домов микрорайона и могут иметь отдельный въезд и выезд. Тупиковые также обслуживают группу и отдельные здания и имеют собственный въезд и выезд. Проезды не должны пересекать пешеходные пути и озелененные участки микрорайона и в его пределах не должны совмещаться с аллеями пешеходных путей. На проездах с односторонним движением через каждые 100 м следует устраивать разъездные площадки размером 6×15 м, а в кольцевых — тупиковые площадки для разворота автомобилей. Расстояние от основных проездов до пятиэтажной застройки проектируют около 8 м, а при 9—14-этажной — около 12 м.

Второстепенные проезды — это замощенная полоса шириной 2,75 м, используемая одновременно в качестве тротуара и эпизодического подъезда к дому.

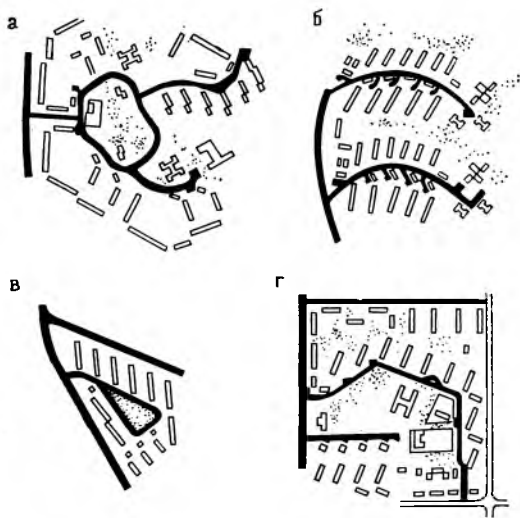


Рис. 5.54. Типы микрорайонных проездов

а — кольцевой; *б* — тупиковый; *в* — петлевой; *г* — смешанный

От проезда к входу в дом ведет тротуар шириной не менее 1,5 м. В местах примыкания проезда к улицам предусматривают уширения для хозяйственно-бытовых целей, одновременно используемые для кратковременных стоянок автомобилей. Проезды к хозяйственным площадкам, как правило, проектируют тупиковыми, во избежание сквозных проездов транспорта по микрорайону.

Пешеходные дорожки и аллеи трассируют по кратчайшим направлениям через участки зеленых насаждений так, чтобы они не пересекали зоны тихого отдыха. Пешеходные дорожки проектируют шириной не менее 1,5 м. В районах с жарким климатом для них предпочтительны покрытия грунтощебеночные или из отдельных бетонных плит.

Пешеходные пути микрорайона делятся на дороги, связывающие все элементы застройки кратчайшим путем, и прогулочные дорожки в садах, которым можно придать живописное начертание.

Одним из технико-экономических показателей проектного решения микрорайона условно принимается отношение суммарной площади улиц и проездов к жилой площади всего микрорайона. Средним показателем в этом случае является ориентировочно 0,4—0,5 м² площади улично-дорожных покрытий на 1 м² жилой площади микрорайона. Следовательно, чем выше плотность жилого фонда в микрорайоне, тем экономичнее окажется принятая система внутримикрорайонных связей.

БИОКЛИМАТ И САНИТАРНО-ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Оценка влияния условий природно-климатического фактора на организм человека в известной мере зависит от характера окружающей среды (открытое пространство, помещение, территория центра города и т. д.). Известно, что комфортными физиологическими условиями для человека, живущего в средней полосе принято считать: эффективную температуру в пределах 23°C , относительную влажность порядка 50%, скорость движения воздуха около 0,8 м/с. Однако эти параметры могут иметь некоторые отклонения, зависящие от возраста, пола, времени года, биологического фактора и т. п.

Учитывая необходимость трансформации резких климатических параметров в условиях жарких местностей, надлежит блюсти специальные санитарно-гигиенические требования относительно: инсоляции жилых комнат, помещений школ и других учреждений, а также внутренних пространств жилой застройки; защиты жилой застройки и участков детских учреждений от шума, вибрации и пыли; проветривания внутренних пространств. В жарких зонах избегают ориентации одноэтажных квартир и террас на западную и юго-западную стороны горизонта. Для получения наиболее благоприятных условий инсоляции в этих климатических районах здания размещают таким образом, чтобы наибольшее число жилых комнат было обращено на восток, юго-восток и юг. Большое значение приобретает защита помещений западной и юго-западной ориентации от перегрева, которая может быть обеспечена затенением высокими деревьями, устройством жалюзи или ставней, применением вьющихся растений и т. п.

Защита жилой застройки от шума и пыли в значительной мере обеспечивается зелеными полосами, изолирующими жилища от городских дорог, магистральных, жилых улиц и проездов, а также от гаражей, хозяйственных площадок и открытых автомобильных стоянок.

В целях должной инсоляции квартир, чистоты воздуха, уменьшения шума и экономного использования территории блюдают необходимые расстояния (разрывы) между жилыми зданиями:

между длинными сторонами зданий — две высоты здания не менее 20 м;

между длинной стороной и торцом здания одна высота, не менее 12 м.

Разрывы между зданиями должны одновременно обеспечивать возможность проветривания пространства между ними необходимой инсоляции.

Солнцезащитную роль выполняют карнизы с большим выносом, применяемые как при скатных, так и плоских крышах,

зырьки и перголы, а также выступающие импосты оконных рам, эффект которых существенно зависит от ориентации фасада. Вертикальные пластины солнцезащитных устройств защищают помещения от лучей низко стоящего солнца, что характерно для западной и северо-западной ориентации фасада. Вертикальные ребра устанавливаются под рассчитанным углом к фасаду стены в соответствии с углом падения солнечных лучей.

Учитывая большую тепловую нагрузку на организм человека, здания и помещения общественного назначения целесообразно объединять крытыми галереями, размещаемыми в системе трасс пешеходного движения.

Важным условием санитарно-гигиенических требований в градостроительстве является установление санитарно-защитных зон от селитебных территорий до промышленных предприятий. Величина этих зон зависит от характера технологического процесса и выделяемых производственных вредностей.

КОМПЛЕКСЫ ПРОМЫШЛЕННЫХ РАЙОНОВ И СКЛАДСКИХ ТЕРРИТОРИЙ

В городских промышленных районах группируются основные и вспомогательные предприятия, связанные с ними энергетические и транспортные сети и сооружения, культурно-бытовые и другие обслуживающие учреждения, предзаводские площади, зеленые насаждения. Промышленные площадки должны быть планировочно увязаны с селитебной зоной города, его транспортными и инженерными коммуникациями (рис. 5.55 и 5.56).

При размещении промышленных объектов в городе учитываются режим продолжительности, повторяемости и скорости ветров, существенно влияющих на загрязнение внешней среды города. В зависимости от санитарной классификации производств, их транспортных связей и условий размещения по отношению к селитебной территории промышленные районы делятся на классы:

промышленные районы с предприятиями, выделяющими значительные производственные вредности; они размещаются на расстоянии не менее 500—1000 м от селитебной территории;

промышленные районы с предприятиями, выделяющими небольшие производственные вредности, требующими санитарно-защитной зоны шириной 50—300 м;

промышленные районы с предприятиями, выделяющими незначительные вредности, для которых санитарно-защитная зона допускается шириной менее 50 м.

Проблема улучшения микроклимата в промышленном строительстве в условиях жаркого климата тесно связана с созданием приемлемых условий трудовой деятельности человека. Важнейшим условием при проектировании промышленных комплексов в зонах жаркого климата и в особенности во влажных мест-

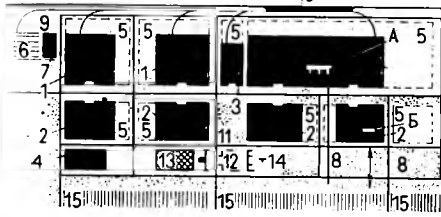


Рис. 5.55. Состав и последовательность размещения территории и объектов городского промышленного района

1 — предприятия с высокой вредностью; 2 — предприятия с меньшей вредностью; 3 — объединенная ТЭЦ; 4 — кооперированное автохозяйство; 5 — резервные территории; 6 — отвалы; 7 — устройства по переработке отходов производства; 8 — санитарно-защитная зона (разрыв); 9 — подъездные железнодорожные пути; 10 — объединенная сортировочная станция; 11 — пожарное депо; 12 — общественный центр района; 13 — научно-технический центр; 14 — взлетно-посадочная площадка для вертолетов; 15 — селитебная территория; А — источник выделения значительных производственных вредностей, требующий большого санитарно-защитного разрыва; Б — источник выделения производственных вредностей, требующий меньшего санитарно-защитного разрыва

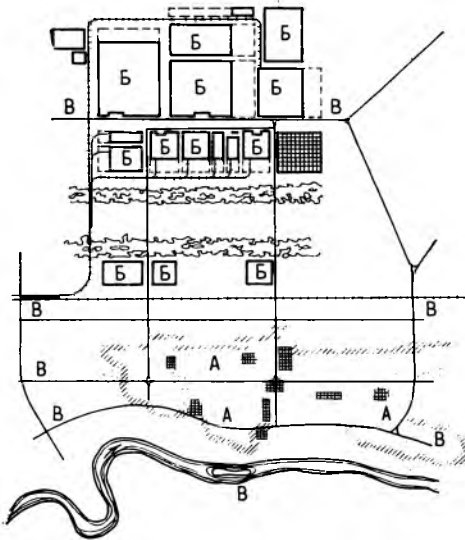


Рис. 5.56. Схема планировки промышленного района нового города

А — селитебные территории
Б — промышленные территории
В — основные магистрали

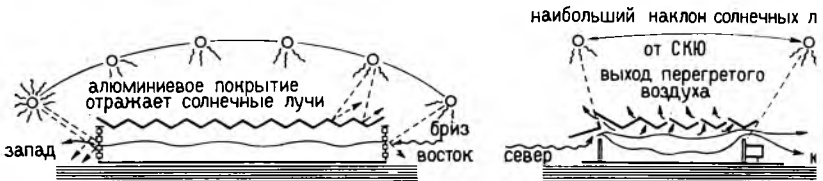


Рис. 5.57. Способ ослабления солнечной радиации покрытием промышленного здания:

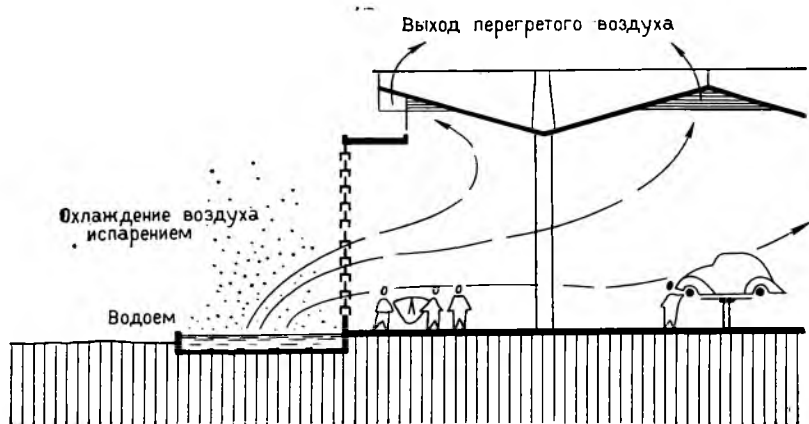


Рис. 5.58. Способ эффективной аэрации в промышленном здании

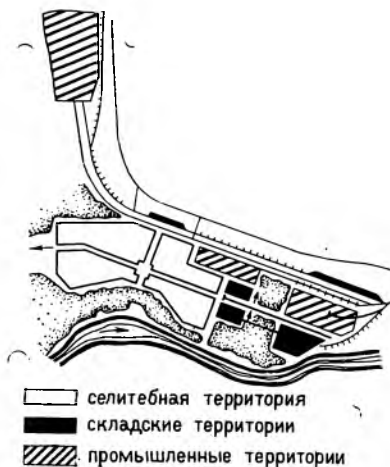


Рис. 5.59. Планировочная схема размещения складских территорий в городе

ностями является использование приемлемой ориентации здания, его высотности, профилирования крыши и принципов остекления проемов. Эти мероприятия дают возможность получить достаточный эффект за счет естественной вентиляции. Повышенное проветривание помещения достигается путем использования механической вентиляции.

На рис. 5.57 показана схема планировки промышленного района нового города в жарком климате. Принятая ориентация основного производственного корпуса по странам света соотнобразуется с направлением господствующих ветров под 45° . Здание прямоугольной формы 120×60 м в плане, высотой 7 м. Покрытие в целях улучшения аэродинамических свойств выполнено из

воронкообразных оболочек, покрытых алюминием, размер 12×12 м, являющихся экраном отражения 60% прямой солнечной радиации. Параболоиды покрытия слегка наклонены к северу, благодаря чему образовался просвет размером 1,5 м, используемый для аэрации и естественного освещения.

Естественная вентиляция усиливается благодаря исполнению проемов для поступления воздуха и света и наличию зырьков на фасадах. Проемы оформлены перфорированной стальной решеткой, способствующей улучшению естественной вентиляции.

У перфорированной стены расположен небольшой водосборник для охлаждения воздуха, поступающего через перфорированную стенку к рабочему месту, вытесняя при этом летучий воздух из помещения (рис. 5.58).

В условиях жаркого климата наиболее важной проблемой является защита покрытия производственного помещения от прямой солнечной радиации. Практикой проектирования и строительства для этих районов выработаны достаточно эффективные способы, к числу которых относятся:

- профилированные формы кровли, способствующие уменьшению угла падения солнечных лучей;
- покрытие с вентилируемым пространством;
- опрыскивание кровли водой, испарение которой создает значительное охлаждение горизонтальной поверхности;
- засыпка кровли песком светлых тонов, имеющим коэффициент отражения, равный 60%;
- покрытие кровли синтетическими пленками светлых тонов и т. п.

Склады с их транспортным хозяйством предназначаются для обслуживания населенных мест и промышленных предприятий. По своему назначению склады подразделяются на:

торговые склады, размещающиеся в складских районах сельской территории и обособленно от промышленного района;

склады снабжения и сбыта производственно-хозяйственных организаций, находящиеся вблизи промышленных районов с соблюдением соответствующих санитарных разрывов;

склады снабжения организаций городского хозяйства в зависимости от вида складываемых товаров, размещающиеся совместно с другими складами производственно-хозяйственных организаций или складами промышленных предприятий.

склады государственных материальных резервов, устраиваемые обособленно за пределами города.

Планировочная схема размещения складских территорий в городе показана на рис. 5.59.

ЭКОНОМИКА ПРОЕКТНОГО РЕШЕНИЯ ЗАСТРОЙКИ

Эффективное использование капитальных вложений требует экономически обоснованных проектных решений планировки и застройки жилых комплексов.

Показателем экономического планирования является плотность застройки, определяемая двумя факторами: целесообразным использованием территории и правильным выбором этажности застройки.

Экономическое использование территории под застройку достигается путем укрупнения зданий, блокировки секций и комплексного решения участков школ и детских учреждений. Повышение этажности застройки приводит к сокращению длины инженерных сетей и застраиваемой территории.

Экономичность планировки и застройки жилого микрорайона характеризуется показателями плотности жилого фонда (брутто и нетто), населения и жилой застройки на территории микрорайона.

При одной и той же плотности застройки плотность жилого фонда нетто может резко меняться в зависимости от характера внутренней планировки дома и его этажности.

Застройка микрорайона зачастую бывает смешанной этажности. В этом случае определяется средняя плотность застройки. Она принимается пропорционально соотношению жилой площади в домах разной этажности. В целях более экономичного использования территории придерживаются верхнего предела плотности жилого фонда.

Строительные затраты на инженерное оборудование и дорожную сеть устанавливаются исходя из укрупненных натуральных показателей протяженности сетей водопровода, канализации и других местных единичных расценок на эти виды строительства, применяемых в конкретном климатическом районе.

Глава 6. ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ БЛАГОУСТРОЙСТВО ГОРОДА

ИНЖЕНЕРНАЯ ПОДГОТОВКА ТЕРРИТОРИИ

Составной частью проекта генерального плана города являются мероприятия по инженерной подготовке территории, зависящие от инженерно-геологических условий, характера намечаемого использования и планировочной организации территории.

В состав работ по инженерной подготовке территории входят:

организация поверхностного стока и вертикальная планировка территории;

инженерное благоустройство береговой полосы рек, водохранилищ и городских водоемов;
защита территорий от затопления паводковыми водами;
благоустройство оврагов;
осушение территорий (дренажи).

Равнинные территории с уклонами менее 4% малоудобны для городской застройки из-за сложности организации стока поверхностных вод и устройства инженерного оборудования. Чем выше поверхность таких территорий, используемых для городской застройки, требует улучшения.

Наиболее удобные по рельефу площади должны быть использованы для размещения жилой застройки, общественных центров, промышленных предприятий и других сооружений. Самые ценные территории — для размещения парков, зон отдыха и устройства городских водоемов и т. п.

Характер использования береговой полосы рек, озер и водохранилищ в значительной степени зависит от гидрологических условий реки, ширины ее поймы, рельефа берегового склона, геологического строения и гидрогеологических условий территорий.

Городская застройка может выходить к линии регулирования реки или отступать от нее на значительное расстояние. При затоплении прибрежной территории паводковыми водами, благоприятных геологических и гидрогеологических условий также при сложном рельефе берегового склона прибрежная полоса может быть малоудобна для городской застройки. В этом случае целесообразно использовать прибрежную территорию для размещения зоны отдыха городского населения и городских пляжей.

При застройке территорий могут использоваться заовраженные участки, расположенные как в пределах сложившейся территории города, так и на вновь осваиваемых территориях. Для того чтобы такие территории можно было приспособить для целей городского строительства, необходимо принять меры, обеспечивающие прекращение дальнейшего развития оврагов, а также уменьшение площади заовраженной территории путем засыпки оврагов. Основными мероприятиями по благоустройству заовраженных территорий являются организация и отвод поверхностного стока, поступающего к вершине оврага и боковым склонам: частичная или полная засыпка оврагов, устройство дренажа и засыпка оврага. После этого склоны оврагов должны быть уложены и озеленены, а дно оврага спланировано и благоустроено.

Основным источником питания подземных вод являются атмосферные осадки, выпадающие на поверхность почвы. В плохих условиях отвода воды с поверхности и при водопроницаемом верхнем слое грунта создаются благоприятные условия для инфильтрации воды с поверхности в грунт. В результате

остоянного поступления воды в грунт над кровлей водоупора ус-танавливается основной горизонт подземных вод, мощность ко-торого будет зависеть от среднегодового количества осадков, вы-падающих на поверхность почвы.

Организация поверхностного стока, а также повышение об-щего состояния благоустройства территории способствует сни-жению горизонта подземных вод, так как при этом будет умень-шаться инфильтрация воды в грунт с поверхности. Использо-вание заболоченных территорий или территорий с высоким гори-зонтном подземных вод возможно при условии их инженерного благоустройства (подсыпки территории, организации поверхно-стного стока, дренирования и т. д.).

В засушливых районах количество выпадающих осадков на поверхность почвы может оказаться недостаточным. При выпадении осадков на поверхность почвы менее 250 мм в год для обеспечения жизни растений необходимо искусственное ороше-ние.

Наиболее экономной системой орошения является самотеч-ная подача воды в сеть орошения. Магистральные и распределе-тельные каналы размещают среди зеленых насаждений общего пользования и располагают на господствующих отметках по от-ношению к площади орошаемой территории. Водосборно-сброс-ную сеть размещают по тальвегам бассейнов стока.

В практике наиболее распространены следующие системы орошения: дождевание, почвенное орошение, смешанное оро-шение, а также постоянно действующая система орошения, со-стоящая из магистральных каналов, его ветвей и развитой сети каналов-оросителей.

Исходные данные для проектных работ получают путем сбо-ра материалов в ведомствах и учреждениях, а также путем об-следования на месте, дополняемого выборочной инженерно-гео-логической съемкой. При этом важно знать границы участков территории с различными грунтами, заболоченностью и глущи-нами залегания грунтовых вод, оползнями и др. Для приведения территорий в пригодное для строительства состояние прибегают к специальным мероприятиям по инженерной подготовке терри-тории, включающим вертикальную планировку территории, по-нижение уровня грунтовых вод; защиту прибрежных территорий от размыва, затопления, борьбу с оползнями, оврагообразова-нием и селями; искусственное орошение.

Вертикальная планировка — модернизация существующе-го рельефа местности применительно к проектному реше-нию.

Понижение уровня грунтовых вод — осушение городских тер-риторий методом понижения уровня грунтовых вод на глубину, допускающую устройство фундаментов зданий и прокладку под-земных сетей. Наименьшее расстояние от уровня грунтовых вод до поверхности земли называется нормой осушения.

Защита прибрежных территорий от размыва и затопления особенно относится к территориям, расположенным у крутых водоемов и подвергающихся размыву, затоплению и подтоплению. Данные о степени разрушения территории находятся в территориальных органах гидрометеослужбы и собраны официальным материалом для нанесения их на карты территории.

Защита от размыва, типы и конструкция берегоукрепительных сооружений, их расположение должны быть выбраны с учетом назначения, ресурсов местных строительных материалов, требований благоустройства и судоходства. К способам защиты территории от затопления относятся устройство подпорных стенок, обвалование, береговой дренаж, подсыпка территории, понижение уровня воды в реках и регулирование русел.

Противооползневые мероприятия вызваны нарушением равновесия земляных масс, возникающим при глинистых грунтах, перекрестках пластами водоносных грунтов, что вызывает скольжение верхних пластов по глинистому грунту. Оползни возникают также в результате нарушения течением реки или боем моря основания берега. Противооползневые мероприятия включают: предохранение поверхности склона от инфильтрации атмосферных вод и регулирование их стока; устройство дренажных сооружений, перехватывающих подземный поток, и отведение его от склона; укрепление склона; устройство волноломов; наращивание береговой полосы; посадку древесно-кустарниковой растительности. Все эти мероприятия весьма дороги, поэтому территории, подверженные оползням, для застройки обычно не используются.

Борьба с селями. Возникновение селевых потоков обусловлено интенсивными ливнями, бурным таянием снега и ледяных масс, большими уклонами рек и балок. Селевые потоки движутся со скоростью 5—6 м в секунду, образуя завалы и разрушая строения. Продолжительность действия потока 4—6 ч. Одной из мер борьбы с селями является быстрый отвод атмосферных вод, предупреждающий их застаивание. Для смягчения бурного селевого потока сооружаются заградительные барьеры.

Искусственное орошение необходимо в городах жаркого климата. Оно осуществляется при помощи открытой системы самотечных каналов (арыков), наземной или подземной системы труб.

В состав открытой системы входят источник орошения, магистральный канал, поливочная сеть по улицам и кварталам и дренажная сеть. Такая система значительно влияет на планировку уличной сети города. Источником питания оросительной системы служат реки, озера, родники, а также искусственные бассейны атмосферной воды.

ИНЖЕНЕРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ И БЛАГОУСТРОЙСТВО ТЕРРИТОРИИ

Территория современного города должна иметь централизованные сети водопровода, канализации, газо-, тепло-, электро-снабжения, телефона, радио, телевидения, которые связаны с соответствующими внешними магистральными инженерными сетями.

Прокладка инженерных сетей благоустройства (трубопровод, кабеля) осуществляется в индивидуальных траншеях около зданий; в технических подпольях под зданием или в полупродных технических коридорах-туннелях между зданиями.

Способ трассировки инженерных сетей выбирают в зависимости от конкретных условий — рельефа местности, этажности стройки и степени оснащённости строительства механизмами.

Прокладка инженерных сетей в траншеях малоэффективна, а снижает индустриализацию строительства, занимает много территории и неудобна при эксплуатации здания. Более современный способ прокладки инженерных сетей — устройство продных или полупроходных каналов. В проходных каналах одновременно прокладываются водопровод, газопровод, теплопровод, электрические и телефонные кабели. Такие каналы проектируют глубиной 1,4—1,6, шириной 1—1,2 м.

Выбор оптимальных систем инженерного оборудования года основан на сопоставлении экономически оправданных вариантов проекта. Прежде всего надлежит наметить источники снабжения водой, электроэнергией, теплом, газом, слаботоковыми устройствами, в связи с чем устанавливают:

приемлемый для данного города вид водозабора (скважины и открытый водоем), размещая его в охраняемых зонах санитарного разрыва;

типы теплоэлектростанций, котельных, понизительных и трансформаторных станций, размещаемых с требуемыми санитарными разрывами от жилья;

типы газольдерных и газорегуляторных станций; мощности автоматических телефонных станций.

Проектом предусматривают места выпуска сточных вод, фекальной и ливневой канализации через очистные сооружения, обслуживающие жилые районы.

Все виды инженерного оборудования и благоустройства года соединены с потребителем системой инженерных коммуникаций, которые состоят:

из трубопроводов (водоснабжения, канализации, тепло-, газо- и газоснабжения);

из кабелей (энергоснабжения, телефона);

из коллекторов (для совмещенной прокладки коммуникаций).

Подземные сети инженерных коммуникаций города делаются на внешние (подводящие от источников и отводящие на пуск через очистные сооружения);

на городские магистральные (поток движется транзитом на разводящие уличные (ответвляющиеся от магистрали к потребителю);

на микрорайонные (в пределах территории микрорайона на домовые вводы и присоединения).

Подземные сети города должны рассматриваться как единое комплексное хозяйство. Поэтому трассировка должна предусматривать рациональное решение прокладки всех сетей с обеспечением наименьших затрат и сроков строительства, а также наилучших условий их эксплуатации.

Водоснабжение. Источниками водоснабжения города могут быть подземные воды (артезианские или грунтовые) и открытые водоемы (реки и другие водоемы).

К настоящему времени во всем мире почти полностью используются запасы грунтовых вод, на долю которых приходится около 0,6% общего расхода воды, в связи с этим основными резервами становятся поверхностные воды.

Источник водоснабжения выбирают исходя из общей потребности в воде на хозяйственно-бытовые и промышленные нужды. Ориентировочная норма хозяйственно-бытового потребления воды для города с современным благоустройством составляет приблизительно 300—400 л на одного человека в сутки, с тенденцией к некоторому увеличению нормы для районов жаркого-сухого климата.

Норма водопотребления на промышленных предприятиях устанавливается исходя из технологических потребностей. На предприятиях предусматривают оборотное и повторное водоснабжение с использованием очищенных сточных вод.

Канализация. Сточные воды, выводящиеся за пределы населенных мест, подразделяются на стоки: хозяйственно-фекальные, производственные (загрязненные и условно-чистые), атмосферные.

Система канализации принимается либо общая для жилой территории и промышленности, либо раздельная в зависимости от местных условий и степени загрязненности производственных сточных вод.

В большинстве случаев сточные воды на очистные сооружения поступают самотеком, в связи с чем система трубопроводов должна быть уложена с учетом рельефа местности.

Когда рельеф не обеспечивает движение воды самотеком, устраивают систему насосных станций.

Сточные воды выпускают ниже населенного места по течению реки.

Электроснабжение. В целях охраны воздушного бассейна от загрязнения тепловые электростанции (ТЭЦ), распо-

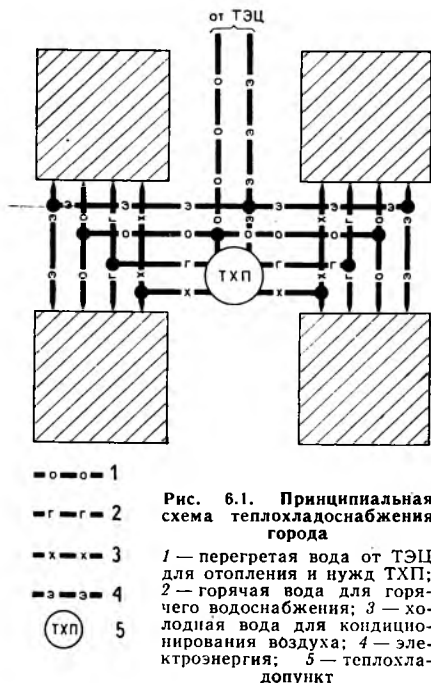
кленные в пределах городской черты, должны использовать преимущественно газовое или высокого качества жидкое топливо. При применении твердого топлива (высокозольного, сернистого) ТЭЦ и жилая застройка разделяются санитарно-защитной полосой. Как правило, ТЭЦ располагают за пределами селитебной территории, по возможности в центре тепловых и электрических нагрузок, с приближением ее к крупному промышленному району, железной дороге и источникам водоснабжения. Но во всех случаях ТЭЦ располагают с подветренной стороны по отношению к жилой застройке, а понизительные подстанции — в пределах жилой застройки.

Электрические сети прокладываются подземными (кабельными) или воздушными (линии электропередач на столбах или мачтах). Воздушные линии высоковольтных электропередач прокладывают вдоль полос отвода земли для внешнего транспорта, в санитарно-защитных зонах и на других территориях, где нет застройки; в лесах вырубается просеки. Границы зон вдоль ЛЭП, проходящих по населенному пункту, устанавливаются на расстоянии от крайних проездов для линий напряжений: до 35 кВ — 15 м; до 110 кВ — 20 м; до 220 кВ — 25 м.

Теплоснабжение. Источником тепла служит теплоэлектроцентраль или котельная. В городах с жарким климатом теплоэлектроцентраль может трансформировать тепло в холод.

В связи с этим целесообразно резервировать расход электроэнергии для конденсирования воздуха, рассматривая возможность устройства городских систем централизованного теплохладоснабжения (рис. 6.1). Следует при этом иметь в виду, что пользование этой системой требует закрытого режима эксплуатации сооружения, тем самым в известной мере нарушается контакт человека с природой, необходимый для районов жаркого климата.

Важно помнить, что применение систем кондиционирования воздуха значительно повышает строительные и эксплуатационные расходы при регулировании температуры воздуха и влажности круглогодично. Исходя из этого, кондиционеры должны рассматри-



ваться как дополнительное средство регулирования микромата помещений в зоне жаркого климата. Выбор типа источника центрального теплоснабжения определяется кооперативом для всех потребителей в зависимости от величины и характера тепловой нагрузки, мощности энергосистемы, климатических условий, стоимости и вида топлива и т. д.

Тепловые сети, как правило, прокладывают под землей в родских коллекторах и проходных каналах с соблюдением условий теплоизоляции во избежание больших тепловых потерь в трубопроводах. Централизованная подача тепла или холода целесообразна только для городов с повышенной этажностью застройки.

Газоснабжение. Газоснабжение осуществляется от газопроводов или коксогазовых заводов, от установок сжиженного газа (баллоны или цистерны). Газовые заводы, как правило, располагают вне селитебной территории города. Газгольдерные станции размещают с учетом наиболее равномерного обслуживания частей города. Площадь территории газгольдерной станции принимают 500 м² на 1 млн. м³ газа в год.

В зависимости от типа газгольдеров расстояния от них до жилых и общественных зданий и других различных сооружений принимают от 20 до 150 м. Газорегуляторные пункты (ГРП) устанавливают в огнестойких зданиях с разрывами до жилых домов 15 м. Система разводки газовой сети в городах проектируется кольцевой.

Прокладка трубопроводов инженерного благоустройства должна осуществляться с обязательным соблюдением следующих условий:

трубопроводы канализации укладывают из напорных, негорючих труб (асбестоцементных, пластмассовых) с обеспечением полной герметичности соединений;

устройства для прочистки канализационных линий выносятся за пределы здания;

Таблица 1. Ориентировочные технико-экономические показатели инженерных сетей жилого комплекса

Сети	На 1000 м ² жилой площади		На 1 га территории	
	протяженность, м	расход металла, т	протяженность, м	расход, кг/м ²
Водопровода	47	0,8	83	1
Канализации	52	—	117	—
Теплохладоснабжения	79	2,4	177	5
Электроснабжения:				
низкого напряжения	88	76,4*	174	1
наружного освещения	50	8,1*	116	

* Алюминия в кг.

трубопроводы теплогазоснабжения, горячего водоснабжения и водопровода должны состоять из стальных труб на сварке с гидравлическим испытанием на повышенное давление.

В помещениях каналов предусматриваются усиленная вентиляция, а также приборы автоматического контроля и сигнализации при авариях.

Трассировка сетей инженерного благоустройства, определяемая общим планировочным решением, существенно влияет на технико-экономические показатели протяженности сетей. Чем компактнее планировка, тем меньше протяженность трубопроводов.

В табл. 1 приводятся ориентировочные технико-экономические показатели инженерных сетей жилого комплекса. На территории жилого комплекса прокладывается также специальная сеть пожарного водопровода, которая трассируется вдоль проездов и проходов с радиусом доступности 130 м.

ВЕРТИКАЛЬНАЯ ПЛАНИРОВКА ТЕРРИТОРИИ

Выбор архитектурно-планировочного решения, трассировка улиц и создание оптимальных условий инженерного благоустройства поверхности городских территорий требуют в известной степени преобразования существующего рельефа. Такое преобразование естественного рельефа в соответствии с требованием проектного решения поверхности называется **вертикальной планировкой**.

Вертикальная планировка территории решает следующие вопросы:

создание допустимой (проектной) поверхности для строительства всех сооружений;

обеспечение постоянного водостока для отвода поверхностных вод;

создание нормальных условий движения транспорта и прокладки инженерных сетей;

придание рельефу удобной формы для выявления выразительности архитектурно-пространственного решения застройки центра и других структурных частей города;

обеспечение максимального сохранения поверхностного растительного покрова, необходимого для произрастания зеленых насаждений.

В связи с этим вертикальная планировка территории должна осуществляться на земельных участках, занятых зданиями, улицами, дорогами и площадями. Сплошную вертикальную планировку допустимо применять на территориях общественных центров при плотности застройки более 25%.

Планировочные отметки территории следует назначать исходя из условий максимального сохранения естественного

рельефа, почвенного покрова и существующих зеленых насаждений; отвода поверхностных вод со скоростями, исключающими возможность эрозии почвы; минимального объема земляных работ с учетом использования на площадке строительства вытесняемых грунтов.

Вертикальная планировка территории не должна приводить к возникновению оползневых и просадочных процессов, нарушению режима грунтовых вод и заболачиванию территории.

Вертикальную планировку орошаемых территорий в горах и других населенных пунктах, расположенных в засушливых районах страны, следует осуществлять с учетом орошения зеленых насаждений, обеспечивая по возможности самостоятельность систем орошения.

Разработка проекта вертикальной планировки должна вестись в комплексе с разработкой архитектурно-планировочной структуры генерального плана при максимальном сохранении особенностей естественного рельефа с целью выявления живого силуэта города.

Вертикальная планировка городской территории производится при проектировании генерального плана города, планировке улиц и площадей, жилых микрорайонов и планировке территорий зеленых массивов и спортивных комплексов.

В соответствии с последовательностью составления архитектурно-планировочных разделов проекта выполняются три стадии вертикальной планировки:

1) схема вертикальной планировки города в масштабах 1 : 5000 и 1 : 10 000;

2) проектное задание вертикальной планировки уличной сети района первой очереди — в масштабе 1 : 2000;

3) технический проект вертикальной планировки для территории микрорайона в масштабе 1 : 500, по которому ведется строительство.

В схеме вертикальной планировки показывается расположение города на геодезической подоснове с выявлением сетей улиц и площадей (рис. 6.2). На схеме не требуется детальной проработки продольного профиля на участках с различными уклонами; эти уточнения и разработка продольных профилей выполняются на стадии технического проекта.

Высотные отметки выносят на оси поперечного профиля улиц. Их пересечение с осями продольного профиля улиц называют узловыми или переломными точками вертикальной планировки.

Абсолютные отметки существующего рельефа в данной точке называются черными, а проектируемые отметки в соответствии с требуемым уклоном улицы называются красными.

Опираясь на чертеж поперечного профиля улицы, точно также определяют красные и черные отметки пересечения красных линий каждого микрорайона.

земляных работ и подсчитываются объемы перемещаемого грунта.

При составлении картограммы земляных работ учитываются объем грунта, вытесняемого подвалами и фундаментами зданий, дорожным покрытием и подземными трубопроводами. Вертикальная планировка, как правило, должна иметь нулевой баланс земляных работ, т.е. объемы насыпей и выемки должны быть равны. Отклонения от нулевого баланса строго обосновываются. Перемещение земляных масс необходимо предусматривать минимальным.

Соблюдая это правило, следует стремиться, чтобы как можно большая часть застраиваемой территории оставалась в естественном состоянии. Это достигается правильным расположением здания, что позволяет максимально приблизить рабочие плоскости к естественной поверхности или обеспечить нулевой баланс перемещения грунта в крупном комплексе. Высота слоя подсыпки под здания должна обеспечивать возможность заложения подошвы фундамента в материковый грунт не менее чем на 0,5 м без изменения проектной глубины заложения.

Отметка уровня чистого пола и первого этажа назначается исходя из наивысшей планировочной отметки перед входом в здание на проектную высоту цоколя. Наибольшая планировочная отметка со стороны фасада, не имеющего входа в здание, должна быть ниже отметки уровня чистого пола не менее чем на 0,3 м.

Для удобства определения объема земляных работ и уравновешивания их баланса на картограмме земляных работ следует составить таблицу по нижеприводимой форме (табл. 2).

Во избежание застоя поверхностных вод на территории района и особенно на внутриквартальных проездах не

Т а б л и ц а 2. Виды и объемы земляных работ

Земляные работы	Выемка		Насыпь	
	площадь, м ²	объем, м ³	площадь, м ²	объем, м ³
Вертикальная планировка территории Грунты, вытесняемые: а) подвалами и фундаментами зданий б) дорожными покрытиями в) подземными трубопроводами Планировка откосов				
Всего				

Баланс

дует стремиться к абсолютно горизонтальным площадкам. Продольные уклоны внутриквартальных проездов делают от 0,5 до 8%, в некоторых случаях — до 10%. Поперечные уклоны 2—4%. Пешеходные дорожки и аллеи от 0,5 до 10%. Все площадки микрорайона от 0,5 до 5%, а спортивные — от 0,5 до 1%.

После установления красных отметок проездов устанавливают высотные отметки зданий на их углах, в ходах и полах первых этажей. При этом указываются как красные, так и черные отметки. Отметки углов зданий определяют по горизонталям методом интерполяции.

Вход в здание располагают выше уровня тротуара не менее чем на 12—15 см, т.е. на высоту одной ступени. Входы с числом ступеней более шести нежелательны при закрытых лестницах.

Неправильная посадка здания на рельеф приводит к бесполезному увеличению объема цокольного этажа, усложняет устройство фундаментов и дополнительных наружных лестниц (рис. 6.4).

Разность спланированных отметок поверхности земли у противоположных торцов зданий не должна превышать 0,8 м, превышение до 1,3 м допускается только в горной местности.

Практика градостроительства показывает, что:

при уклонах местности до 1% здания можно располагать независимо от направления горизонталей;

при уклонах от 1 до 3% поперек горизонталей можно размещать здания длиной не более 50 м;

при уклоне от 3 до 5% поперек горизонталей располагают здания длиной до 30 м;

при уклоне 5—8% здания продольной осью в плане располагают вдоль горизонталей, а в случае необходимости размещения зданий поперек горизонталей применяют способ расположения здания ступенями, понижая при этом отметку первого этажа каждой секции;

при уклонах более 10% применяется только террасообразная застройка.

В качестве опоры при составлении проекта вертикальной планировки территории микрорайона принимают проектные отметки и уклоны из проекта детальной планировки жилого района, выставленные в точках, расположенных по осям улиц примыкающих к границам микрорайона.

Проект вертикальной планировки территории микрорайона и улиц выполняют методом проектных горизонталей (рис. 6.5) с установлением проектных отметок по углам зданий и входам в здания. После этого проектируют отметки пола первого этажа в зависимости от принятых типов застройки с соответствующим превышением по сравнению с самой высокой отметкой у входа в здание.

ВНЕШНИЙ ТРАНСПОРТ

Межгородское транспортное сообщение и связь с пригородной зоной осуществляются средствами внешнего транспорта (железнодорожным, водным, воздушным и автодорожным). Внешний транспорт обеспечивает пассажирские и грузовые функции и характеризуется следующими показателями: объемом пассажироперевозок, пассажирооборотом; объемом грузоперевозок и грузооборотом. Величину пассажирооборота и грузооборота получают путем умножения пассажироперевозок или грузоперевозок на среднюю дальность перевозок.

Сооружения и устройство внешнего транспорта, непосредственно обслуживающие население, можно располагать на территории города с учетом полного устранения помех. Те же сооружения и устройства, которые выполняют функции по обслуживанию самого транспорта, а также устройства для переработки огнеопасных и пылящих грузов размещают вне территории города и в пригородной зоне.

Ниже рассматриваются условия размещения в городах и за его пределами путей, сооружений и устройств отдельных видов внешнего транспорта.

Железнодорожный транспорт. Характеристикой железнодорожного транспорта являются пропускная способность линии, провозная способность, габариты подвижного состава, приближение строений и руководящий уклон линии.

В различных странах установлена единая для своей страны ширина железнодорожной колеи (в СССР — 1524, в Индии — 676, в Японии — 1067 мм и т. д.). Территории, где находятся устройства железнодорожного транспорта, называются железнодорожной полосой отвода. При прокладке путей вдоль железнодорожного полотна выделяется полоса шириной 100 м — полоса отчуждения железной дороги, в пределах которой запрещается какое-либо городское строительство. Железнодорожные линии и устройства в городе должны размещаться так, чтобы не затруднялась связь отдельных частей города между собой. Трассировка железнодорожных путей вдоль набережных, как правило, нежелательна. Полоса отчуждения железной дороги должна быть плотно озеленена и проходить за пределами городской застройки.

Комплекс пассажирской станции включает в себя здание вокзала, путевые устройства и привокзальную площадь. Привокзальную площадь располагают с учетом примыкания к ней магистральных городских улиц. Если же в городе развито дальнейшее автобусное движение, то в этом случае целесообразно иметь объединенный железнодорожно-автомобильный вокзал, решенный одним комплексом.

Морской и речной транспорт включает в себя порты, устройства для технического обслуживания и ремонта судов.

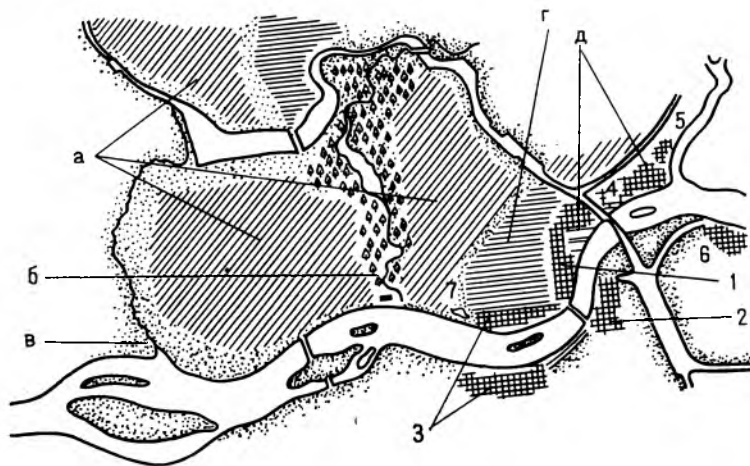


Рис. 6.6. Схема расположения портовых устройств

a — селитебная территория; *б* — парк; *в* — санитарно-защитные зоны; *г* — промышленные территории; *д* — портовая территория; 1 — лесные грузы; 2 — центральный вой район; 3 — перевалка; 4 — хлопковые грузы; 5 — рыбные грузы; 6 — нефтяные грузы; 7 — пассажирский вокзал

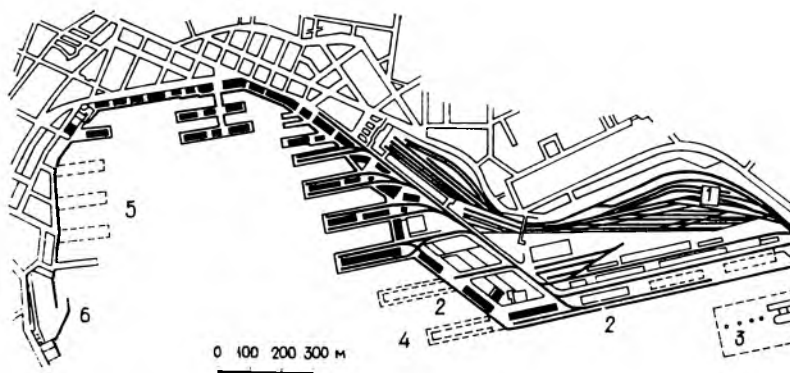


Рис. 6.7. Порт Веллингтон (Новая Зеландия). План

1 — железнодорожная станция; 2 — набережные; 3 — плавучий док; 4 — проектируемые пирсы; 5 — будущие пирсы; 6 — бассейны для лодок

Новые порты предпочтительно размещать за пределами жилой территории города с учетом удобных подходов железнодорожного и автомобильного транспорта. Если порт находится в городе, его территория не должна препятствовать доступу населения к воде. Территория порта может состоять из отдельных зон, причем пассажирскую зону располагают ближе к центру города, а зону грузовых и других причалов — на окраине города. Перевалочные причалы, нефтяные грузы,

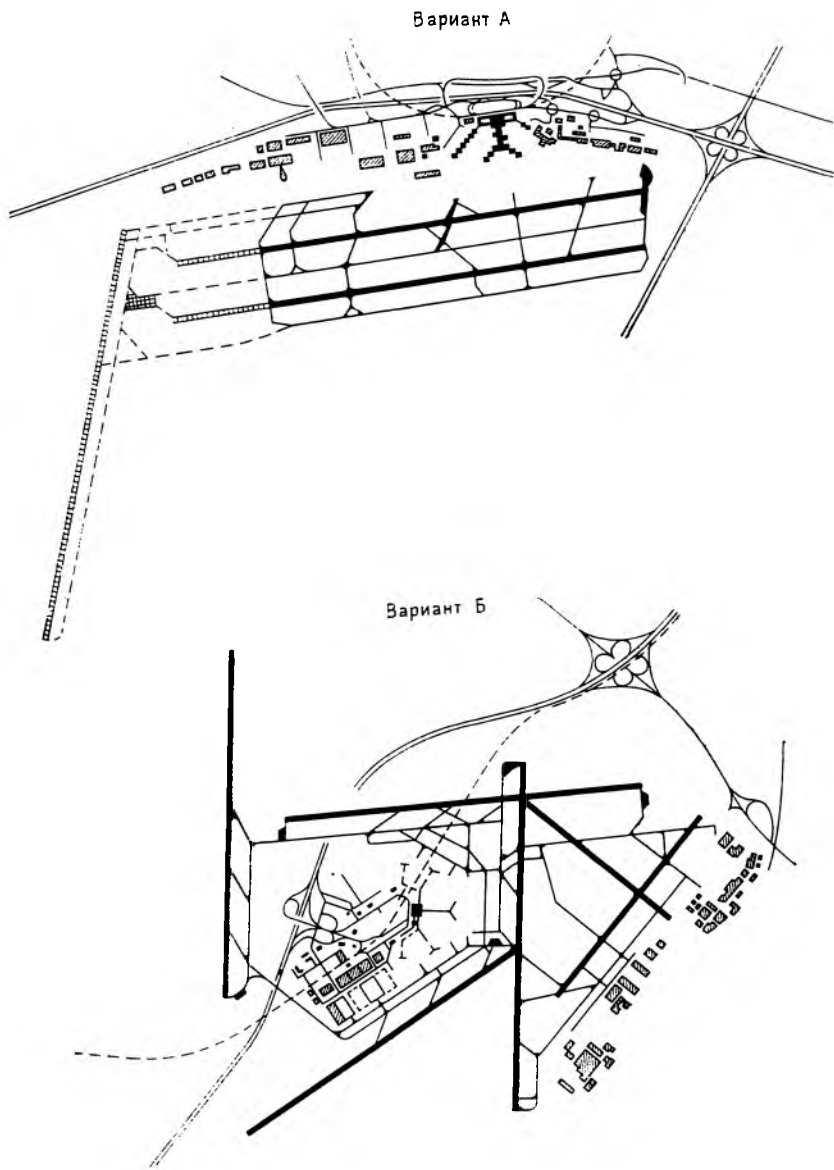


Рис. 6.8. Возможные варианты планировки аэровокзалов

доремонтные устройства располагают за границами жилой застройки, подводя к ним железнодорожные пути и магистральные автодороги.

Порты рыболовецких промыслов рекомендуется размещать обособленно от других зон основного порта.

Пассажирский вокзал размещают ближе к центральной части города, удобно связывая его с железнодорожным и автомобильным вокзалами. Когда морской порт транзитный, вокзал целесообразно устраивать объединенным с железной дорогой.

На рис. 6.6 и 6.7 показаны схемы возможного расположения морского и речного портов и портовых устройств.

Автомобильные дороги прокладывают, как правило, в обход города с возможностью въезда на городскую территорию. Если дорога проходит по территории города, то транзитное движение не должно нарушать его нормальной жизни. Для этого дорога разделяется на разные полосы движения, при пересечении с городскими улицами устраиваются развязки в разных уровнях, а в местах пересечения пешеходного движения — подземные или надземные пешеходные переходы.

Воздушный транспорт включает аэропорты — для сухопутных самолетов, гидроаэропорты — для гидросамолетов и посадочные площадки — для вертолетов (вертолетные станции). Аэропорты размещают, как правило в пригородной зоне, соблюдая нормируемый разрыв от городской застройки для защиты от шума самолетов. Аэропорт связывается с городом благоустроенной скоростной автомобильной дорогой без пересечений, с расчетом движения машин со скоростью около 100 км в час. Площадь, занимаемая средним по величине аэропортом, составляет от 200 до 800 га.

Пассажирский аэровокзал размещают на территории аэропорта, на площади аэровокзала находятся места стоянок автомашин и другие здания и сооружения, обслуживающие аэропорт (рис. 6.8).

Для вертолетных площадок в городе выбирают места, имеющие воздушные подходы и располагающиеся вблизи остановок общественного транспорта. Ориентировочная площадь для вертолетной станции составляет около 1 га. При необходимости посадочные площадки для вертолетов можно размещать на суше — на приподнятых платформах; на реках и озерах — на сваях, понтонах и плотках.

Необходимость создания скоростных транзитных связей для крупнейших городов мира — неотложная задача, решение которой при современном росте научно-технического прогресса становится вполне реальным. В связи с этим ведутся разработки проблем создания новых видов городского пассажирского транспорта. Скоростные системы, рекомендуемые французскими специалистами, позволят развивать скорость до 200 км/ч, и рекомендуется применять для связи районов города с пригородными и загородными территориями, с аэропортами, крупными промышленными комплексами, новыми городами и т. п.

В США, например, считают, что через 50 лет машины, действующие на принципе магнитной подушки, будут перевозить больше людей, чем самолеты и автомобили. Эта система не

имеет колес, бесшумна, и не загрязняет окружающую среду выхлопными газами. Она использует малое количество электрической энергии. Электромагнитные силы поднимают транспортные вагончики на 2—3 см над направляющими рельсами. Система, питающаяся от постоянного магнитного поля, поддается очень точному контролю. Она имеет плавный ход и отвечает почти любым транспортным требованиям, начиная от маленьких вагончиков, функционирующих в городских центрах, до больших скоростных систем и вплоть до будущих транспортных систем, которые понесутся между городами в вакууме подземных туннелей. Специалисты полагают, что скорость таких подземных поездов будет очень высокой. Чтобы доехать из Калифорнии в Нью-Йорк, потребуется, по-видимому, не более часа.

Аэротрейн или аэропоезд (один уже курсирует во Франции) также находится в стадии эксперимента. Он будет развивать скорость свыше 320 км/ч. Основным достоинством аэротрейна является то, что он сочетает в себе лучшие качества скоростных автомагистралей и железнодорожного транспорта.

ПРОБЛЕМЫ ПОДЗЕМНОЙ УРБАНИСТИКИ

Система плоскостного развития города уже не в состоянии удовлетворить темп развития современного города, развивающегося по пути максимального сжатия и уплотнения своей территории. Интенсивный рост больших городов приводит к истощению площадей для дальнейшей застройки, вынуждая использовать для этой цели поливные и орошаемые сельскохозяйственные земли, прилегающие к городу. Возникает серьезная необходимость защиты окружающей среды.

С ростом города наиболее остро проявляются транспортные проблемы, связанные с повышением скорости и безопасностью движения; улучшением пропускной способности улично-дорожной сети и максимальной эффективностью эксплуатации видов транспорта. Резко возрастает объем средств инженерного оборудования города, в особенности новых подземных коммуникаций и сооружений подсобно-вспомогательного назначения.

Наряду с пространственными структурами городов специалистами уже сегодня решаются проблемы использования и освоения подземного городского пространства.

Подземная урбанистика в крупных городах позволяет решить такие важнейшие задачи градостроительства, как:

создание оптимальных условий для труда, быта и отдыха населения, уменьшив территории города, необходимые для жилищного, культурно-бытового и коммунального строительства;

освобождение городских территорий для увеличения площадей озелененных зон, создания акваторий, спортивных комплексов, мест отдыха и т. п.;

создание четкой и компактной организации транспортных связей для передвижения населения;

применение наиболее экономичных систем инженерного оборудования городов с размещением их центров возможно ближе к наибольшим нагрузкам с соответствующим сокращением протяженности сетей трубопроводов и кабелей;

комплексное размещение в подземном пространстве инженерных и транспортных коммуникаций и других сооружений общественного характера;

сохранение ансамблей памятников культуры и архитектуры, а также историко-национальной основы планировки.

Использование подземного пространства существенно изменит планировочную структуру городов, разгрузит их территорию от крупных предприятий с вредными производствами, складами, рынками, вокзалами, гаражами и т. п., что будет способствовать уменьшению городского шума, пожарной опасности и очищению воздуха.

Способствуя решению инженерно-технических и градостроительных задач, подземная урбанистика приносит с собой и ряд сложных проблем психобиологического и гигиенического характера, к которым относятся:

неполноценность или отсутствие естественного освещения, в том числе и ультрафиолетового излучения;

непривычная психобиологическая обстановка;

отсутствие естественного проветривания;

возможные изменения бактериальной флоры воздуха;

известная изоляция от привычной внешней среды, монотонность обстановки, искусственное освещение («световое голодание») и т. п.

Медико-биологические наблюдения позволили установить, что ряд этих факторов может оказывать неблагоприятное, а порой болезненное влияние на здоровье человека.

В связи с этим при организации подземного пространства надлежит разработать гигиенические требования по созданию приемлемой среды для пребывания там человека, обеспечив наибольшее удобства и положительные эмоции.

Оценивая аспекты позитивного и негативного характера подземной урбанистики, надлежит решить сложную систему взаимосвязанных проблем использования подземного пространства — какие сооружения, где и на какой глубине они могут быть размещены.

В этом плане рядом научно-исследовательских и проектных институтов уже проделана известная работа: выявлена номенклатура основных групп и видов объектов, размещаемых ниже уровня земли; намечены соответствующие ограничения функционального, санитарно-гигиенического, гидрогеологического, инженерного, экономического и другого характера.

Если достаточно решен вопрос о необходимости использования подземного пространства и ориентировочно известно, где и на какой глубине могут быть размещены подземные сооружения, то вопрос, какие же сооружения надлежит опускать под землю (кроме известных традиционных), пока решен лишь приблизительно и без достаточно всестороннего научного анализа.

Сама идея подземной урбанистики основана на гуманистическом начале, преследуя цель сохранения на дневной поверхности природного ландшафта, солнечного освещения, чистого воздуха, исторических памятников, а также выдающихся архитектурных ансамблей современности. Все это связано с улучшением условий жизни человека и экономного использования городских земель.

Встает вопрос, стоит ли заглублять под землю помещения, связанные с отдыхом, культурой и пешеходным движением?

Видимо, предпочтительным будет размещать в подземном пространстве:

сооружения инженерно-транспортного характера, такие, как метро, трамвай, железнодорожные платформы, туннели автомобильного движения, автостоянки, гаражи, депо и т. п. (рис. 6.9 и 6.10);

объекты складского хозяйства, к которым относятся продуктовые и промтоварные склады, овощехранилища, холодильники, некоторые производственные предприятия и склады, различного рода резервуары, склады горючего и других материалов;

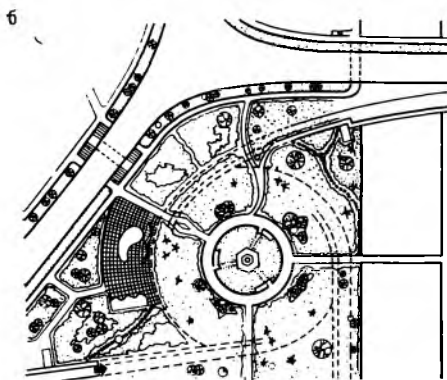
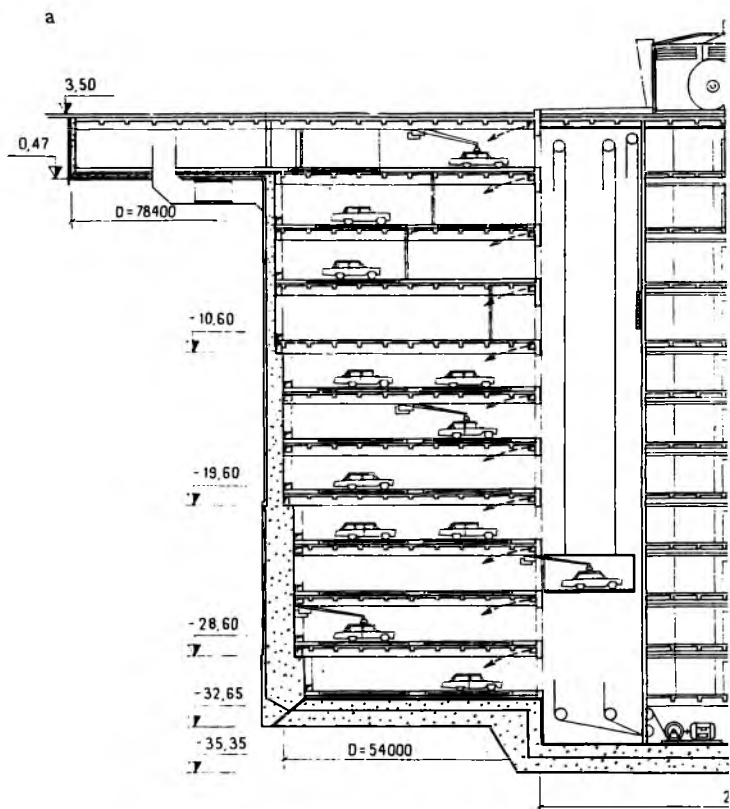
объекты инженерного оборудования — трубопроводы водоснабжения, канализации, теплоснабжения, газоснабжения, водосток, кабели различного назначения, мусоропроводы, коллекторы подземных сетей, котельные, вентиляционные камеры, бойлерные, газовые станции, трансформаторные подстанции, очистные и водозаборные сооружения и т. п.;

некоторые объекты промышленности — отдельные цехи, заводы, требующие герметизации и максимальной автоматизации, автоматизированные тепловые станции и промышленные котельные, счетно-вычислительные установки и т. п.;

ряд объектов культурно-бытового и торгового назначения, включая подьезды к торговым центрам, ломбардам, общественные туалетные, автоматические телефонные и телеграфные станции, крупные книгохранилища и другие сооружения, не требующие большого обслуживающего персонала.

Перечисленный состав помещений, размещаемый в подземном пространстве, достаточно полно оправдывает саму идею подземной урбанистики.

Еще большую перспективу представляет подземная урбанистика для градостроительства в районах жаркого климата



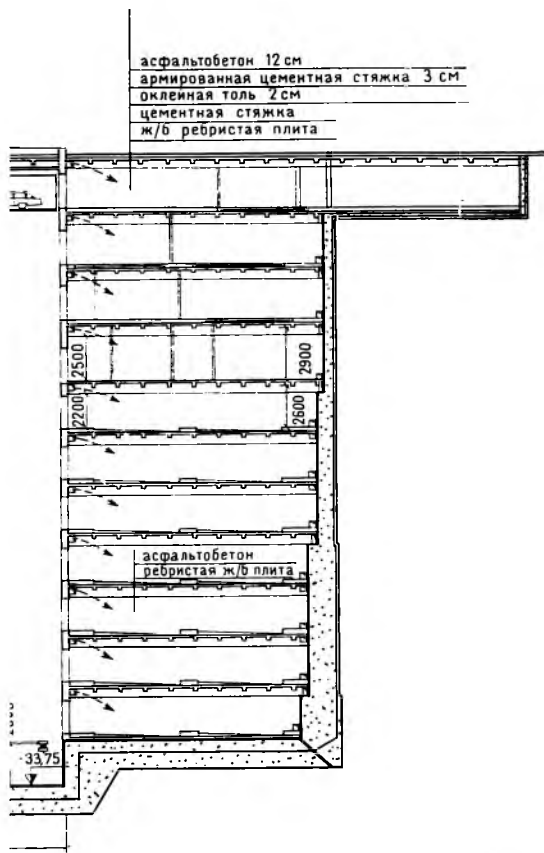


Рис. 6.9. Механизированный многоярусный подземный гараж, эксплуатируемый с помощью ЭВМ (дипломный проект)
 а — разрез; б — план наземной части

и особенно с сильно пересеченным рельефом городской территории.

За счет разности отметок рельефа здесь представляется возможным устройство эстакад, крытых пешеходных путей и в толще грунта размещения отдельных культурно-бытовых и зрелищных помещений мелкого заглубления.

На территориях с жарким климатом чрезмерная солнечная радиация в течение дня вызывает необходимость устройства крытых и прохладных пешеходных городских путей, а также крытых затененных стоянок для автомобилей. В этом случае также целесообразно использовать подземное пространство.

Проблема использования подземного пространства во всем мире находится пока что в начальной стадии своего решения,

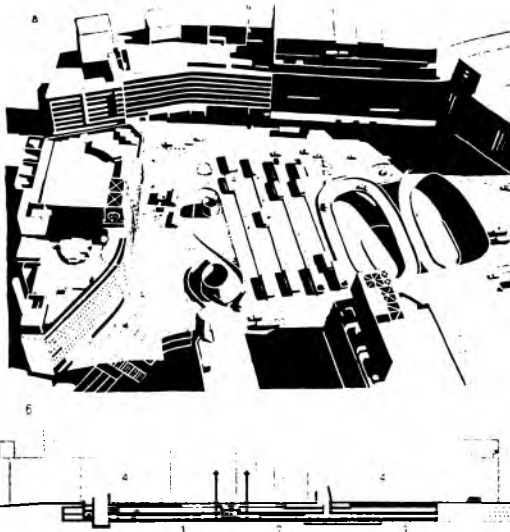


Рис. 6.10. Использование подземного пространства в центре района Синдзюку, Токио

а — общий вид; б — разрез;
 1 — торговый центр; 2 — станция техобслуживания и автостоянки; 3 — автовокзал;
 4 — учреждения и гостиница

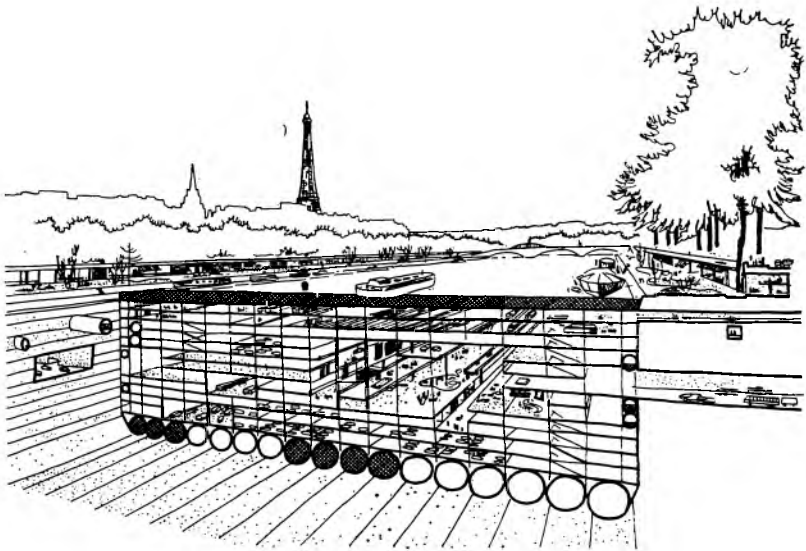


Рис. 6.11. Подземный центр Парижа под р. Сеной. Архит. П. Меймон

Закономерные шаги в этом направлении уже сделаны. Лучшую работу ведут французские градостроители, объединенные в «группу изучения и координации подземного урбанизма» ГЕКЮС, выдвинувшие идею подземного города для Парижа, размещенного под бывшей территорией «чрева Парижа». Они также выдвинули смелый, но вполне оправданный проект использования подземного пространства под р. Сеной. Этот подземный город протянется на 12 км в длину и будет состоять из 15 ярусов с различными помещениями, общая площадь которых составит 3 тыс. га. Такая подземная магистраль-коммуникационная ось Парижа «восток — запад» позволит сосредоточить напряженное транспортное движение центра города, сохранив исторические кварталы и отдельные памятники на поверхности (рис. 6.11).

Глава 7. СОВРЕМЕННОЕ ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВО И ПРОГНОЗИРОВАНИЕ

ПРОБЛЕМЫ СОВРЕМЕННОГО ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВА

Вторая половина XX столетия знаменуется научно-технической революцией, оказывающей существенное влияние не только на развитие производительных сил общества, но и на системы заселения.

В современном градостроительстве эта проблема связана с преодолением известного противоречия, при котором необходимость сохранения стабильности земельного баланса в пределах родских территорий вынуждает к поискам возможностей дальнейшего развития города.

Урбанизация — исторический процесс всемирного масштаба, характеризующийся концентрацией людей в городах и агломерациях. Каждый город должен развиваться естественно гармонично. Это в конечном итоге приведет к созданию оптимальных комфортных условий для жизнедеятельности человека.

Практика показала, что под застройку, как правило, изымается наиболее ценная для сельскохозяйственного производства земля. Возникает альтернатива — либо все время пополнять резерв земель для сельского хозяйства за счет освоения новых территорий, либо строить города на неудобных землях (в этом случае резко возрастают капитальные затраты на строительство), либо продуманно использовать отведенные под застройку земли, рационально увеличивая плотность населения.

Промышленное производство и во многих случаях социальная-производственная деятельность человека протекают в условиях искусственно созданной среды, поэтому мысль градо-

строителей работает над проблемой наилучшего построения, сгруппированной среды для труда и жизнедеятельности населения.

Массовое объединение поселений в групповые системы расселения может сыграть огромную роль в повышении народнохозяйственного потенциала страны. В настоящее время наблюдается нарастающий процесс интенсивного формирования групповых систем расселения вокруг крупнейших городов в радиусе 40—50 км, а в известной мере — до 75—100 и даже 150 км. Движущей силой этого процесса является производственно-бытовое и культурное тяготение населения окрестных поселений к центральным городам — ядрам группы. Градостроительная гравитация подобного рода наблюдается также и между близлежащими городами, и между поясами метрополий.

Групповое расселение позволяет оптимизировать процесс оздоровления растущих центров урбанизации за счет расчленения их на структурные элементы человечески соразмерного масштаба. Решение задачи может быть осуществлено в процессе совершенствования средств передвижения, общения, и формирования. Основой создания этих форм будет стремление свести к минимуму непроизводительные затраты времени на передвижение в течение суток. Урбанизацию различных типов поселений целесообразно осуществлять как систему взаимосвязанных планировочных образований.

Градостроительную политику по отношению к крупным городам многие видят в искусственном ограничении их роста, развитии рядом расположенных городов и связи их в единственное целое. Последствия подобной политики хорошо видны на примере Большого Лондона. Спутники его слились с городом, и постепенно агломерация поглощает природно-санитарные зоны города, создается конурбация большого масштаба с напряжением всех ее структурных элементов. Нам представляется целесообразнее правомочной постановка вопроса о разумном регулировании, направленности и упорядочении динамики развития большого города. Этот процесс должен сопровождаться созданием системы поселений, каждое из которых в народнохозяйственном отношении должно быть подчинено метрополии, но в организации внутренней жизни должно в достаточной степени быть автономно.

Многообразие связей в системе расселения позволяет структурным элементам развиваться не только путем укрупнения, но и путем специализации функций, рассчитанных на удовлетворение потребностей всей системы в целом. Такие функции могут стать наука, производство определенной продукции на основе специализации и кооперации промышленных предприятий отраслей в пределах общего промышленного района, спорт, отдых, лечение, туризм и т.д. Многообразие связей диктуется все более развивающимся общественным раз-

ением труда. В крупных поселениях вполне возможна многофункциональная структура его элементов.

Особенно наглядной стала в крупных городах традиционность многих композиционных приемов, градостроительных энтий, нормативов и широта творческих поисков архитектурных школ.

Принципы динамического развития планировочных образований составляют основу предложений по линейному развитию крупных городов как системы поселений, взаимосвязанных друг с другом.

Идеи динамического развития заложены не столько в структуре генеральных планов, сколько в предложениях по развитию города на далекую перспективу.

Многие градостроители видят возможность совершенствования планировочной структуры крупных городов в расселении пределах всей агломерации с усилением роли одних и ослаблением роли других сложившихся или проектируемых коммуникаций. Конкурсные предложения по развитию планировочной системы крупных столичных городов — Москвы, Парижа, Лондона, Вашингтона, Бразилиа, Токио и других — дают богатый материал для сравнения и выводов.

В решении агломерации крупных городов можно выявить три основные тенденции.

Одна предпочитает развитие на основе существующей радиально-кольцевой системы, в узлах которой создаются и развиваются планировочные образования. Другая тенденция основывается на перерождении сложившейся системы коммуникаций в новые линейно-осевые параллельные или взаимно перпендикулярные построения как более гибкие и приспособленные к постоянным изменениям и преобразованиям. Третья тенденция состоит в сохранении существующей системы, работающей в оптимальном режиме, дополненной линейно-развивающимися новыми образованиями, функционально и композиционно связанными со второй основой. Последняя тенденция, наиболее сложная в своей реализации, является результатом анализа конкурсных предложений, положенных на реальную планировочную ситуацию.

Общее, что объединяет все три тенденции, — свободное азвитие жилых и промышленных территорий вдоль транспортных коммуникаций.

Рост абсолютных размеров города, «расползание» городов ширь, практическое увеличение жилых площадей не только учетом абсолютного прироста городского населения, но и с четом улучшения жилищных условий, заставляют вести поиски новых концепций градостроительного развития.

Идея поисков заключается в том, чтобы отказаться от трактовки города как замкнутого самостоятельного образования, оленного на крупные зоны, и решать задачу создания

взаимосвязанных комплексов в оптимальной системе планирования, отличающейся компактностью и удобством функционирования.

Сфера влияния города постоянно расширяется, горское население растет намного быстрее населения земного шара. По данным ООН, на долю городских жителей к 2000 г. придется 80—85%, в настоящее время в городах проживает 30—35% населения мира. Эти данные свидетельствуют о возможности быстрого роста городов в будущем и обязывают намечать принципиально новые пути развития градостроительства.

ВОПРОСЫ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ

Прогнозы численности населения мира хотя в известной мере условны, однако, по данным ООН, население земного шара в 2000 г. может превысить 7 млрд. человек. Динамика естественного роста населения легко прослеживается по данным в начале нашей эры население земного шара составило 300 млн. человек, к XVII в. — 600 млн. человек, к 1830 г. население почти удвоилось — 1 млрд. чел., в 1938 г. — 2 млрд. Наибольшие темпы роста численности населения следует ожидать в развивающихся азиатских, латиноамериканских и африканских странах. Поэтому проблема прогнозирования численности населения, и такие проблемы будущего бурный рост народонаселения, необходимость улучшения окружающей среды, углубление процесса индустриализации, рост научно-технического прогресса и информатизации, расширение мировой торговли, контактов, общения между народами различных народов и т. д., становятся проблемами ближайшего будущего.

Зримые сегодня, эти далеко не полные факторы позволяют достаточно реально наметить пути градостроительной политики. Прогнозы градостроительства связываются с проблемами систем расселения, призванных разгрузить старые населенные города, улучшить их транспортные связи, материально приблизить места приложения труда к жилищу, создать более совершенные условия жизни в городе.

Следует сразу отметить, что некоторые теоретики урбанизма, в частности капиталистических стран, в своих прогнозах придают архитектурно-планировочной стороне градостроительства самодепелюющее, а подчас решающее значение в организации человеческого общества, игнорируя его социальную, экономическую основу и классовый характер. Другие урбанисты рисуют картину городов будущего в плане рекламнотрастических проспектов.

Наиболее перспективными с точки зрения будущего градостроительства являются районы жарко-сухого климата пустынь и горных пространств. Эти районы в настоящее время

заселены или совсем не освоены. Между тем огромные запасы природных ископаемых, возможность использования солнечной энергии делают их главным резервом развития градостроительства в будущем. Основные проблемы освоения этих территорий связаны с отсутствием пресной воды, защиты от солнечной радиации, пыльных бурь и т. д., их решение возможно с помощью современной техники и атомной энергии, примером чему могут быть молодые советские города Навои, Шевченко, Зеравшан, выросшие в сложных климатических условиях.

В настоящее время за рубежом распространена тенденция колоссального роста городов (мегаполисов). Непомерное расширение территории города за счет сельскохозяйственных земель, видимо, должно смениться условиями уплотнения (сжатия) города с помощью высотного строительства сооружений и повышения плотности застройки в пределах допустимых норм. Очевидно, под действием экономических, социальных, транспортно-технических и других причин основное развитие города должно быть направлено по вертикали, а также за счет использования подземного пространства. Наряду с этим перед градостроительством ставится задача привести структуру новых городов в соответствие с быстро меняющимся укладом общества в целом.

Предположительно можно отметить, что инфраструктура (дороги, гаражи, метрополитен, больницы, школы, вузы и т. п.) в своем будущем росте должна значительно опережать уровень жилищного строительства, так как в массе своей по главнейшим городам мира современная инфраструктура значительно отстает от уровня строительства жилья.

Вместе с тем прогнозирование, базирующееся на объективных законах развития человеческого общества и научной марксистско-ленинской методологии, позволяет критически осмыслить современное состояние и наметить пути развития градостроительства в будущем.

Футурология ставит перед градостроительством следующие задачи:

- увеличение плотности населения на урбанизированной территории;

- использование в градостроительстве земель со сложным рельефом, а также пустынь, акваторий и подземного пространства;

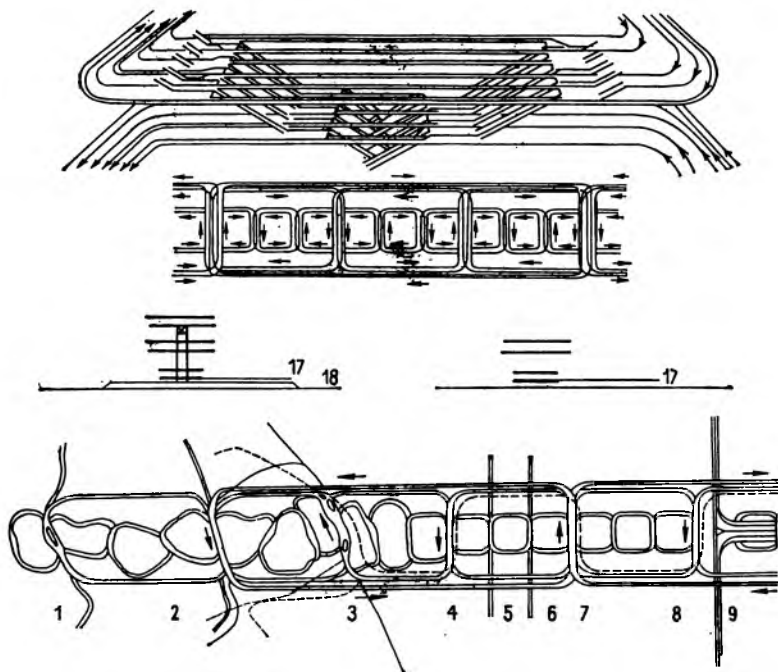
- совершенствование системы транспорта и коммунального хозяйства;

- возможность трансформации сооружений и свободного развития городского образования;

- охрана и оздоровление внешней среды;

- выявление прогрессивных планировочных структур, отвечающих высокой степени цивилизации;

- связь природы с процессами деятельности человека.

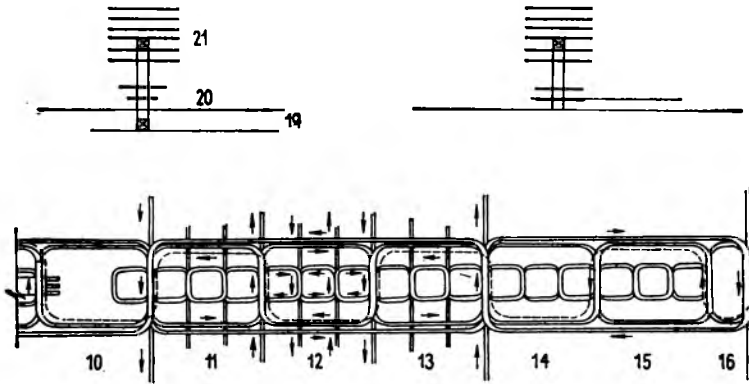


Рассматривая прогнозы градостроительства, можно назвать два основных пути, по которым идут современные футурологи: один из них — пространственные структуры, поднятые над поверхностью на стволах-мачтах; другой — отдельные стоящие гигантские комплексы, определяющие центры как пространственную основу большого города. Пространственная структура решена в виде пластов шириной 200—500 м и длиной несколько километров. Основой данной структуры является скоростная дорога. Система города состоит из ярусов различного назначения — для жилья, горизонтального транспорта, складов, инженерно-технических устройств, мест общественной деятельности и т. п. Внутри полых стволов размещаются магистральный транспорт, инженерные коммуникации и технические устройства. Отдельно стоящие гигантские комплексы связаны горизонтальным транспортом с последующим переходом его на вертикальный внутри комплекса.

Эти две тенденции развития будущего градостроительства предлагаются в различных вариантах: над поверхностью города, на воде, в условиях сложного рельефа, в пустыне, в воздухе и т. п. Отличается от них концепция К. Танге. В будущем городе Токио застройка новых его районов предусматривается

Рис. 7.1. Новая линейная ось Токио

1 — район Икэбукуро; 2 — Ичига, связь с линией Тюо; 3 — токийская железнодорожная станция, связь с линией Кэйхин и линией метро; 4 — район Шукидзи; 5 — район деловых зданий; 6 — район Харуми; 7 — первый цикл над поверхностью бухты. Район деловых зданий; 8 — новая линия Токайдо. Подземная скоростная магистраль, связывающая с зонами Кэйё и Кэйхин; 9 — второй цикл над бухтой; 10 — Токийская гавань; 11 — четвертый цикл над бухтой. Правительственный квартал; 12 — пятый цикл над бухтой. Район деловых зданий; 13 — шестой цикл над бухтой. Район торговли и отелей; 14 — седьмой цикл над бухтой. Район деловых зданий; 15 — восьмой цикл над бухтой. Район отдыха; 16 — г. Кисарадзу; 17 — уровень паркингов; 18 — уровень торговой зоны; 19 — метро; 20 — уровень ответвления магистрали. Связь с метро; 21 — три уровня циклической транспортной системы



Токийским заливом. Создается транспортная магистраль, направленная в сторону залива, с последующим пересечением акватории и выходом на противоположный берег. Главная цель этого предложения — упорядочение транспортной проблемы. Транспортные магистрали подвешены над уровнем земли или воды на высоте 30—50 м. В центральном районе предполагается построить дома-мосты высотой до 20 этажей.

В своем проекте Танге предлагает преобразовать сверхгигантский город Токио с замкнутой структурой в линейную, перебросив мост через акваторию Токийского залива от старого центра к пригородам. Высотные пилоны с вертикальным транспортом, на которых покоятся здания в форме гигантских мостов, образуют трехмерную решетку над главной осью центра (рис. 7.1 и 7.2).

Оригинальную идею плана экспериментального города предлагают ученые США: перекрывая жилые районы прозрачным куполом, они предполагают создать трансформируемую внешнюю среду селитебной территории города. Следуя дальше, они выступают с предложением о «воздушных городах», размещенных в геодезических сферах, подвешенных в воздухе. Во Франции и Англии работают над проектами таких структур городов будущего, которые будут по необходимости видоизменяться.

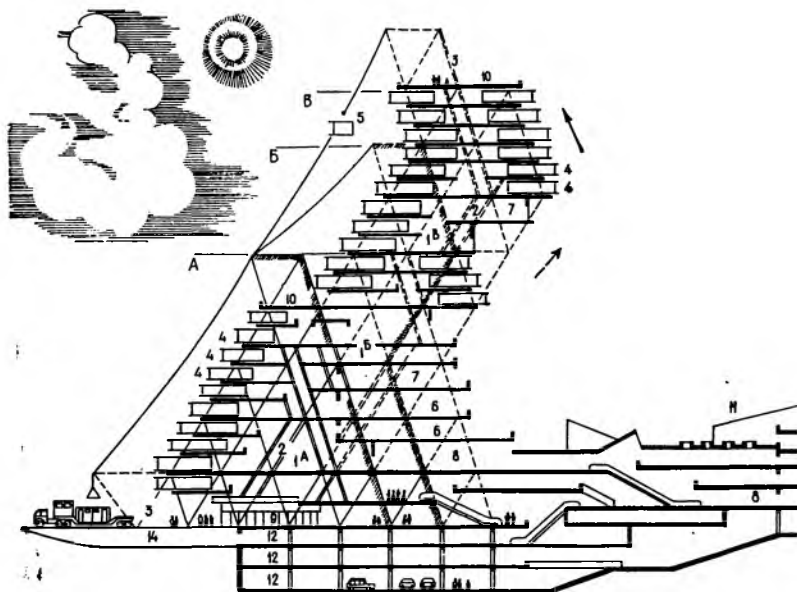
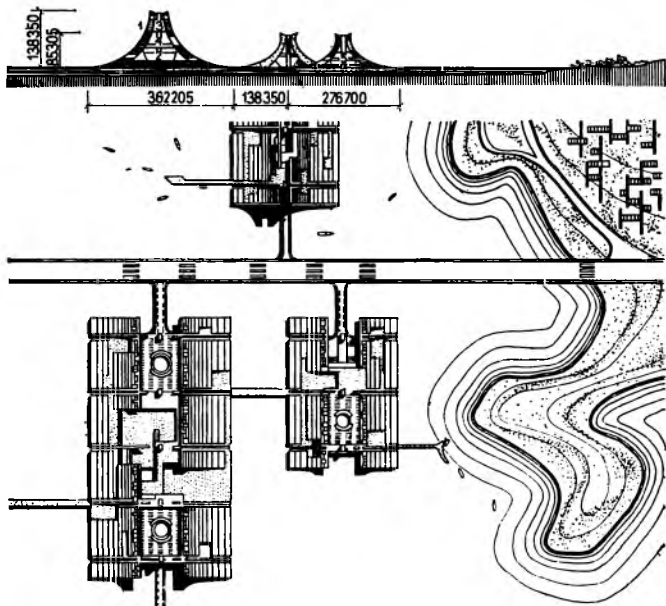


Рис. 7.2. План и разрез жилого квартала

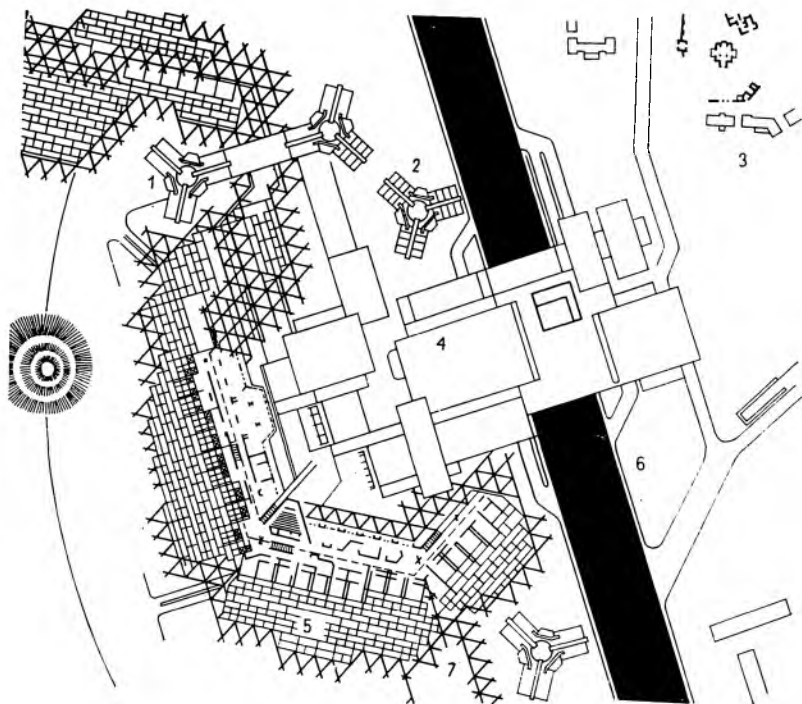
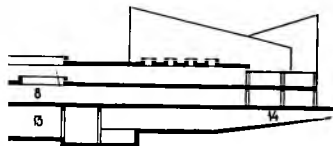


Рис. 7.3. Город в кинетической системе расселения (схема)

1 — дома-стержни; 2 — рамный каркас; 3 — территория, освобождаемая от амортизационной застройки; 4 — общественный центр; 5 — перемещение ячеек при изменении потребностей; 6 — коммуникация; 7 — пространственный полигональный каркас, заполняемый объемными ячейками

Рис. 7.4. Схематический разрез элемента города

1А, 2Б, 3В — пешеходные уровни жилой части элемента; 2 — наклонные коммуникации; 3 — конструктивные стержни пространственного полигонального каркаса; 4 — ячейки-блоки; 5 — перемещение ячейки-блока; 6 — КБО и культурное обслуживание; 7 — первичное обслуживание; 8 — главные пешеходные уровни; 9 — вестибюльная группа; 10 — эксплуатируемые плоские кровли; 11 — общественный центр; 12 — подземные гаражи; 13 — мобильная коммуникация в системе поселения (города); 14 — транспортные съезды



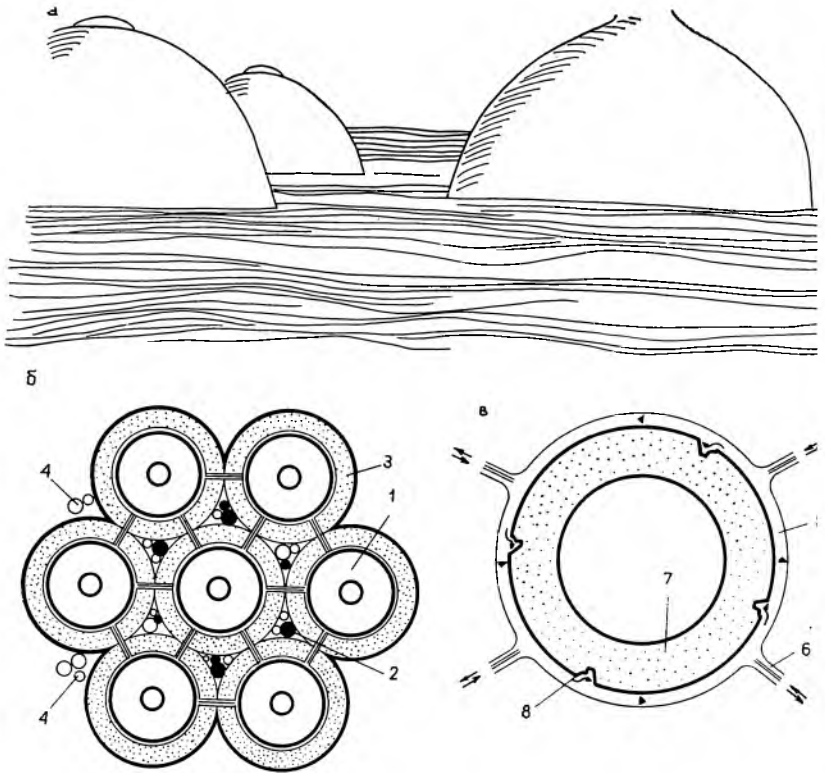


Рис. 7.5. Экспериментальный город из отдельных купольных сооружений — «радиосити»
а — фрагмент внешнего облика (рисунок); *б* — схема зонирования территории; *в* — схем организации транспортного движения; 1 — «радиосити»; 2 — общественно-культурные учреждения; 3 — зеленый пояс; 4 — спортивный комплекс; 5 — кольцевая дорога; 6 — радиальная дорога; 7 — многоярусный гараж, устроенный под озелененной платформой; 8 — вьезды в гараж

Советскими архитекторами А. Иконниковым, С. Гричаниковым, К. Пчельниковым, А. Паниным разработана гипотеза: «Город в кинетической системе расселения», отражающая идею перспективного расселения по принципу непрерывности, при котором чередуются массивы плотной застройки со свободным пространством. Непрерывность структуры позволит изолировать коммуникации и создать в городе скоростной транспорт, подняв дороги на эстакады или опустив их под землю. Интервалы между зонами застройки займут зеленые насаждения: с сетью пешеходных дорог, места приложения труда предполагается сочетать с жильем, устранив вредное влияние промышленности (рис. 7.3 и 7.4).

Швейцарские архитекторы разработали экспериментальный проект города, структура которого базируется на семи жилищах:

бразованиях, решенных конструктивно в форме куполообразных сооружений, рассчитанных каждый на 15 тыс. чел. (рис. 7.5). Особенность этих сооружений, условно названных радиосити», заключается в том, что внутри купола, общее пространство которого расчленено на ярусы, в едином объеме жилыми кварталами, будут размещены обслуживающие ультурно-бытового учреждения и производственные предприятия. Такие обособленные купольные сооружения могут функционировать как жестко закрепленные на земле, так и плавающие на воде.

Семь купольных сооружений размещаются на площади 3 га. Проектная высота сооружения 200 м, первые два яруса купольного пространства отводятся для производственных предприятий, в третьем ярусе размещаются магазины, рестораны, отели, начальные школы, детские сады, выставки, клубы. В верхних ярусах находятся жилые кварталы, располагающиеся по наружному периметру купольной конструкции. Плотность населения в жилом квартале 535 чел/га. Всего в одном куполе размещается 10 700 квартир. Жилые квартиры монтируются на месте строительства из объемных элементов. Все они имеют сплошные выступающие балконы с наружной стороны купола, образуя как бы террасную застройку. Куполообразная форма обеспечивает оптимальную инсоляцию этих квартир и их озелененных балконов. Вверху куполообразного покрытия круг отверстия для освещения и вентиляции находится открытая площадка для отдыха и обзора окружающего ландшафта.

В отдельных куполообразных сооружениях жилые квартиры соединяются между собой и с производственными помещениями лифтом и эскалатором. Все пешеходные передвижения зедены здесь до минимума.

Вокруг каждого куполообразного сооружения создается зеленый пояс площадью 22 га. В зеленом поясе предполагается азместить общественно-культурные учреждения: театр, среднюю и высшую школу, музеи, главный почтамт, универмаг, ольницу и спортивные сооружения.

Сама форма купола предопределяет создание кольцевых дорог, идущих вокруг этих сооружений, и радиальных дорог, соединяющих кольцевые дороги между собой. Эти дороги предназначены только для индивидуального транспорта, гаражи и гоанки для которого запроектированы в ярусах, под зеленым оясом. Функции общественного транспорта в новом городе удут выполнять монорельсовая дорога и вертолеты.

Швейцарским архитектором В. Йонасом предложена идея зрода в виде группы воронок (конусов), опирающихся на змлю своим суженным концом и соединенных в верхней части еремычками (рис. 7.6). Каждая воронка является самостоятельным кварталом, а квартиры в ней расположены ступенями.

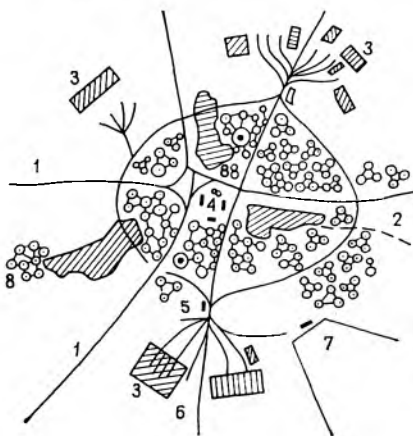
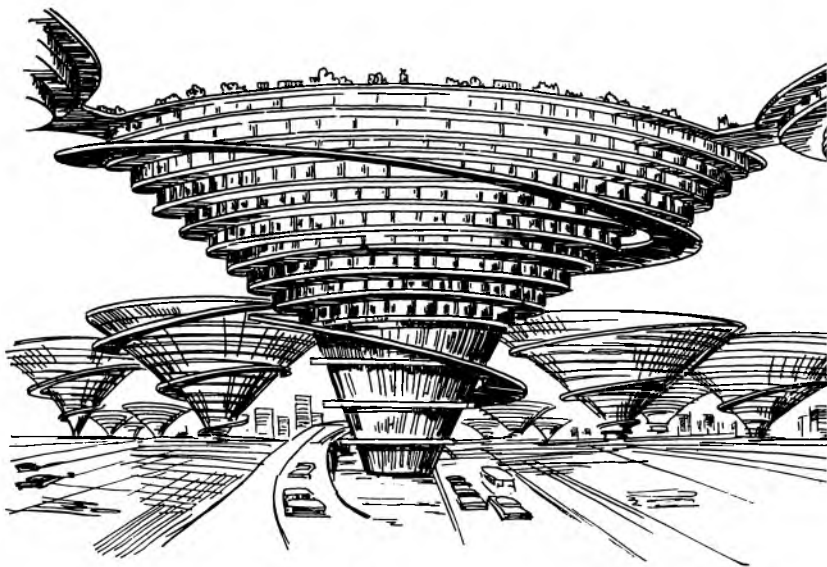


Рис. 7.6. Город с воронкообразными микрорайонами (по В. Йонасу). Общий вид и схематический план города

1 — автострада; 2 — парки; 3 — промышленные предприятия; 4 — центр города; 5 — товарная станция; 6 — железная дорога; 7 — аэропорт; 8 — селитебная территория

По мнению авторов, преимущество такой формы заключается в том, что квартиры, расположенные террасообразно в внутренней стенке воронки, получают лучшую инсоляцию и защиту от шумов. Каждая воронка имеет 702 подковообразные по форме квартиры, рассчитанные на 2 тыс. чел.

Высота воронки 100 м, диаметр верхнего пояса 200 м. Культурно-бытовые учреждения и предприятия торговли размещаются в нижней части воронки. Две трети сооружений по высоте заняты квартирами. С наружной стороны воронки предусматриваются пандусы для подъезда автомобилей прямо к квартирам.

Суша не единственное место для обитания человека, современный уровень техники позволяет ставить вопрос о строительстве городов на сваях в зоне материкового шельфа или даже на поверхности океана.

Идея города на воде заложена В. Ионасом в проекте «Интра» (рис. 7.7). Город-воронка «Интра» состоит из подводной части, конуса и воронки. В каждом из этих элементов могут быть размещены различные учреждения и предприятия, а наверху школы и жилые помещения. Солнечная энергия улавливается здесь регулируемы́ми зеркалами кибернетического управления и концентрируется в центральной станции, находясь наверху мачты, сооруженной посреди города.

П. Меймоном (Франция) предложен проект курортного парка, расположенного на недоступном скалистом берегу. Это — вантовая конструкция, поддерживаемая двумя мачтами с зажимами лестницами. На ванты подведены сооружения индивидуальных вилл, связь между которыми осуществляется с помощью подвесных переходов (рис. 7.8).

Идея вантовой конструкции П. Меймона нашла свое наиболее яркое выражение в его проекте пространственного города с центральной мачтой и натянутыми вантами (рис. 7.9). Все о городе, подвешенное на центральной мачте, разделено на железные кольца, которые при различном угле наклона позволяют получать постоянное солнечное освещение во всем громадном внутреннем пространстве.

На рис. 7.10 показан проект планировки «плавающего» города, кварталы которого, рассчитанные на 15—20 тыс. чел. каждый, расположены на кессонах до 300—500 м в диаметре и связаны между собой мостами-автодорогами.

Некоторые авторы считают, что в век ракет и освоения космоса градостроительство должно штурмовать воздушное пространство, а поверхность земли освобождать для сельского хозяйства, садов, парков, архитектурных памятников, дорог и парков. Над землей, превращенной в сад, рекомендуются возводить высотные сборно-разборные сооружения для труда и быта, на земле будут только основания их опор, под землей — разложить различные транспортные, инженерные и другие коммуникации и сооружения. По замыслу архитектора И. Фридмана (Франция), над Парижем создается второй город в виде решетки, состоящей из пространственных структур, поднятых над первым Парижем с помощью железобетонных столбов — шахт, размещенных с разрывом в 50 м. Эта решетка придает городу искусственной топографии в нескольких уровнях, где разложены помещения различного функционального назначения. Вдоль столбов разместятся вертикальные коммуникации транспорта, инженерного оборудования и т. п. Предполагаемая плотность населения около 1000 человек на 1 га. Пространство над Парижем с верхним городом предоставлено историческому Парижу,

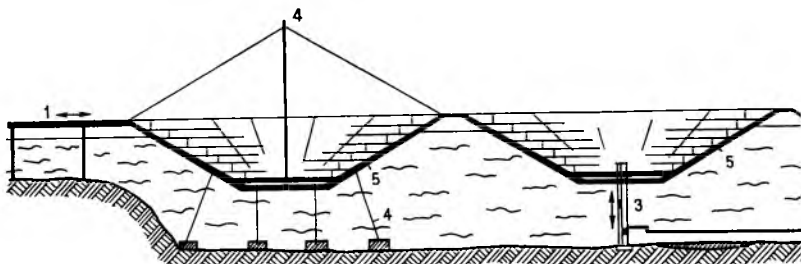


Рис. 7.7. Плавающий город-воронка «Итра». Архит. В. Йонас. Профиль

1 — мост, связывающий город с землей; 2 — платформа — причал кораблей; 3 — подземный туннель, связывающий лифты с наземными дорогами; 4 — центральная преобразовательная энергостанция; 5 — плавающие резервуары, закрепленные на грунте с помощью якорей; 6 — плавающая пристань

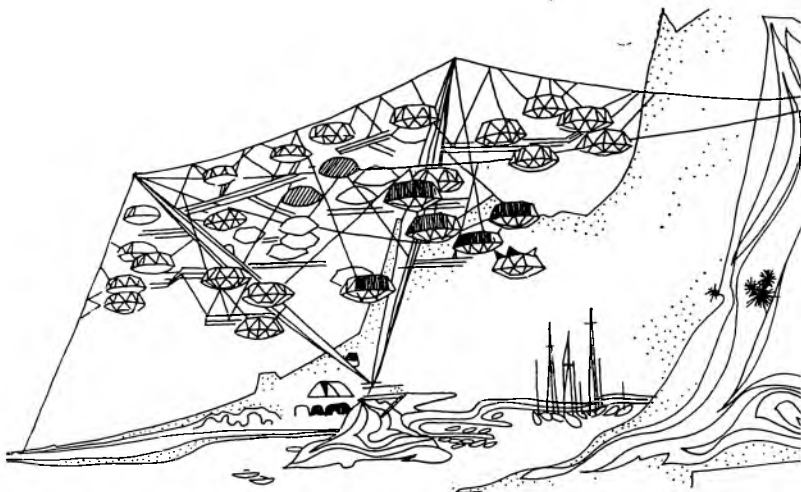


Рис. 7.8. Проект подвесного курортного поселка. Архит. П. Меймон. Общий вид

зеленым насаждениям и транспортным устройствам (рис. 7.1 7.14).

Среди советских архитекторов, работающих в направлении поисков новых пространственных структур города, можно звать Г. Борисовского, который предлагает идею «Висячего рода» (рис. 7.15.). На территории такого города на значительном расстоянии друг от друга размещаются пустотные опоры (шахты), высотой в несколько сот метров. Внутри опор — лифты и инженерные коммуникации. Между опорами натянута пространственная сеть нитей из сверхпрочного материала, к которым в любом месте подвешивается конструкция квартир. Создается своеобразное «силовое поле», внутри которого висят «дома-планеты», составленные из объемных блоков-квартир.

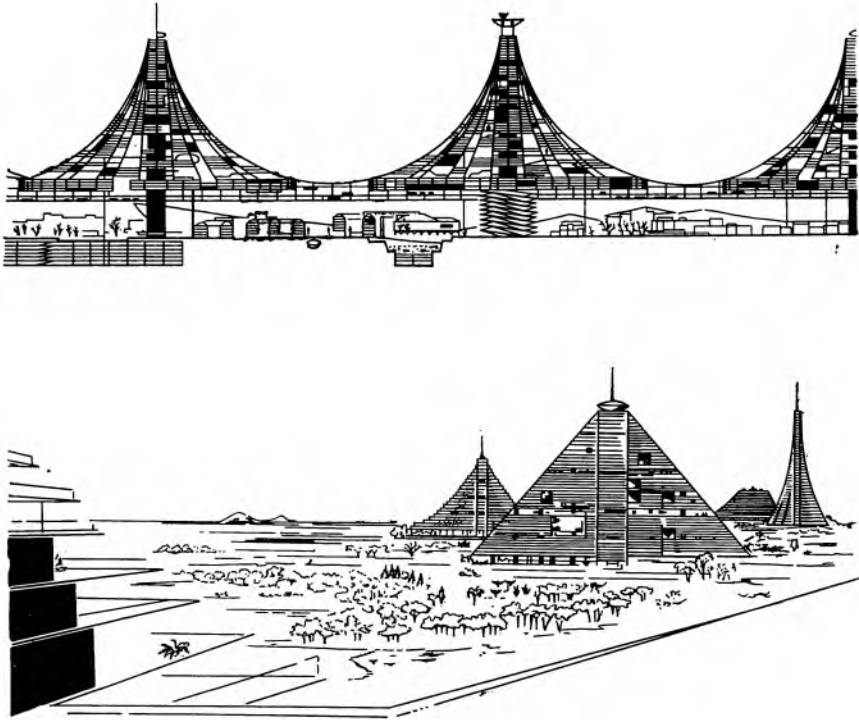


Рис. 7.9. Проект пространственного города. Архит. П. Меймон. Фрагмент фасада и общий вид

подвешенных к сетке в любом месте и в совокупности образующих жилое пространство города.

Дом-планета — это прообраз микрорайона с внутренним изолированным пространством. Чашеобразные стены его смонтированы из блоков-квартир. Образованное блоками-квартирами внутреннее пространство дома-планеты обеспечено соответствующим микроклиматом. Естественное освещение блоков-квартир достигается за счет разрывов между блоками и отверстием сверху. Дом-планета может трансформироваться в связи с изменением времени года, раскрываясь навстречу солнцу, превращаясь в открытый амфитеатр. Дома-планеты, решенные в разных уровнях, могут быть сооружены над старинными городами, садами, рощами и водоемами.

Проблема поиска оптимальной организации пространства искусственной среды приводит архитекторов к изучению процессов живой природы как аналогу разрешения этой проблемы. Архитектура и живая природа подвергаются воздействию одних и тех же сил земной среды: гравитации, механических и хи-

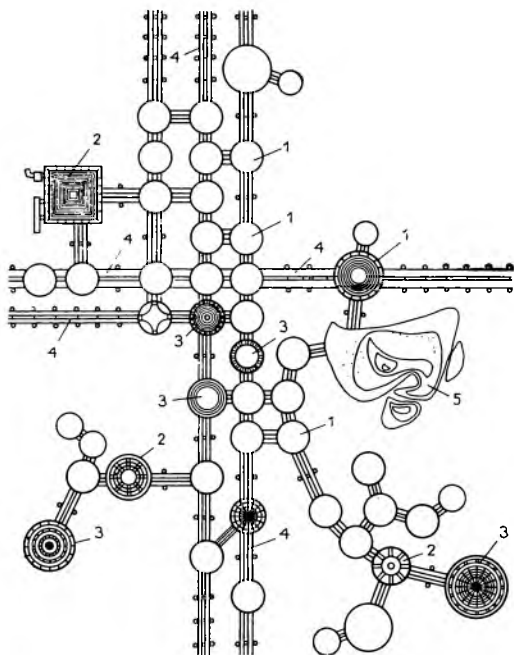
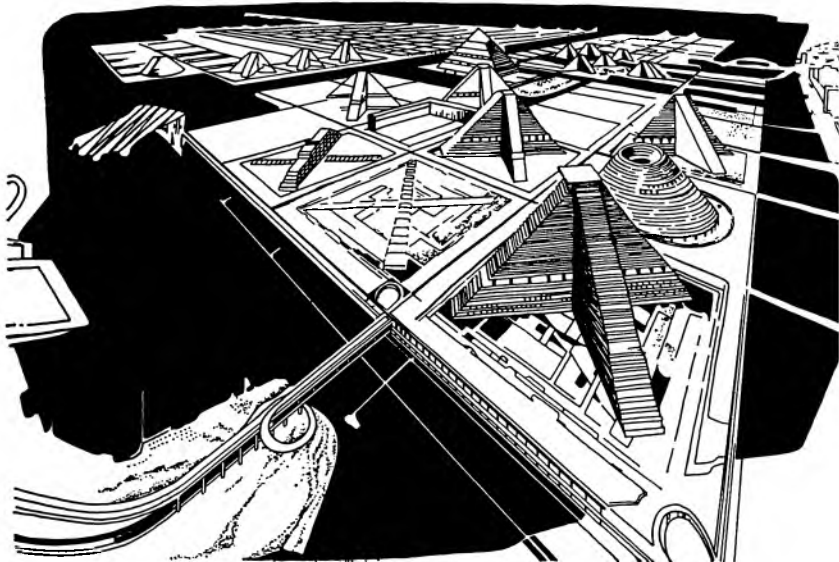


Рис. 7.10. Плавающий город. Арх.
П. Меймон. Схема планировки
фрагмент общего вида

1 — дом-воронка; 2 — дом-пирамида
3 — жилой комплекс свободн
композиции; 4 — переходные мост
5 — скала



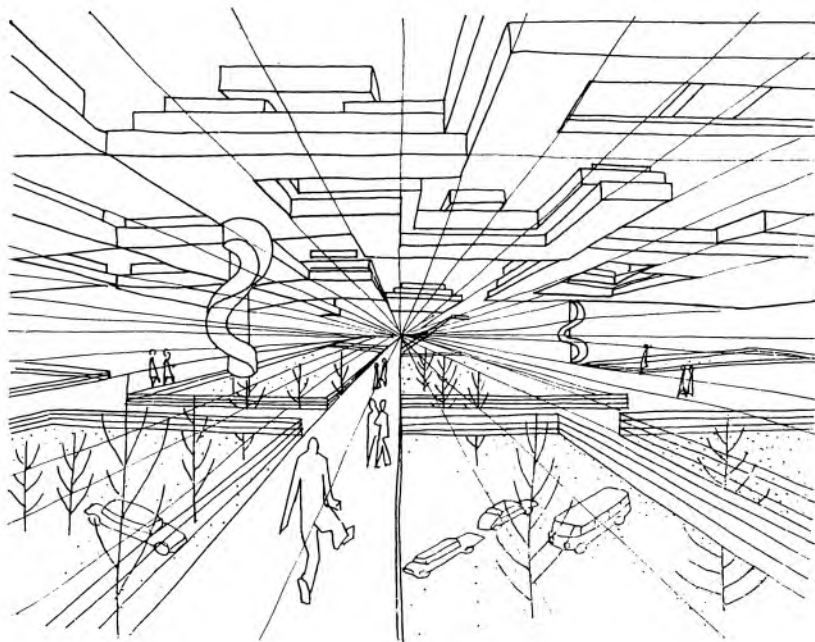


Рис. 7.11. Город в пространстве. И. Фридман

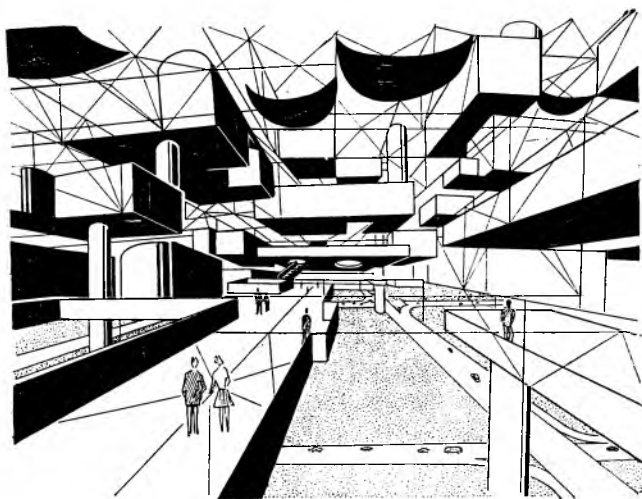


Рис. 7.12. Перспектива города. Архит. И. Фридман

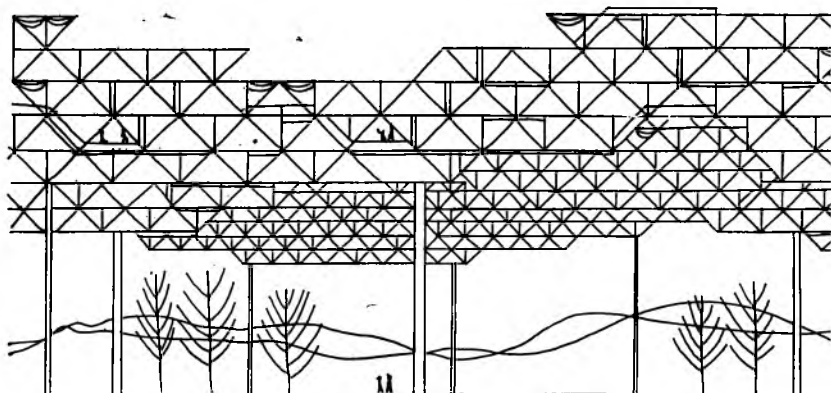


Рис 7.13. Пространственная структура города будущего. Разрез. Архит. И. Фридман

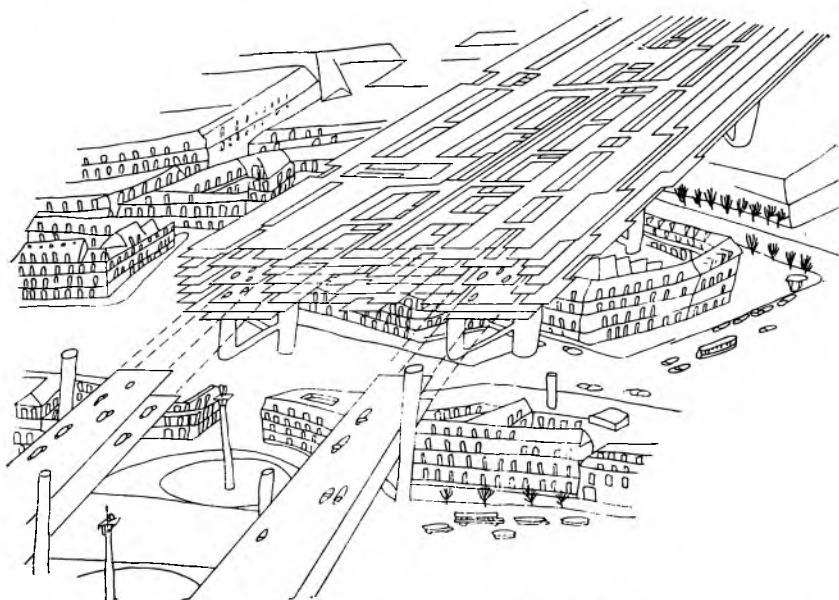


Рис. 7.14. Перспектива пространственного города. Архит. И. Фридман

мических факторов и т. д. В архитектуре, как и в живой природе, возникают подобные средства взаимодействия с этой средой например системность, взаимозависимость конструктивных элементов, структурность и т. п.

Используя законы живой природы, представляется возможным наметить оригинальные пути организации комплексного пространства города (город на острове Эллис Ф. Л. Райта — 1960 г., Биотехнический город «Мега Сити» П. Солери — 1960 г.

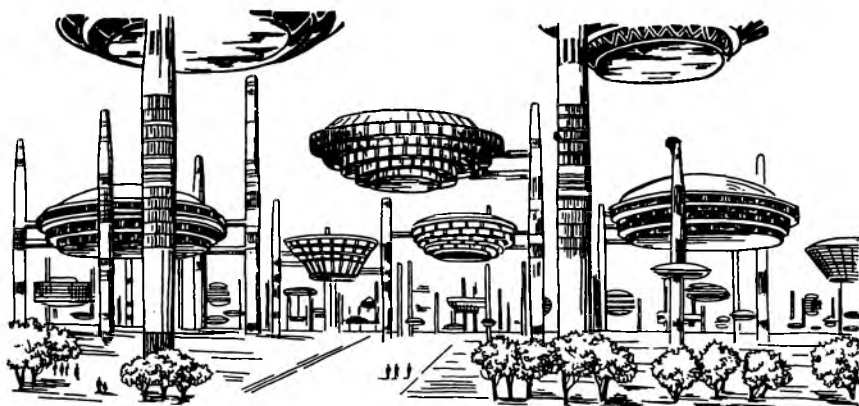


Рис. 7.15. Висячий город. Архит. Г. Борисовский. Общий вид

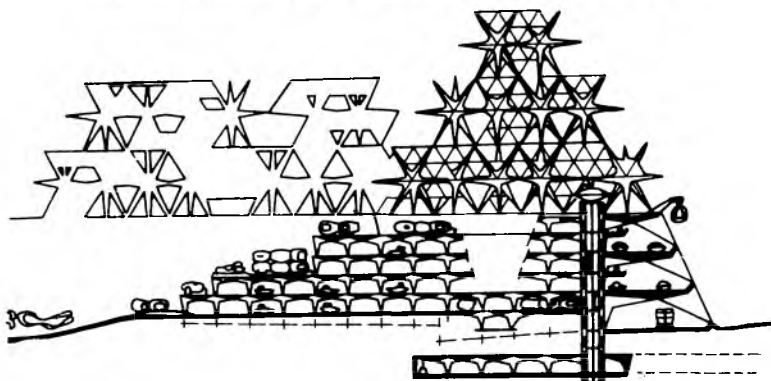


Рис. 7.16. Проект пространственного «Города-кратера», в котором использованы конструктивные звездообразные типовые элементы. Архит. Шанеак

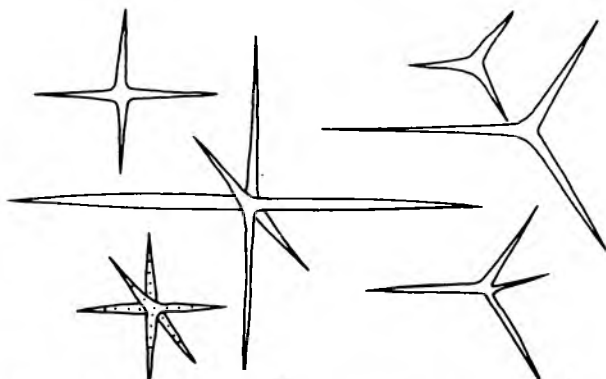


Рис. 7.17. Стандартный элемент в структуре морской губки

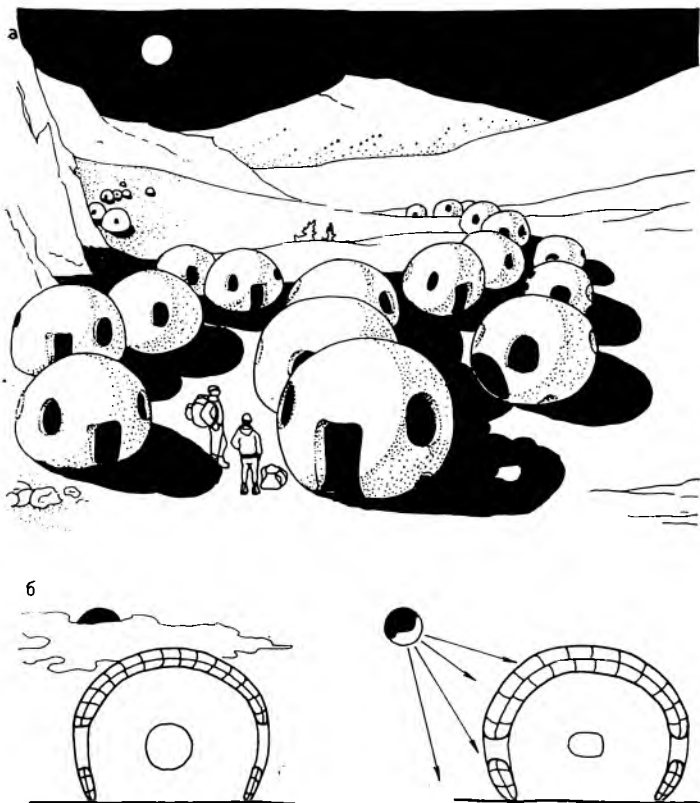


Рис. 7.18. Авторегулирующая аэростатическая система. Архит. Ю. С. Лебедев
 а — общий вид туристического городка; б — схема изменения формы палатки в связи с изменением солнечного освещения

и т. д.). Исследуя экологические основы, архитекторы в своей деятельности придают большое значение развитию биоформ в условиях природно-климатической среды, например средств регуляции температурно-влажностного режима, радиации и инсоляции, аналогичных средствам, созданным живой природой (организация искусственной среды, формообразование и периодизация трансформации архитектурных форм, в том числе и солнцезащитных устройств и т. д.). Использование исторического процесса в архитектуре и градостроительстве с учетом синтеза живой природы позволило архитекторам сформировать современное бионическое направление и выдвинуть идею «бионического города» (архит. Ю. С. Лебедев). По мнению Ю. С. Лебедева, бионическому городу свойственны следующие основные принципы:

системность и комплексность — гармоническое построение элементов города, в которых проявляются биологические законы, регулирующие целостность организма;

динамичность — возможность последовательного во времени развития города;

саморегуляция — использование информации о жизни, потребностях и росте города с помощью современной техники, представляет возможность беспрепятственного его развития (миграция населения во времени, трансформация дислокации мест приложения труда и средств транспорта, изменение положения центров и создание на каждом этапе саморегулирования биокомфорта);

совершенствование — развитие функции города, превращающегося в конечном счете в историческую характеристику города.

В градостроительстве сходство с живой природой четко прослеживается в ее структурных формообразованиях. В идее «Города кратера» архитектор-художник Шанеак (Жан-Луи Рей) предлагает здание города из железобетонных звездообразных элементов, подобных спикулам морской губки (рис. 7.16, 7.17).

Архитектурная бионика уделяет большое внимание анализу авторегуляции форм в живой природе, обратимых изменений формы и положения элементов в пространстве в зависимости от действия солнечной радиации, ветрового режима, влажности и т. п. факторов жаркого климата.

Исследуя эту проблему, архит. Ю. С. Лебедев предлагает авторегулирующуюся аэростатическую систему туристического поселка (рис. 7.18). В этом предложении используются свойства газов расширяться и изменять свой цвет в зависимости от изменения температуры и солнечной радиации. Соответствующая смесь газов, заключенная под давлением между двумя упругими и прозрачными пленками покрытия оранжереи или туристической палатки, с усилением инсоляции увеличивалась бы в объеме и меняла цвет от теплых тонов до холодных, повышая изолирующую способность покрытия.

Оценивая рассмотренные идеи перспективного градостроительства, можно отметить, что организация пространственного развития городов будущего тесно увязывается с постоянно развивающимися социальными, техническими и экономическими процессами общества.

ЗАДАНИЕ И КРАТКИЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
ПО СОСТАВЛЕНИЮ ЭСКИЗНОГО ПРОЕКТА
ГЕНЕРАЛЬНОГО ПЛАНА ГОРОДА
И МИКРОРАЙОНА

а) ЗАДАНИЕ ПО СОСТАВЛЕНИЮ ЭСКИЗНОГО ПРОЕКТА ГЕНЕРАЛЬНОГО ПЛАНА ГОРОДА С ПЕРСПЕКТИВОЙ ЧИСЛЕННОСТИ НАСЕЛЕНИЯ ДО 40 ТЫС. ЧЕЛОВЕК

Эскизный проект генерального плана города составляется в виде упражнения для закрепления основ теоретического курса градостроительства.

В целях экономии времени данное упражнение предусматривает выполнение только определяющих разделов архитектурно-планировочной части проекта.

На условно заданной топогеодезической подоснове (масштаб 1:5000) надлежит составить архитектурно-планировочную эскиз-идею проекта применительно к условиям тропического климата и национально-бытовым традициям города — родины студента.

В эскиз-проекте генерального плана города ориентировочно устанавливаются размеры и состав:

- а) промышленных предприятий;
- б) устройств внешнего транспорта;
- в) жилой и общественной застройки;
- г) зеленых насаждений;
- д) улиц и площадей;
- е) системы городского транспорта;
- ж) инженерных сетей (водопровод, канализация, энергоснабжение и т. п.);
- з) карты условного микроклиматического районирования.

На свободной от застройки территории намечают наиболее удобные территории для городов и устанавливают рациональную взаимосвязь всех элементов (промышленности, жилых районов, центра города, специализированных центров обслуживания, транспорта, связи и др.).

1. ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

Основная — с числом работающих на предприятии 10 тыс. чел. и территорией в 100 га. Задается санитарно-защитная зона 100—300 м. Профиль промышленности устанавливается студентом сообразно преобладающему профилю народного хозяйства его страны. На промышленной площадке предусматривается размещение производственных корпусов и обслуживающих зданий (заводоуправление, комбинат бытового обслуживания, магазины, кафе вместе со стоянками транспорта занимают около 5—7 га). Здесь же располагают комплекс научно-исследовательского института и конструкторское бюро.

Обслуживающая — завод безалкогольных напитков, молочный завод, колбасный или рыбный завод, хлебозавод и т. п. Общая численность работающих 1 тыс. чел. с размером условной территории 12 га. Каждая промышленная площадка имеет свою ограду, в которой показывается главная проходная и ворота ввоза сырья и вывоза готовой продукции.

Целесообразно разместить централизованным методом кооперации главные сооружения города: ТЭЦ, ремонтные мастерские, гаражи, водопроводные и канализационные сооружения, а также строительную и складскую базы.

2. СЕЛИТЕБНАЯ ТЕРРИТОРИЯ

Территория, наиболее удобная с точки зрения природных и санитарно-гигиенических условий, легко связанная с транспортом, с расчетом 30-минутной доступности мест приложения труда и объектов обслуживания.

Селитебная территория включает площадки, занятые жилой застройкой, участками культурно-бытовых учреждений и спортивных сооружений, зелеными насаждениями общего пользования, улицами и площадями.

Ориентировочная площадь селитебной территории 400 га из расчета 10 га на 1 тыс. жителей.

Норма жилой площади на перспективу принимается 15 м² на человека.

Общегородскому и периферийным центрам жилых районов отводится территория 5 м² на одного жителя.

3. ОБЩЕГОРОДСКОЙ ЦЕНТР

На территории центра предусматриваются:

участки зданий городского совета (муниципалитета) и других административных и государственных учреждений на площади 1 га (без главной площади и автостоянок);

участки предприятий торговли и питания — столовых, ресторанов, кафе (65 посадочных мест на 1 тыс. жителей), продовольственных и промтоварных магазинов (10 рабочих мест на 1 тыс. жителей).

участки учреждений культуры — театра (на 500 мест — 1 га), концертного зала, музея (1 га на каждое здание), библиотеки (7000 томов на 1 тыс. жителей). В некоторых случаях возможна кооперация учреждений культуры в более крупном здании.

На генеральном плане также показываются центры административных районов города и центры жилых районов с подразделением их на зоны: администрации, культуры и торговли.

Кроме того, на чертеже генерального плана города наносятся габариты зданий в плане из следующего расчета:

кинотеатры — 20 мест на 1 тыс. жителей;

клуб — 45 мест на 1 тыс. жителей;

гостиница на 500 мест (участок 0,2 га);

баня-прачечная (участок 0,5 га);

пожарное депо (участок 0,25 га);

гаражи для грузового и общественного транспорта (участок до 3 га);

гаражи для индивидуальных и прокатных машин — 150—180 машин на 1 тыс. жителей;

автовокзал (участок 0,4 га);

железнодорожный (речной) вокзал.

4. ГОРОДСКОЙ ТРАНСПОРТ

Городские улицы должны быть четко классифицированы по их транспортному значению и сопровождаться показом поперечного профиля.

Сеть улиц и дорог должна обеспечивать удобство сообщений и безопасность движения. Плотность сети магистральных улиц должна быть в пределах 2,5—3 км/км.

Основной вид общественного транспорта — автобус. При составлении маршрутной схемы города предусматривается:

максимальное время на сообщения между жилыми районами города и промышленностью — 30 мин;

расстояние до остановки автобуса — не более 300 м.

Раньше чем приступить к проектированию на топогеодезической подоснове (в масштабе 1:5000), поднимается опорная ситуация, характеризующая современное состояние города.

На этой же подоснове составляются варианты схемы генерального плана города с учетом микроклиматической характеристики. Анализ вариантов позволяет выбрать оптимальный из них и приступить к прорисовке проекта генерального плана города.

На чертеже проекта генерального плана показываются: промышленные предприятия, устройства внешнего транспорта, жилая и общественная застройка, зеленые насаждения, улицы по категориям, площади, санитарно-защитные зоны и основные общественные здания города.

Сбоку на свободном месте изображаются типовые поперечные профили улиц в масштабе 1 : 200.

На чертеже генерального плана наносятся цветной тушью схемы водопровода, канализации, теплоснабжения, электроснабжения, газоснабжения. Чертеж средствами графики должен оттенять первую очередь строительства.

В левом верхнем углу подрамника наносится ориентация (стрелкой) по странам света с изображением розы ветров.

Сверху чертежа оформляется надпись крупным четким шрифтом. На свободном пространстве чертежа четким шрифтом указывается баланс территории города по следующим элементам (в га):

общая селитебная территория города	
территория жилых районов (брутто)	
территория улиц и площадей	
территория зеленых насаждений общего пользования	

Чертеж проекта генерального плана должен быть строго ориентирован вертикально: север — юг.

В правом нижнем углу изображается штамп (автор, руководитель проекта и дата выпуска).

К эскизному проекту прилагается краткая пояснительная записка.

б) ЗАДАНИЕ И КРАТКИЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ НА РАЗРАБОТКУ ПРОЕКТА ЖИЛОГО МИКРОРАЙОНА

1. СОДЕРЖАНИЕ ПРОЕКТА

Учебный проект жилого микрорайона целесообразно разрабатывать применительно к условиям быта и природно-климатической среды конкретной местности.

В процессе проектирования устанавливается планировочная организация микрорайона, определяются число и емкость жилых, бытовых и детских зданий.

Намечается архитектурно-планировочная структура микрорайона, состоящего из жилых групп, объединяемых оптимальными транспортными связями пешеходными путями, сетями инженерного оборудования и элементами благоустройства.

Определяются композиционные принципы системы озеленения в увязке с санитарно-гигиеническими требованиями, учетом особенностей климата, ориентации зданий, размещения мест отдыха и спорта.

2. СОСТАВ ПРОЕКТА

Генеральный план микрорайона — чертеж, составленный в масштабе 1 : 2000 с размещением жилых и общественных зданий, с вычерчиванием сетей проездов и пешеходных аллей, площадок различного назначения, территорий зеленых насаждений и улиц, примыкающих к микрорайону. На чертеж наносится схема распределения территории микрорайона по функциям с показанием радиусов обслуживания.

Типовые поперечные профили, составляемые для проездов, подъездов, пешеходных дорожек в масштабе 1 : 200.

Таблица, отражающая технико-экономические показатели застройки и благоустройства.

Пояснительная записка, содержащая описание принципов архитектурно-планировочной композиции микрорайона и структуры строительного и функционального зонирования, характеристику инженерно-строительных условий территории микрорайона, описание принятого инженерного решения (проезды, инженерное оборудование и инженерная подготовка территории и т. п.), данные об использовании типовых зданий и технико-экономические расчеты.

Исходный материал для разработки проекта микрорайона определяется заданием. Данные по ориентации зданий по странам света, их этажности, классификации улиц, ограничивающих микрорайон, задаются руководителем проекта.

При проектировании микрорайона рекомендуется следующая последовательность:

- расчет численности населения и жилого фонда;
- выбор проектов жилых зданий;
- расчет сетей обслуживания микрорайона и выбор проектов общественных зданий;
- составление схемы функционального зонирования территории микрорайона;
- проектирование жилой зоны и размещение зданий обслуживания микрорайона;
- решение схемы проездов и пешеходных путей;
- озеленение территории микрорайона;
- вертикальная планировка и трассировка инженерных сетей;
- пояснительная записка и технико-экономические расчеты.

3 РАСЧЕТ ЧИСЛЕННОСТИ НАСЕЛЕНИЯ И ЖИЛОГО ФОНДА

Площадь участка микрорайона определяется в результате подсчета красными линиями микрорайона. Следующим этапом расчета будет установление плотности жилого фонда, т. е. численное выражение жилой площади, м², принятой для застройки 1 га территории микрорайона, желательно в соответствии с действующими в данной стране нормами (по усмотрению студента).

Жилая площадь микрорайона определяется как произведение плотности жилого фонда и площади микрорайона. Жилой фонд (м²) равен произведению площади микрорайона (га) на плотность жилого фонда брутто (м²/га).

Зная норму жилой площади на одного человека, по величине жилого фонда можно определить население микрорайона:

$$N = \frac{\text{жилой фонд}}{\text{норма жилой площади}} \text{ чел.}$$

Выбор проектов жилых домов, типовых или повторно применяемых, производится сообразно с климатическими условиями местности, демографии, наличием местных строительных материалов и уровнем строительной индустриализации города.

Соблюдая эти условия, обращают особое внимание на соотношение квартир с разным набором комнат для удобства заселения их семьями разной численности.

Сумма жилой площади выбранных зданий должна быть равна расчетной жилой площади микрорайона.

В учебном проекте микрорайона должны размещаться только те элементы обслуживания, которые удовлетворяют повседневные потребности населения данного микрорайона.

Баланс территории функциональных зон микрорайона составляется по нижеприведенной форме.

ОСНОВНЫЕ КЛИМАТИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЮЖНЫХ ГОРОДОВ, ВХОДЯЩИХ В IV СТРОИТЕЛЬНО-КЛИМАТИЧЕСКУЮ ЗОНУ СССР

Наименование пункта и его высота над уровнем моря	Температура воздуха, °С		Расчетные температуры, °С			Дата перехода и число дней с температурой, превышающей указанные пределы, °С			Относительная влажность воздуха, %		Ветер, м/с		Число часов солнечного сияния		Число дней в году без солнца	
	январь	июль	зимы	летнего периода	в течение года	самой холодной	самой холодной	самой холодной	средняя	максимальная	направление	средняя скорость	осень/зима	весна/лето		год
Ереван,	25,5 (а)	-5,5 (а)	-9	-18	151	1/V—12/X (163)	3/VII—17/IX (105)	9/VII—22/VIII (43)	56 (а)	84 (а)	Ю (а)	1,0 (а)	668 282	636 1041	2627	45
	30,2 (б)	-3,2 (б)							33 (б)	70 (б)	С (б)	2,5 (б)				
	17,0 (в)	-8,9 (г)														
	40,0 (г)	-27 (д)														
Тбилиси,	24,2	0,5	-2	-7	120	3/V—9/X (158)	7/VI—11/IX (95)	—	68	80	СЗ	2,9	495 317	537 801	2150	53
	28,7	3,7							40	58	С	3,5				
	18,5	2,8						31								
	38	-20														

Элемент баланса	Размер участка			Элемент баланса	Размер территории		
	га	%	м²/чел.		га	%	м²/чел.
Жилая площадь микрорайона				Жилая часть микрорайона			
Участки общественных учреждений				Застройка			
Гаражи-стоянки				Проезды			
Сад микрорайона				Козыственные площадки			
Физкультурные площадки				Физкультурные площадки			
Проезды и хозяйственные площадки				Детские игровые площадки			
Зеленые насаждения и площадки отдыха				Зеленые насаждения и площадки отдыха			
Итого по микрорайону			100	Итого жилая часть микрорайона			100
Размеры основных спортивных площадок				Микрорайон в целом			
Площадка			Размер, м	Жилая часть микрорайона			
Баскетбольная			18×31	Участки общественных учреждений			
Волейбольная			14×23	Гаражи-стоянки			
Теннисная			20×40	Физкультурные площадки			
Спортивное ядро м-до стадиона			81,5×173	Сад микрорайона			
Проезды микрорайона				Проезды микрорайона			
Размеры площадок для отдыха				Всего по микрорайону в целом			100
Площадка							
Площадь на одного жителя, м²							
Площадь отдельной площадки, м²							

Кроме того, микрорайон характеризуется следующими технико-экономическими показателями:

территория микрорайона, га, в красных линиях:

жилая площадь, м²:

средняя этажность,

плотность жилого фонда, м²/га, по микрорайону (брутто) и по жилой территории (нетто);

плотность застройки жилой территории, %;

озеленение жилой территории, %;

численность населения, чел.;

плотность населения, чел/га;

площадь покрытий проездов микрорайона, м² на 1000 м² жилой площади.

По выполненному генеральному плану микрорайона составляется проектный баланс территории по форме:

Продолжение прил. 2

Наименование пункта и его высота над уровнем моря	Температура воздуха, °С		Расчетные температуры, °С			Дата перехода и число дней с температурой, превышающей указанные пределы, °С			Относительная влажность воздуха, %		Ветер, м/с		Число часов солнечного сияния			Число дней в году без солнца
	самого теплого месяца	самого холодного месяца	для проектной вентиляции	для проектного отопления	продолжительность отопительного сезона в днях	15	20	25	самого теплого месяца	самого холодного месяца	преоблад. направление ветра	средняя скорость ветра	осень/зима	весна/лето	год	
Баку	25,5 27,9 22,6 38	3,5 5,0 1,4 -13	-1	-3	110	4/IV— 30/X (178)	28/V— 26/IX (120)	9/VII— 22/VIII (43)	68 54	78 68	С С	5,4 6,4	495 295	603 973	2374	50
Ташкент	27,4 33,3 18,3 42	-1,1 2,8 -5,5 -30	-4	-13	131	17/IV— 5/X (172)	14/V— 15/IX (125)	14/VI— 29/VII (46)	51 27	76 59	В С	1,3	697 343	721 1128	2889	7
Душанбе	28,2 35 19,3 42	1,4 4,4 -3,6 -27	-2	-10	109	16/IV— 5/X (181)	18/V— 23/IX (127)	20/VI— 29/VII (60)	44 21	82 64	СВ СР	1,4 1,4	679 346	664 1037	2726	43
Ашхабад	30,4 36 23,7 45	0,6 4,1 -3,2 -26	-6	-11	111	10/IV— 21/X (195)	30/IV— 1/X (153)	24/V— 8/IX (106)	48 22	90 73	В СЗ	1,7 2,4	699 333	649 1067	2748	43

Примечания: 1. Буквы в скобках обозначают: температура воздуха: а — среднемесячная; б — средняя в 13 ч; в — среднеминимальная; г — абс. максимум; д — абс. минимум (относится и к другим городам). По относительной влажности воздуха: а — среднемесячная в 7 ч, б — среднемесячная в 13 ч; по ветру: а — скорость и направление ветра в самый холодный месяц; б — то же, в самый теплый месяц.

2. Таблица составлена по материалам СНиП.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

МНОГОЛЕТНИЕ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ НЕКОТОРЫХ ГОРОДОВ С ХАРАКТЕРНЫМ ТЕМПЕРАТУРНО-ВЛАЖНОСТНЫМ РЕЖИМОМ, РАСПОЛОЖЕННЫХ В ЭКВАТОРИАЛЬНЫХ И ТРОПИЧЕСКИХ ШИРОТАХ

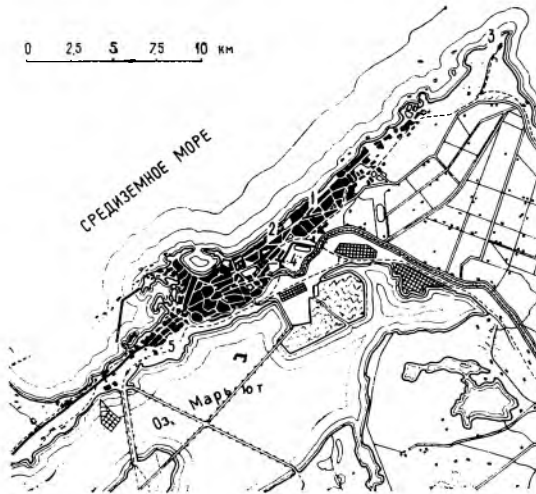
Город (страна)	Широта и долгота	Высота над уровнем моря, м	Средняя температура воздуха, °С		Среднесуточная амплитуда колебаний температуры, °С	Относительная влажность воздуха, °С		Осадки (среднегодовые), мм	Скорость ветра (среднегодовая), м/с
			самого жаркого месяца	самого холодного месяца		самого жаркого месяца, ночная и дневная	самого холодного месяца, ночная и дневная		
Аккра (Гана)	5°33'С 0°12'З	29	27,4 (март)	23,7 (август)	6,2	95 63	97 77	725	5,8
Абиджан (Берег Слоновой Кости)	5°15'С 3°56'З	6	28,1 (март)	24,6 (август)	7,1	94 72	95 79	1958	—
Лагос (Нигерия)	6°27'С 3°24'З	3	28,5 (март)	25,4 (август)	6,2	82 72	85 76	1838	—
Дакар (Сенегал)	14°42'С 17°29'З	40	28,0 (сент.)	21,9 (январь)	7,9	88 72	71 45	541	—
Бомбей (Индия)	18°54'С 72°49'З	11	29,9 (май)	24,2 (январь)	7,1	74 68	70 61	1809	3,6
Маракайбо (Венесуэла)	10°30'С 71°36'З	6	29,7 (август)	27,5 (январь)	9,0	82 62	80 61	577	—
Гавана (Куба)	23°08'С 28°21'З	24	27,4 (август)	22,4 (январь)	7,5	88 64	85 64	1224	3,0
Рио-де-Жанейро (Бразилия)	23°00'Ю 14°12'З	61	25,6 (февраль)	20,0 (июль)	6,2	71	86 68	1086	3,2

Таблица составлена по материалам сектора районирования и гигиены ЦНИИЭП жилища.

**ТАБЛИЦА СООТНОШЕНИЙ МЕЖДУ НЕКОТОРЫМИ ЕДИНИЦАМИ ФИЗИЧЕСКИХ ВЕЛИЧИН,
ПОДЛЕЖАЩИМИ ИЗЪЯТИЮ, И ЕДИНИЦАМИ СИ**

Наименование величины	Единица				Соотношение единиц
	подлежащие изъятию		СИ		
	наименование	обозначение	наименование	обозначение	
Давление	килограмм-сила на квадратный сантиметр	кгс/см ²	паскаль	Па	1 кгс/см ² ≈ 9,8 · 10 ⁴ Па ≈ 10 ⁵ Па ≈ 0,1 МПа
	миллиметр водяного столба	мм вод. ст.			1 мм вод. ст. ≈ 9,8 Па ≈ 10 Па
	миллиметр ртутного столба	мм рт. ст.			1 мм рт. ст. ≈ 133,3 Па
Удельная теплоемкость	калория на грамм-градус Цельсия	кал/(г·°С)	джоуль на килограмм-кельвин	Дж/(кг·К)	1 кал/(г·°С) ≈ 4,2 кДж/(кг·К)
	килокалория на килограмм-градус Цельсия	ккал/(кг·°С)			1 ккал/(кг·°С) ≈ 4,2 кДж/(кг·К)
Количество теплоты	калория килокалория	кал ккал	джоуль	Дж	1 кал ≈ 4,2 Дж 1 ккал ≈ 4,2 кДж
Теплопроводность	калория в секунду на сантиметр-градус Цельсия	кал/(с·см·°С)	ватт на метр-Кельвин	Вт/(м·К)	1 кал/(с·см·°С) ≈ 420 Вт/(м·К)
	килокалория в час на метр-градус Цельсия	ккал/(ч·м·°С)			1 ккал/(ч·м·°С) ≈ 1,16 Вт/(м·К)
Коэффициент теплообмена (теплоотдачи); коэффициент теплопередачи	калория в секунду на квадратный сантиметр-градус Цельсия	кал/(с·см ² ·°С)	ватт на квадратный метр-кельвин	Вт/(м ² ·К)	1 кал/(с·см ² ·°С) ≈ 42 кВт/(м ² ·К)
	килокалория в час на квадратный метр-градус	ккал/(ч·м ² ·°С)			1 ккал/(ч·м ² ·°С) ≈ 1,16 Вт/(м ² ·К)

**КРУПНЕЙШИЕ ГОРОДА МИРА, РАСПОЛОЖЕННЫЕ В ЗОНАХ
ЖАРКОГО КЛИМАТА**



Барселона

1 — Барселонета; 2 — Бадалона; 3 — Сарриа

Барселона — центр Каталонии, главный морской порт и крупный промышленный город Испании, узел международных авиалиний. Расположен на берегу Средиземного моря. Население с пригородами 1745 тыс. чел. (1970). Стоит из старого города и портового предместья: промышленные пригороды — Сарриа, Сан-Андрес и др.



Каир

1 — Новый Каир; 2 — Старый Каир; 3 — Университет; 4 — Гиза; 5 — Эль-Кубба; 6 — остров Гезира

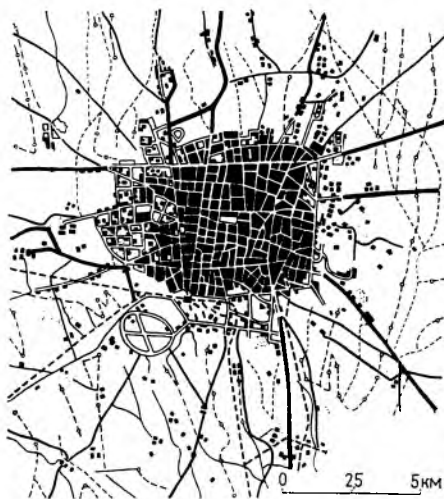
Каир — столица, крупный торгово-финансовый и культурный центр АРЕ, узел железных дорог и международных авиалиний. Расположен в основном на правом берегу Нила. Население 5384 тыс. чел. (1972). Старый Каир расположен амфитеатром на берегу Нила в восточной и юго-восточной частях города, у отрогов Мохаттамских гор; здесь узкие кривые улицы, застроенные одно-двухэтажными глинобитными домами рабочих и ремесленников. Новый Каир занимает северную и западную части города, имеет широкие улицы, просторные площади и многоэтажную застройку европейского типа. Деловая часть города примыкает к бульвару Эзбекия.



Александрия

- 1 — Рампа; 2 — Булькой;
 3 — Абукир; 4 — парк
 Антониади; 5 — Габбары

Александрия — главный морской порт АРЕ, крупный, промышленный, торгово-финансовый и культурный центр страны. Расположен на побережье Средиземного моря у западного края дельты Нила. Население 2146 тыс. чел. (1972). Город состоит из старой и новой частей. Старая часть занята портовыми сооружениями, промышленными предприятиями, ремесленными мастерскими и рабочими кварталами; здесь узкие улицы и переулки. Новая часть занимает южные, восточные и центральные районы, имеет широкие улицы и проспекты, застроенные многоэтажными зданиями и особняками.



Тегеран — столица Ирана; крупнейший торгово-финансовый и культурный центр и транспортный узел страны. Расположен в 104 км к югу от Каспийского моря, на равнине в предгорьях Эльбруса на высоте 1100—1200 м над уровнем моря. Население 3400 тыс. чел. (1972). Большую часть города занимает Старый город, где преобладают узкие кривые улицы и тупики с глинобитными домами. Центральная и Северная части составляют Новый город с широкими улицами, многоэтажными зданиями и парками. Здесь размещены правительственные учреждения.

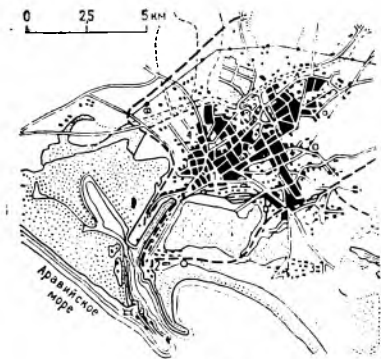
Тегеран



Анкара

1 — вокзал; 2-2 — железная дорога; 3-3 — главные улицы, пересекающие город; 4 — деловой центр

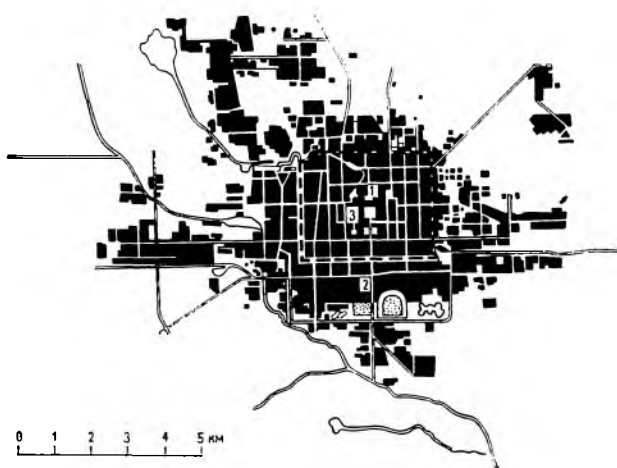
Анкара — столица Турции. Население 1209 тыс. чел. (1970). В центре города на холме древняя сельджукская цитадель, у ее подножия Старый город. На схеме представлен проект планировки города.



Карачи

1 — Сити; 2 — Киамари; 3 — Гхизри; 4 — Лаяри

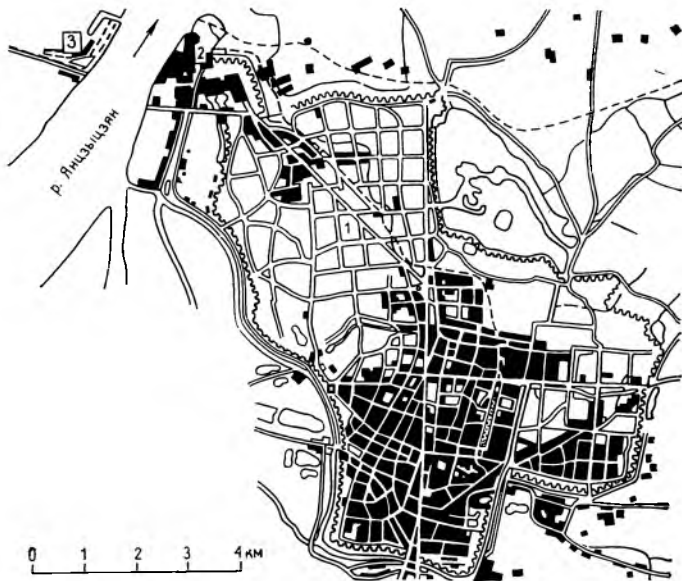
Карачи — крупнейший промышленный, торгово-финансовый и культурный центр, морской порт и узел международных авиалиний. Расположен в Западном Пакистане на берегу Аравийского моря. Население 3469 тыс. чел. (1972). С юго-запада главная улица Бандер-Род; она выходит в старую часть города, представляющую лабиринт узких улиц. На главной улице находится деловой центр. В северо-западной части города сформировался новый промышленный район. На побережье находится пригород Клифтон, являющийся местом отдыха.



Пекин

1 — Внутренний город; 2 — Внешний город; 3 — озеро Бэйхай

Пекин — столица КНР, крупный культурный и промышленный центр, транспортный узел страны, включающий аэропорт международного значения. Расположен на севере Великой Северной Китайской равнины, в бассейне р. Юндинхе, с которой связан судоходным каналом. Население 7570 тыс. чел. (1971). Внутренний город занимает северную часть Пекина. Здесь находятся правительственные учреждения и «Запретный город» с бывшим императорским дворцом. Пекин имеет прямоугольную планировку.



Нанкин

1 — Цзяннань; 2 — Сягуань; 3 — Пукоу

Нанкин — административный центр провинции Цзянсу, важный транспортный, культурный и промышленный центр, морской порт. Расположен на р. Янцзы, в 240 км от устья. Население 1750 тыс. чел. (1970). Основная часть города — на правом берегу реки, меньшая — на левом. Культурный центр города находится вблизи холмов Цинляньшань. На северо-западной окраине города расположен портовый район Сягуань. Основные жилые районы в северной части города.



Токио

- 1 — Нихон-Баси; 2 — Сумида; 3 — Аракава;
4 — Синагава; 5 — Юкигая; 6 — Хамабе

Токио — столица Японии, крупнейший торгово-финансовый, промышленный и культурный центр страны, крупный железнодорожный узел и морской порт. Расположен у северной части Токийского залива, в дельте небольшой реки Сумида. Население 11 410 тыс. чел. (1970); площадь 578 км². Густая сеть каналов, рукавов р. Сумида перерезает городскую территорию во всех направлениях. Старая часть города окружена полукольцом новых районов. На юге, у устья Сумиды, находится морской порт. Левобережье реки занимают предприятия и рабочие кварталы. Новые районы застроены экстенсивно: здесь чередуются промышленные предприятия, рабочие поселки, огороды и рисовые поля.

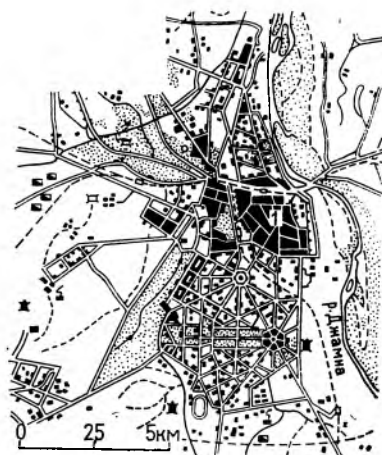


Осака

- 1 — Кита; 2 — Асахи; 3 — Идзумати; 4 — Су-
миеси; 5 — Сакки

Осака — второй (после Токио) по экономическому значению и числу жителей город Японии, административный центр префектуры Осака. Крупный морской порт, узел железнодорожных и шоссейных дорог, важный промышленный, финансовый и торговый центр страны. Расположен в южной части острова Хонсю, в дельте р. Иодо, впадающей в залив Осака. Население 2980 тыс. чел. (1970). Центральная часть застроена многоэтажными каменными железобетонными домами европейского типа, имеет прямоугольную планировку. Узкие улицы и множество мостов создают серьезные препятствия для транспорта.

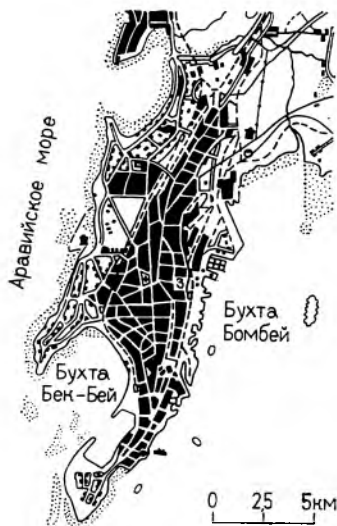
Дели — столица Индии, крупный культурный центр, узел железнодорожных дорог и международных авиалиний. Расположен на правом берегу р. Джамны, на северо-восточных отрогах г. Аравалли. Население, включая Нью-Дели, 3647 тыс. чел. (1971). Старый город Шахджаханабад окружен каменной стеной и имеет очень плотную застройку; здесь имеется несколько сравнительно широких и прямых улиц, остальные улицы кривые и узкие, много тупиков. К югу расположен новый город Нью-Дели, построенный в 1911—1931 гг. Новый город был рассчитан на 85 тыс. жителей, но там проживает более 300 тыс. чел. Он имеет широкие и прямые, хорошо озелененные улицы, сходящиеся к трем центрам. Застройка многоэтажная, разреженная. В новом городе располагаются правительственный центр и новый торговый центр. К правительственному центру идет парадная магистраль Централь-Виста. Промышленные предприятия сосредоточены в пригородах.



Дели

1 — Старый город; 2 — Новый город

Бомбей — административный центр штата того же наименования, морской порт, крупный промышленный, торгово-финансовый и культурный центр Индии. Расположен на побережье Австралийского моря на одноименном острове, соединенном с материком дамбами. Население 5970 тыс. чел. (1971). Центром города является форт в юго-восточной части острова. В северной и восточной частях (районы Махим, Парел, Мазагон) — промышленные предприятия. На юго-западе тянется на несколько километров набережная Марин-Драйв. Побережье бухты Бомбей занимают портовые сооружения и склады.



Бомбей

1 — Махим; 2 — Парел; 3 — Мазагон



Джакарта

1 — Вельтеверден; 2 — Танджунгприок



Сурабая

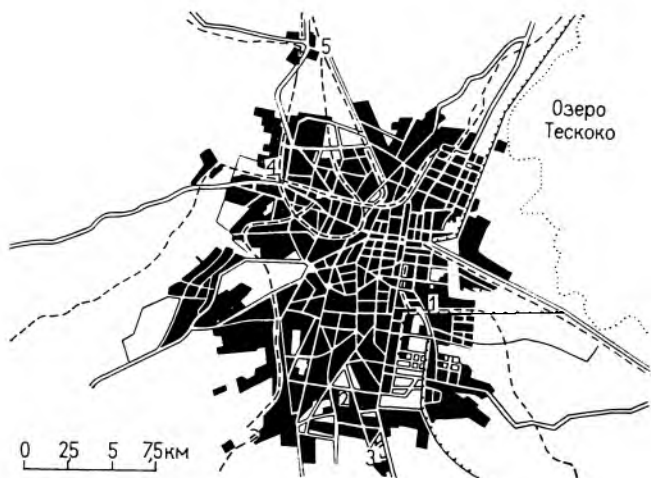
1 — Симпанг; 2 — Нгемплак; 3 — Крамбангак;
4 — Тандженгерак; 5 — Уджунг

Джакарта — столица, торгово-финансовый и культурный центр и транспортный узел Индонезии. Расположена на северо-западном побережье о-ва Ява при впадении р. Чиливунг в океан. Население 4915 тыс. чел. (1973). В 10 км к северо-востоку находится крупный морской порт Танджунгприок, связанный с городом железной дорогой, каналом и автомагистралью.

Сурабая — административный центр провинции Ява, крупный промышленный центр и главный торговый порт Индонезии. Расположен на низменном северо-восточном побережье Явы в устье р. Калимас. Население 1269 тыс. чел. (1971). Всю северную часть города занимают портовые сооружения, расположенные по обе стороны устья р. Калимас. Торговый порт находится на западном берегу.

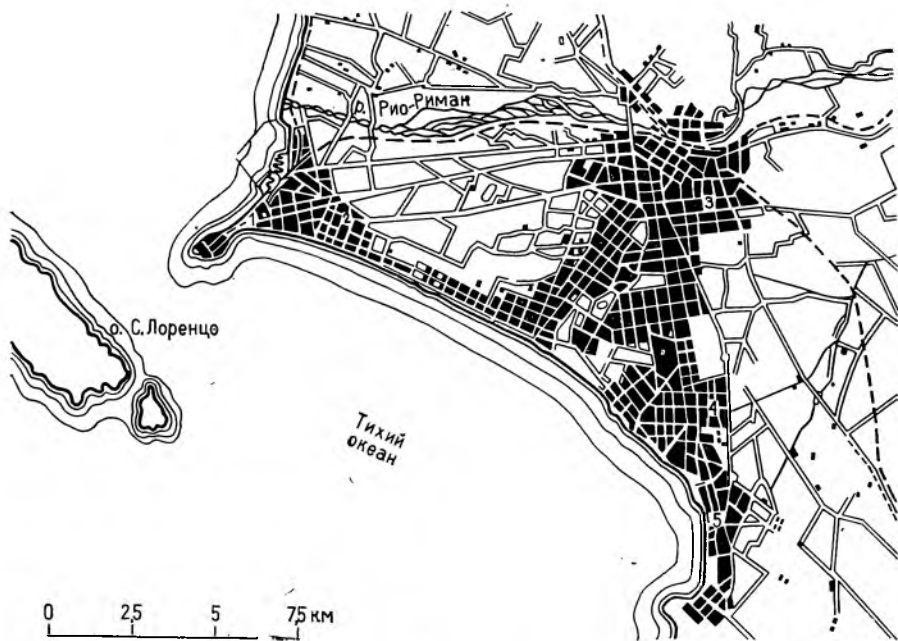
Мехико — столица Мексики, крупнейший промышленный центр и железнодорожный узел страны. Расположен в южной части Мексиканского нагорья на высоте 2200 м над уровнем моря, недалеко от вулкана Попокатепетль. Население 3026 тыс. чел. (1970). В центральной части города преобладают многоэтажные здания. На севере и на промышленных окраинах многочисленные лачуги занимают половину городской территории.

Лима — столица Перу, крупный торгово-финансовый промышленный и культурный центр и транспортный узел страны; связана непосредственно с морским портом Кальяо. Город расположен на берегу Тихого океана в долине р. Римак, у подножия холмов Сан-Кристоваль. Население 2862 тыс. чел. (1972). Планировка города в основном прямоугольная. Город подвергся значительной реконструкции.



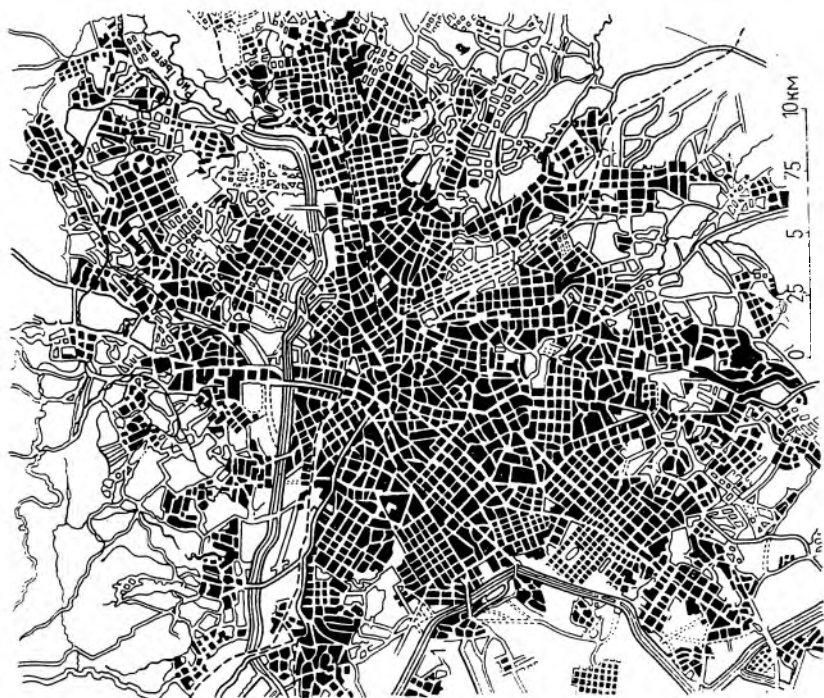
Мехико

1 — Истакалько; 2 — Койоакан; 3 — университетский городок; 4 — Ацкапоцалько; 5 — Тлалнапантла

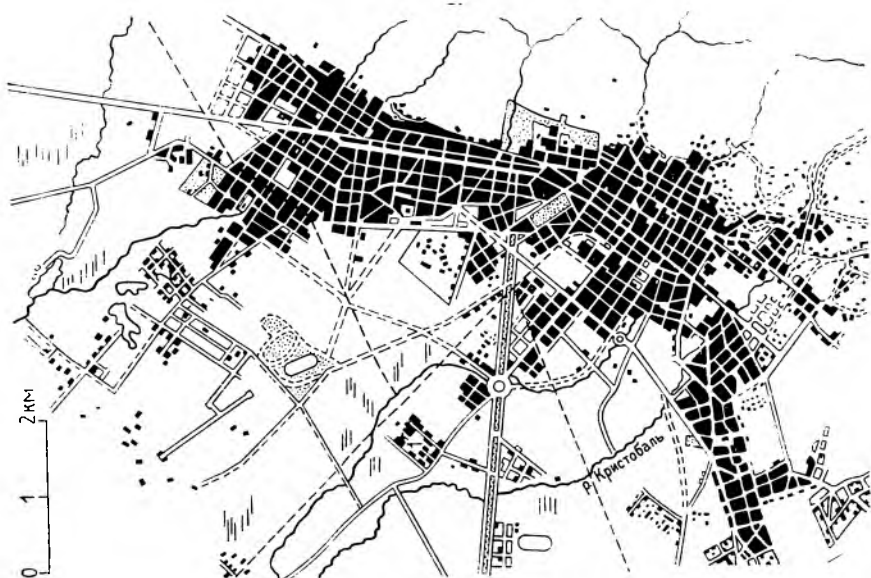


Лима

1 — Кальяо; 2 — Бельявиста; 3 — Виктория; 4 — Леуро; 5 — Барранко



Санкт-Петербург



Богота — столица, промышленный и культурный центр Колумбии. Расположена на высоте 2650 м над уровнем моря. Население 2818 тыс. чел. (1972). Железной дорогой город соединен с побережьем Карибского моря и Тихого океана. Панамериканская автомастрада соединяет Боготу с Каракасом и Кито.

Сан-Паулу — административный центр одноименного штата, главный промышленный центр Бразилии. Расположен в юго-восточной части Бразильского нагорья, в верховьях р. Тьете. Население 5241 тыс. чел. (1970). Старый центральный район и новый центр у виадука застроены многоэтажными зданиями и небоскребами. Вокруг центральной части располагаются кварталы и промышленные предприятия; на окраинах — новые жилые кварталы с одно-двухэтажными зданиями, садами и парками. Промышленность сосредоточена главным образом в северной части города.

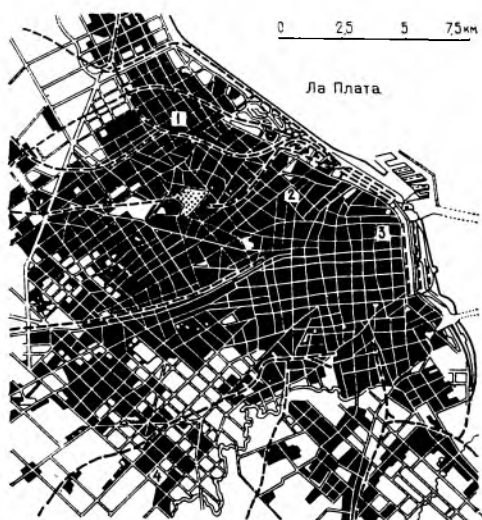
Рио-де-Жанейро — главный торгово-финансовый и второй по величине промышленный центр Бразилии. Расположен на берегу Атлантического океана на узкой береговой полосе и склонах гор, окаймляющих бухту Гуанабара. Население 4316 тыс. чел. (1970). Город растянулся вдоль берега на 80 км. Наиболее благоустроены юго-восточные прибрежные районы, хорошо озелененные, с многоэтажной застройкой. Район Капакабана, прилегающий к пляжу, застроен отелями и особняками. В северно-западной части города сосредоточены промышленные предприятия и густонаселенные рабочие кварталы с одно-двухэтажными домами.

Буэнос-Айрес — столица Аргентины, крупный промышленный и культурный центр, главный железнодорожный узел и морской порт страны. Расположен на правом берегу р. Ла-Плата при впадении в нее р. Риачуэло, в 275 км от Атлантического океана. Население 2972 тыс. чел. (1970). Город имеет в основном прямоугольную планировку. Промышленные предприятия располагаются около старого порта, в долине Риачуэло и в предместьях.



Рио-де-Жанейро

- 1 — Капакабана; 2 — Сан-Кристован; 3 — Олария; 4 — Нитерой



Буэнос-Айрес

- 1 — Бельграно; 2 — Палермо; 3 — Ретиро; 4 — Риачуэло



Мадрас

1 — форт Сент-Джордж (центр города); 2 — Черный город; 3 — Эгмор; 4 — Парамбур; 5 — канал Бакнингем

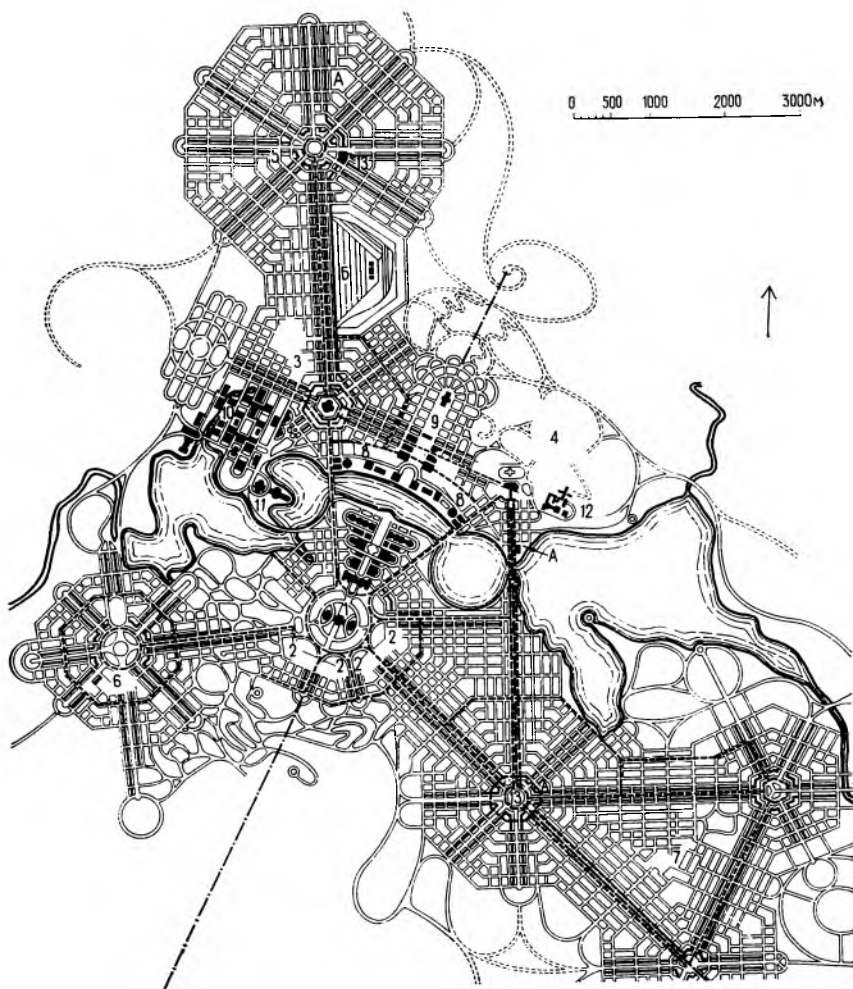
Мадрас — административный центр штата Мадрас, крупный порт, промышленный, торгово-финансовый центр Индии. Расположен на берегу Бенгальского залива при впадении в него небольших рек Куум и Адьяр. Население 2470 тыс. чел. (1971); территория 72 км². Старая часть города, расположенная в северо-восточной части, включает окруженный парками Форт Сент-Джордж и находящийся к северу от него «Черный город». На северо-западе, в районе Перамбур, сосредоточены крупные промышленные предприятия.



Калькутта

1 — форт Вильям; 2 — парк Майдан; 3 — Толлигандж; 4 — Косси-пур; 5 — Хаура

Калькутта — административный центр штата Западная Бенгалия, крупный культурный и промышленный центр Индии, морской порт. Расположена на берегах р. Хугли (рукава р. Ганг), в 140 км от Бенгальского залива. Население 3141 тыс. чел. (1971) территория около 140 км. Основная часть Калькутты находится на левом берегу реки. В центре расположен форт Уильям, окруженный парком Майдан. Планировка города в основном прямоугольная.



Канберра

1 — Капитолий; 2—2 — правительственный центр; 3 — муниципальный центр; 4 — торговый центр; 5 — промышленный район; 6 — жилой район; 7 — полусельскохозяйственный район; 8—8 — общественный парк; 9 — парковый проспект и казино; 10 — университет; 11 — больница; 12 — главный вокзал; 13 и 13 — промежуточные железнодорожные станции; А—А — железнодорожный диаметр с сортировочной станцией в точке Б. Жирным пунктиром показаны линии городских железных дорог

Канберра — столица Австралии. Население 175 тыс. жителей (1975). Проектом установлена численность 400 тыс. чел. Площадь 31 км². Город размещен в долине р. Молонгло, защищен от ветров горами. Территория города имеет вид амфитеатра с рядом холмов, один из которых — Капитолийский — находится в центре. Планировочная структура города расчленена по функциональному принципу на отдельные районы, тяготеющие к своим районным центрам и вместе с тем к общегородскому центру, расположенному на вершине Капитолийского холма.



Мельбурн

- 1 — Южный Мельбурн; 2 — Престон; 3 — Коулфилд; 4 — Брайтон; 5 — Челси

Мельбурн — второй по величине портовый и промышленный город Австралии. Расположен на берегу Тихого океана в глубине залива Порт-Филипп, в устье р. Ярры. Население с пригородами 2425 тыс. чел. (1970). На правом берегу р. Ярры находится деловой центр, окруженный кварталами трущобной застройки. Новая часть, прилегающая к заливу, занята промышленными и рабочими кварталами. Основной промышленный район — Вильямстаун.



Сидней

- 1 — Параматта; 2 — Херсвилл; 3 — Ботани

Сидней — столица штата Новый Южный Уэльс, крупный портовый город и промышленный центр Австралии, узел международных авиалиний. Расположен на берегу Тихого океана, у залива Порт-Джексон. Население с пригородами 2780 тыс. чел. (1970). На южном берегу залива находится деловая часть города, к которой примыкают обширные трущобные районы. Транспортными магистралями территория города поделена на части, разбитые преимущественно на небольшие прямоугольные кварталы.

ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ ТАБЛИЦЫ И ГРАФИКИ ДЛЯ РАСЧЕТА ИНСОЛЯЦИИ¹

Для расчетов радиационного режима и решения отдельных задач в архитектуре (длина и направление тени от объекта, высота солнца на разные часы и месяцы и т. п.) приводятся основные астрономические данные по солнцу. Таблицы высот (h) и азимутов (A) солнца составлены для 40—45° градусов северной широты, в пределах которых расположена большая часть территории юга. В справочнике для каждой широты приведены три значения склонения солнца, что позволяет учесть изменение δ_{\odot} в течение года. Эти значения склонения солнца соответствуют 22-му числу каждого месяца. Отклонение принятых значений δ_{\odot} для различных лет не превышает 10, что для практических целей несущественно. Ниже приведены значения склонений солнца для соответствующих месяцев.

В первом столбце таблиц приводится часовой угол солнца, отсчитываемый от точки юга по местному меридиану, что соответствует 12 ч. Значения 13 ч соответствуют 11 ч, 14 ч соответствуют 10 ч и т. д.

Месяц	δ_{\odot}
Декабрь	-23° 27'
Март, сентябрь	0 00
Июнь	+23° 27'

Во втором столбце приведена высота солнца h с точностью до 1'. Третий столбец содержит значения азимута солнца A с точностью до 1°.

Значения азимута, приведенные в скобках, соответствуют истинному солнечному времени в первой графе, также взятому в скобки. При этом отсчет ведется от севера к востоку и через юг к западу. В последнем столбце приведены значения $\text{ctg } h$, являющиеся коэффициентом для определения длины тени умножением на него высоты объекта.

Пример. Найти высоту, азимут солнца и длину тени от объекта высотой 15 м в 10 ч июня. Широта 40°. Имеем: высота солнца над горизонтом 59°50', азимут 115°, т. е. направление луча к востоку от меридиана север—юг (ВЮВ), длина тени $15 \times 0,58 = 8,7$ м. Ниже приводятся данные, выписанные из таблиц высот и азимутов солнца, рассчитанных доктором физико-математических наук Г. Ф. Ситниковым (Государственный астрономический институт им. П. К. Штернберга).

¹) Справочник проектировщика. Градостроительство, М., 1978.

**Таблицы
высот, азимутов солнца и длины тени от объектов
на различные часы суток в течение года
для широт 40, 45° (по Г. Ф. Ситнику)**

Часы по истинному солнечному времени	h	A	$\text{ctg } h$
40° с. ш. $\delta_{\odot} = -23^{\circ}27'$			
12	26°33'	180°	2,00
13 (11)	25 01	195 (165)	2,14
14 (10)	20 40	210 (150)	2,65
15 (9)	13 58	222 (138)	4,02
16 (8)	5 30	233 (127)	10,38

Часы по истинному солнечному времени	h	A	ctg h
$\delta_{\odot} = 0^{\circ}00'$			
12	50°00'	180°	0,84
13 (11)	47 44	203 (157)	0,91
14 (10)	41 34	222 (138)	1,13
15 (9)	32 48	237 (123)	1,55
16 (8)	22 31	250 (110)	2,41
17 (7)	11 26	260 (100)	4,94
18 (6)	0 00	270 (90)	
$\delta_{\odot} = +23^{\circ}27'$			
12	73°27'	180°	0,30
13 (11)	69 10	221 (139)	0,38
14 (10)	59 50	245 (115)	0,58
15 (9)	48 50	260 (100)	0,87
16 (8)	37 24	270 (90)	1,31
17 (7)	25 58	279 (81)	2,05
18 (6)	14 49	288 (72)	3,78
19 (5)	4 15	297 (63)	13,46
45° с. ш. $\delta_{\odot} = -23^{\circ}27'$			
12	21°33'	180°	2,53
13 (11)	20 11	195 (165)	2,72
14 (10)	16 18	209 (151)	3,42
15 (9)	10 12	221 (139)	5,56
18 (8)	2 27	233 (127)	23,37
$\delta_{\odot} = 0^{\circ}00'$			
12	45°00'	180°	1
13 (11)	43 05	201 (159)	1,07
14 (10)	37 46	219 (141)	1,29
15 (9)	30 00	235 (125)	1,73
16 (8)	20 42	248 (112)	2,65
17 (7)	10 33	259 (101)	5,37
18 (6)	0 00	270 (90)	
$\delta_{\odot} = +23^{\circ}27'$			
12	68°27'	180°	0,39
13 (11)	65 14	214 (146)	0,46
14 (10)	57 30	238 (122)	0,64
15 (9)	47 45	254 (106)	0,91
16 (8)	37 16	266 (94)	1,31
17 (7)	26 40	277 (83)	1,99
18 (6)	16 21	287 (73)	3,41
19 (5)	6 31	297 (63)	8,75

Для определения разрывов между параллельно расположенными жилыми домами, обеспечивающих нормируемую (не менее 3 ч) продолжительность инсоляции в периоды весеннего и осеннего равенства, можно пользоваться графиками, построенными для 35, 40, 45° северной широты (рис. 2). Кривые 3-часовой инсоляции расположены на прямоугольной сетке, построенной на горизонтальном масштабе азимутов ориентации окна, поворачиваемого от направления на север (0°) до направления на юг (180°) и обратно до 360°.

По вертикали даны величины разрыва в H затеняющего здания. Каждая кривая трехчасовой инсоляции является границей «зоны недостаточной инсоляции помещения» для 35° северной широты, далее 40, 45° и т. д. Показатели каждой кривой распространяются на 2°30' в обе стороны от указанной широты. Например, показатели 35° кривой являются действительными для полосы от 32°30' до 37°30'.

Примеры. 1. Город расположен на широте 37°, фасад затеняемого дома ориентирован на 90°. Необходимо определить требуемый разрыв для затеняющего здания, обеспечивающий трехчасовую продолжительность инсоляции. Расчет ведем по кривой с индексом 35°. На пересечении азимута с вышеуказанной кривой находим разрыв 2,3 H . Расстояние в метрах между зданиями определяется кратно значению H .

Для оценки инсоляции помещений и территорий в соответствии с установленными санитарно-гигиеническими критериями в процессе проектирования

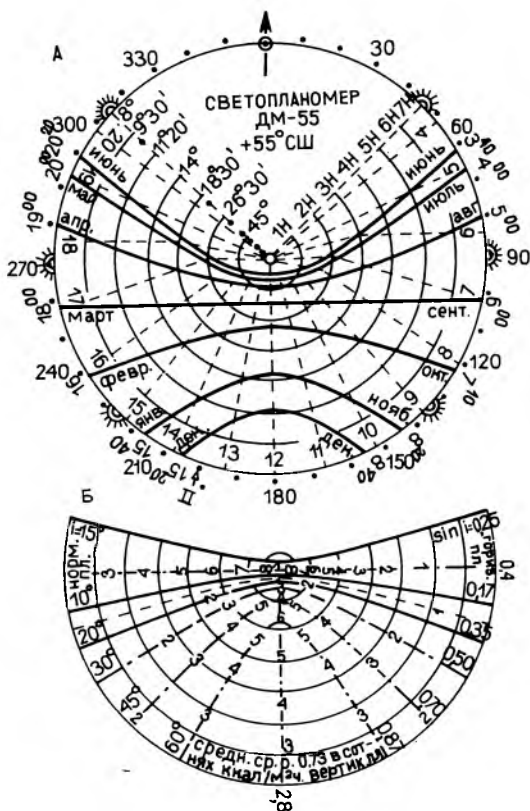


Рис. 1. Светопланомер

А — основная часть; Б — накладная часть

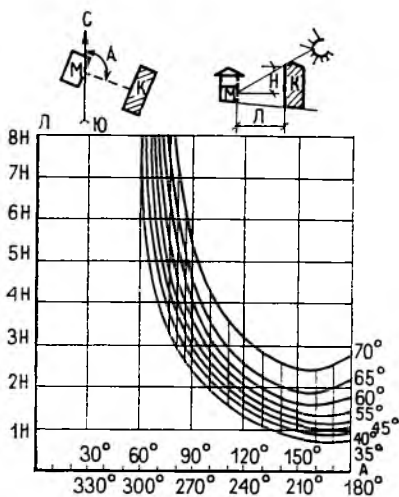


Рис. 2. Графики трехчасовой продолжительности инсоляции в равноденствие для помещений первого этажа, обращенных в сторону длинного затеняющего здания в условиях географических поясов СССР от 40 до 45° северной широты

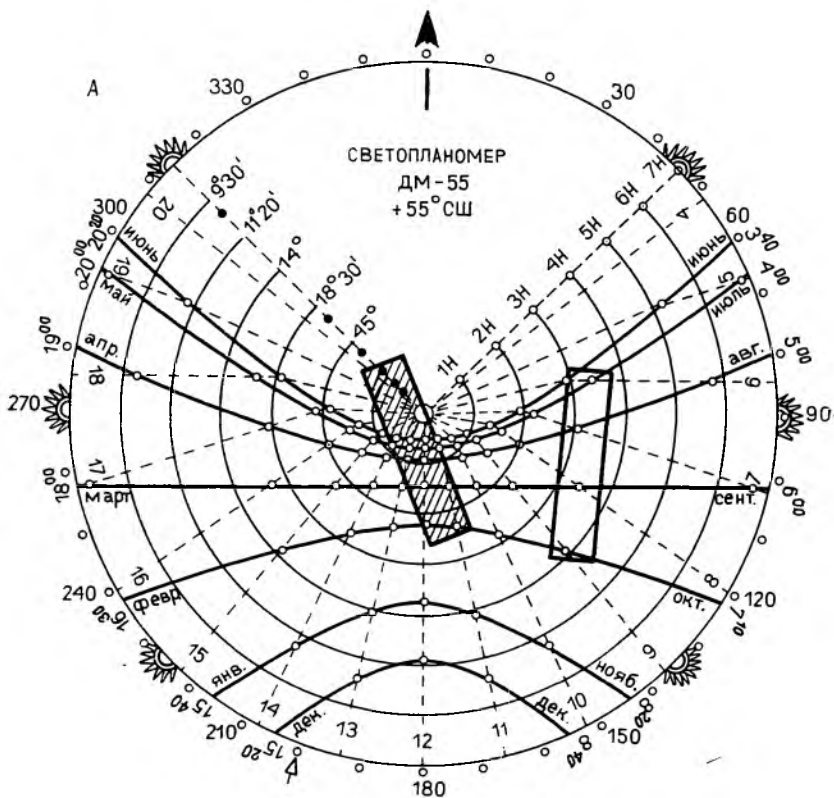


Рис. 4. Определение качества тепловой энергии, приходящейся на горизонтальную плоскость (в 7 ч проходит 300 ккал/м²ч)

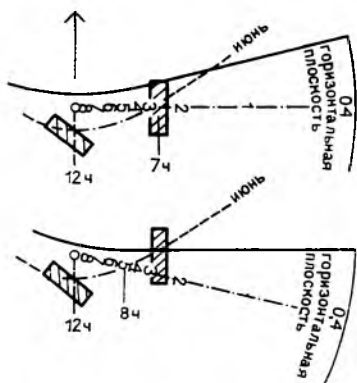
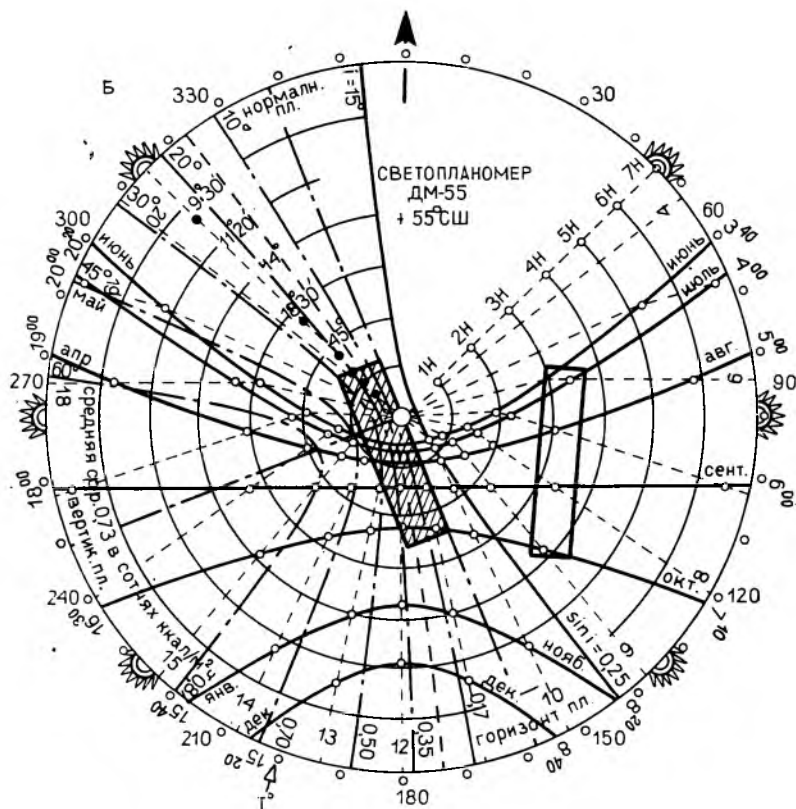


Рис. 3. Определение продолжительности инсоляции фасада и помещения

А — фасад в точке *О* инсолируется с 6 до 11 ч в июне и с 8 ч 20 мин до 10 ч 40 мин в марте и сентябре; *Б* — помещение в точке *О* инсолируется с 6 до 10 ч в июне и с 8 ч 20 мин до 9 ч 45 мин — в марте и сентябре



КОЭФФИЦИЕНТЫ ПОГЛОЩЕНИЯ СОЛНЕЧНОЙ РАДИАЦИИ

Наименование материалов	Коэффициент поглощения
Стеновые материалы	
Известняк светлый, шлифованный	0,35
Известняк темный, шлифованный	0,5
Песчаник желто-коричневый	0,54
Песчаник светлый	0,62
Песчаник красный	0,73
Мрамор белый, шлифованный	0,3
Мрамор темный, шлифованный	0,65
Гранит серый, светлый шлифованный	0,55
Гранит серый, светлый полированный	0,8
Кирпич глазурованный белый	0,26
Кирпич обыкновенный светло-коричневый	0,55
Кирпич пятнистый малиновый	0,77
Кирпич красный обыкновенный	0,7—0,74
Керамика светлая облицовочная	0,45
Бетон цементный, гладкая поверхность	0,54—0,65
Штукатурка светлая, цвета золотистой охры	0,42
Штукатурка темно-серая	0,73
Штукатурка белая новая	0,4
Штукатурка светло-голубая, светлая	0,59
Штукатурка цвета терракот	0,67
Штукатурка окись хрома светлая	0,55
Штукатурка цементная серая	0,47
Штукатурка белая слегка голубоватая	0,32
Штукатурка темно-бронзовая	0,58
Штукатурка кремовая	0,42
Глазосиликат	0,56—0,59
Дерево некрашеное	0,59
Дерево крашеное темно-желтое	0,77
Дерево крашеное светло-желтое	0,6
Бук, поверхность лощеная	0,43
Кровельные материалы	
Асбоцемент белый новый	0,42
Асбоцемент белый новый, после 6 мес. эксплуатации	0,61
Асбоцемент белый, после 12 мес. эксплуатации	0,71
Асбоцемент после повторной окраски	0,59
Асбоцемент после 6 лет эксплуатации	0,83
Волнистая асбофанера	0,61
Асбофанера светло-коричневого цвета	0,53
Рубероид РБ-420 с крупнозернистой бронирующей посыпкой	0,91
Рубероид РО4-350 со слюдяной посыпкой	0,76
Рубероид РМ-350 с минеральной посыпкой	0,84
Рубероид РМ-350, покрытый алюминиевой краской	0,42
Рубероид с серой и песчаной посыпкой (финский)	0,88
Рубероид с красной песчаной посыпкой (финский)	0,94
Рубероид с зеленой песчаной посыпкой (финский)	0,9
Голь черный	0,86
Голь черный блестящий	0,86
Черепица красная или коричневая	0,65—0,72
Черепица цементная, серая	0,65

Наименование материалов	Коэффициент поглощения
Металлы	
Железо полированное, а также эмалированное белое	0,45
Железо полированное зеленое	0,76
Железо оцинкованное, новое	0,64
Железо оцинкованное загрязненное	0,9
Алюминий матовый	0,52
Алюминий полированный	0,26
Краски масляные	
Кармин, светлый, красный	0,52
Ультрамарин (синий)	0,64
Кобальт зеленый, светлый	0,58
Марс коричневый	0,65
Кобальт фиолетовый	0,83
Зелень изумрудная	0,61
Охра золотистая	0,44
Охра красная	0,63
Сепия (коричневая)	0,64
Сиена жженая (коричневая, красноватая)	0,91
Тротуары и дорожные покрытия	
Асфальт новый	0,89
Асфальт старый	0,67
Шлак	0,89
Щебенка гранитная	0,8
Гравий гранитный	0,67
Песок с гравием	0,66
Песок сложный	0,8
Светопрозрачные материалы	
Стекло 7-мм з-да «Пролетарий» Луганской обл.	0,076
Стекло оконное 4,5-мм, Ашхабадского з-да	0,04
Стекло оконное 6-мм, Львовского з-да	0,054
Стекло кварцевое 7-мм	0,01
Стеклоткань	0,42
Прочие материалы	
Бумага белая	0,2
Фибролит цементный	0,79
Торф сухой	0,64
Шлаковата	0,81
Керамзит гранулированный	0,80—0,8
Мипора листовая	0,15—0,2

В таблице использованы данные Б. Ф. Васильева, Л. Л. Дашкевича, В. Я. Семохина и данные ЭНИИ АН СССР.

ТЕРМИНОЛОГИЯ

Агломерация (городская) — скопление городов и поселков, связанных между собой экономически, в трудовом и культурно-бытовом отношении.

Альбеда — отношение отраженной радиации к падающей, измеряется в %.

Архитектура, зодчество — область материальной и духовной деятельности, имеющая основной задачей создание искусственной среды для жизненных процессов общества (труд, быт, культура, отдых и общение людей). Как область материального производства архитектура опирается на достижения строительной промышленности. Как материальная среда отражает социальные условия жизни общества. Как искусство архитектура способна оказывать на человека глубокое идейное и эмоциональное воздействие специфической формой своих сооружений и характером организации пространства, т. е. через посредство архитектурных образов.

Архитектурный ансамбль — комплекс зданий, когда масштабность и соотношение пропорций в пространстве гармонично объединяются в единое композиционное целое.

Баланс городской территории — площадь городских земель с распределением ее по характеру использования. Составляется на селитебную территорию; территорию в границах застройки; территорию в городской черте. Выявляется в абсолютных (га) и относительных (%) величинах.

Бионика архитектурная — приложение соответствующих законов и принципов построения живых организмов к конструированию архитектурных сооружений. Изучение роста и развития живых природных форм способствует совершенствованию архитектурно-тектонических идей.

Благоустройство городское — совокупность мероприятий, направленных на создание здоровых, удобных условий жизни в городе. Включает: инженерную подготовку территории, инженерное оборудование, коммуникационное хозяйство, городской транспорт, планировку и озеленение незастроенных территорий, а также мероприятия против шума и загрязнения среды.

Генеральный план города — основной чертеж проекта планировки, определяющий проектируемую структуру города и являющийся основой для регулирования застройки территории.

Группа жилых домов — комплекс, включающий учреждения и предприятия культурно-бытового обслуживания, емкость и состав которых определяются в зависимости от контингента и концентрации населения в ней, а размещение — исходя из пешеходной доступности обслуживаемых учреждений и предприятий не более 200 м.

Дизайн — область художественного конструирования предметов мебели, бытовой техники, инженерного оборудования зданий, производственных интерьеров и станков, транспортных средств. Теорией дизайна занимается техническая эстетика. В дизайне требования технической целесообразности строения предметов сочетаются с удобствами их использования человеком. Одна из основных отраслей дизайна — эргономика, изучающая условия психофизиологического взаимодействия человека и его органов с машинами и оборудованием. Дизайн характеризуется комплексным подходом к формированию предметной среды жизненных процессов человека и непосредственно связан с архитектурой.

Заповедник — территория, естественные условия которой в интересах сохранения животного и растительного мира и других природных факторов аходятся под защитой закона.

Зона обслуживания — территория, находящаяся в сфере влияния данного обслуживаемого предприятия.

Зона охраняемая — территория, хозяйственное использование которой ограничено в интересах сохранения ее природных свойств и находящихся на ней сооружений, с учетом санитарных и противопожарных требований.

Зона комфорта — оптимальный для человека диапазон климатических параметров.

Зона тяготения — территория, население которой тяготеет к одному и нескольким местам приложения труда, общественным и торговым центрам, местам отдыха и другим объектам массового посещения.

Инженерная подготовка территории — совокупность мероприятий, включающих: изменение рельефа территории, отвод поверхностных и почвенно-грунтовых вод, орошение, регулирование стока и русел рек, укрепление берегов от размыва, защиту от затопления и подтопления, укрепление оврагов, борьбу против оползней, эрозии почвы и подвижных песков, а также восстановление нарушенных горными выработками и карьерами территорий.

Композиция архитектурная — расположение, взаимосвязь зданий и функциональных частей сооружения, учитывающее утилитарные и художественные закономерности построения архитектурного организма, архитектурного ансамбля, строение архитектурного произведения. Для гармонизации архитектурной формы используются многообразные средства, принципы приемы композиции. Среди них — выделение главного и второстепенного, тоника, масштаб и масштабность, соразмерность, отношения и пропорции, ритм, симметрия и асимметрия, осевые построения, контраст и подобие, орнаментация, свет, цвет, фактура материалов.

Конурбация — комплекс близко расположенных, но обособленных городов с высокой плотностью населения, объединенных общей системой транспортных связей и магистральными сетями инженерного благоустройства.

Ландшафт городской — сочетание природных факторов (рельефа, водоемов и растительности) с городской застройкой.

Лесопарк — лесной массив, расположенный вне города, частично имеющий парковое благоустройство. Предназначается для отдыха населения.

Межмагистральная территория — территория, ограниченная магистральными улицами (в том числе городскими дорогами) разного класса.

Микроклимат — климат небольшой территории внутри географического ландшафта.

Микрорайон — основная структурная единица селитебной территории. Включает: жилые дома и близрасположенные учреждения и предприятия повседневного культурно-бытового обслуживания (школы, детские сады, детские ясли, физкультурные площадки, сад, магазины и т. п.).

Населенное место — общее название различных видов поселений (горный поселок, село).

Нормы — свод основных технических, технико-экономических и других расчетных величин, которыми необходимо руководствоваться при проектировании и строительстве.

Образ архитектурный — отражение в здании или ансамбле общественных идей, социально-материального назначения архитектуры и данного сооружения, эстетических идеалов мастера.

Объемно-планировочные параметры зданий — основные их линейные размеры: шаг, пролет, модуль, высота этажа.

Планировка городов — комплекс социально-экономических, санитарно-гигиенических, технико-строительных и архитектурных мероприятий, имеющих целью создать рациональную планировочную структуру города исходя из обеспечения наилучших условий труда, быта и отдыха населения.

Планировочный район — относительно изолированная часть территории города, границами которой служат естественные (горы, водоемы, массивы зелени) или искусственные (автодороги, железные дороги и т. п.) преграды.

Плотность сети населенных мест — число населенных мест (административных единиц), отнесенное на 100 или 1000 км² территории данного района.

Площадь жилья — площадь всех жилых комнат (м²) квартиры.

Площадь застройки — площадь одного или нескольких зданий в плане на уровне отмстки, включая нависающие части над проемами и опорами (м²).

Площадь полезная — общая площадь (м²) помещений в здании, за исключением площади, приходящейся на лестничные клетки, лифтовые шахты и наружные тамбуры.

Площадь улицы (городского проезда) — определяется в пределах крайних линий.

Правила — документ, устанавливающий порядок, основные требования и руководящие указания по проектированию и производству строительного-монтажных работ.

Пригородная зона — непосредственно окружающая город территория, предназначенная для того, чтобы способствовать улучшению микроклимата и оздоровлению воздушного бассейна, служить целям массового отдыха, обслуживать хозяйственные нужды города и снабжать население продуктами сельского хозяйства.

Район жилой — часть селитебной территории, расположенная в зоне межмагистрального пространства города, состоящая из группы микрорайонов. Обслуживается комплексом культурно-бытовых учреждений и предприятий периодического пользования.

Район промышленный — территория, в пределах которой размещается несколько групп предприятий, связанных между собой в производственном отношении, а также общей системой расселения, транспорта, инженерных сетей и сооружений.

Район сельскохозяйственный — территория, в пределах которой на основе развития сельскохозяйственного производства создается система взаимосвязанных между собой населенных мест.

Районная планировка — комплекс экономических, инженерных, санитарно-гигиенических и архитектурно-планировочных мероприятий, имеющих целью определить наиболее целесообразное расселение и взаимоувязанное размещение в районе всех видов строительства и хозяйства в соответствии с общими принципами размещения производительных сил страны, а также исходя из наиболее эффективного использования территории района и его природных ресурсов.

Расселение — распределение населения по территории страны, области, района или населенного места, определяемое участием населения в общественном труде. Связано с удовлетворением потребностей в жилищах, культурно-бытовом и коммунальном обслуживании.

Санитарно-защитная зона (разрыв) — озелененная полоса, отделяющая промышленное предприятие, а также некоторые виды складов, коммунальных и транспортных сооружений от жилой застройки и предназначенная для ограждения последней от неблагоприятного в санитарном отношении влияния промышленности.

Система зеленых насаждений — организованное размещение зеленых насаждений разного назначения в плане города и пригородной зоны, согласованное с общей структурой города и системой культурно-бытового обслуживания населения.

Система транспорта — классификация улиц, дорог, внутренних проездов и аллей в соответствии с параметрами городского пешеходного и транспортного движения.

Синтез искусств — взаимодополняющее содружество монументально-декоративных искусств (а иногда — и монументальной надписи и музыки) с архитектурой. Произведения синтеза искусств создаются по законам построения архитектурной формы, архитектурного ансамбля. Живопись, скульптура, орнамент и другие виды искусств делают более конкретным содержание образа архитектуры.

Стиль архитектурный — преобладающая в данный исторический период устойчивая совокупность: строительно-технических, планировочно-градостроительных, композиционных принципов и приемов решения образа архитектурного сооружения или ансамбля. Стиль в господствующих типах сооружений отражает социальный строй общества, уровень и характер развития строительной техники, эстетические идеалы времени и художественные вкусы зодчих.

Строительно-монтажные работы — работы по возведению зданий, сооружений и монтажу оборудования. К строительным работам относятся: возведение, переустройство и расширение зданий и сооружений; санитарно-техническое устройство и осветительная проводка; устройство оснований и фундаментов; освоение участка, подготовка и планировка его территории; озеленение и благоустройство площади. К монтажным работам относятся: сборка

и установка оборудования; установка обслуживающих площадок и лестниц конструктивно связанных с оборудованием; изоляция устанавливаемого оборудования, его окраска и др.

Территория промышленная — территория, занятая промышленными предприятиями, их транспортным и складским хозяйством, вспомогательными сооружениями и учреждениями.

Территория селитебная — территория, занятая главным образом жилой застройкой, учреждениями и предприятиями культурно-бытового обслуживания.

Территория складская — территория для размещения складского хозяйства.

Технико-экономические показатели — система измерителей, характеризующих качественную сторону проекта или его отдельной части. Каждому виду проектирования присуща своя система технико-экономических показателей соответствующая особенностям отрасли народного хозяйства, для которой проектируется данный объект; показатели бывают количественные и качественные.

Удельная теплоемкость — количество тепла, необходимое для того, чтобы нагреть 1 г вещества на 1°С.

Центр городской — часть города, где сосредоточены общественные, административные, хозяйственные, культурные и другие здания и сооружения общегородского, внегородского и государственного значения, а также где происходят демонстрации, митинги, народные празднества и устраиваются массовые зрелища.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Маркс К. Капитал, т. 1. М., 1951.
2. Маркс К. К критике политической экономии. — В кн.: Маркс К и Энгельс Ф. Соч., т. 13 (характеристика древнегреческой художественно культуры).
3. Маркс К. и Энгельс Ф. Немецкая идеология. — в кн.: Маркс К. и Энгельс Ф. Соч., т. 3 (о противоположностях между городом и деревней в эпоху рабовладения и феодализма; города как центры ремесленного производства торговли).
4. Энгельс Ф. Родина Зигфрида. — В кн.: Маркс К. и Энгельс Ф. Соч., т. 4 (характеристика греческой, мавританской и готической архитектуры).
5. Энгельс Ф. К жилищному вопросу. — В кн.: Маркс К. и Энгельс Ф. Соч., т. 18 (характеристика жилищного строительства в городах середины XIX в.; оценка работ по реконструкции Парижа, проведенных под руководством Оссмана).
6. Ленин В. И. Развитие капитализма в России. Полн. собр. соч., т. 1 (рост городов и торгово-промышленных селений во второй половине XIX в.)
7. Ленин В. И. Империализм как высшая стадия капитализма. Полн. собр. соч., т. 27 (о спекуляции земельными участками в больших городах).
8. Ленин В. И. О культуре и искусстве. М., 1959.
9. СНиП II-A.6-72. Строительная климатология и геофизика. Основные положения проектирования.
10. СНиП II-60-75. Планировка и застройка городов, поселков и сельских населенных пунктов. Нормы проектирования.
11. СНиП II-Л.2-72. Общественные здания и сооружения. Нормы проектирования. Общая часть.
12. СНиП II-Л.21-71. Предприятия бытового обслуживания. Нормы проектирования.
13. СНиП II-М.1-71. Генеральные планы промышленных предприятий. Нормы проектирования.
14. СНиП 245-71. Санитарные нормы проектирования промышленных предприятий.

15. Андреев Н. И. Рассеивание в воздухе газов, выделяемых промышленными предприятиями. М., 1952.
16. Аткинсон Г., Арч Б. Жилищное строительство в странах с тропическим климатом. (Материалы первого конгресса Международного совета по строительству. Роттердам). М., 1962.
17. Асеин Н. С. Нигерия. Экономико-географическая характеристика М., 1963.
18. Аронин Дж. З. Климат и архитектура. М., 1959.
19. Бабаянц Р. А. Загрязнение городского воздуха. М., 1940.
20. Боже-Гарнье И., Шабо Ж. Очерки по географии городов. М., 1967.
21. Бунин А. В., Саваренская Т. Ф. История градостроительного искусства т. 2. Градостроительство XX века в странах капиталистического мира. М., 1971.
22. Бретаницкий Л. С. Зодчество Азербайджана XII—XV вв. и его место в архитектуре переднего Востока. М., 1966.
23. Бутягин А. А. Планировка и благоустройство городов. М., 1974.
24. Воронина В. Л. Раннесредневековый город Средней Азии. — «Советская археология», 1959, № 1.
25. Воронина В. Л. Современная архитектура стран тропической Африки. М., 1973.
26. Воронина В. Л. Опыт проектирования зданий в странах тропического климата. М., 1966.
27. Воронина В. Л. Архитектура народов Западной Африки. В сб.: Искусство Африки, М., 1966.
28. Грушка Э. Развитие градостроительства. Братислава, 1963.
29. Гутцов К. Градостроительные основы. Пер. с нем. М., 1967.
30. Гусев Н. М. Основы строительной физики. М., 1975.
31. Доксиадис К. Планировка и развитие городов-сателлитов и новых городов. Материалы совещания экспертов ООН в Москве, 1964.
32. Жилые микрорайоны в городах Средней Азии. М., 1967.
33. Заварина М. В. Строительная климатология. Л., 1976.
34. Залеская Л. С. Курс ландшафтной архитектуры М., 1965.
35. Засыпкин Б. Н. Архитектура Средней Азии. М., 1948.
36. Ибн-Сина. Канон врачебной науки. Ташкент, 1954.
37. Кратцер П. Климат города. Пер. с нем. М., 1958.
38. Кисилевич Л. Н., Коссаковский В. А. Жилищное строительство в условиях жаркого климата за рубежом. М., 1965.
39. Кореньков В. В. Типизация строительства и природно-климатические условия. М., 1962.
40. Лавров В. А. Город и его общественный центр. М., 1964.
41. Лавров В. А. Градостроительная культура Средней Азии. М., 1950.
42. Моисеева С. Б. Особенности развития системы культурно-бытового обслуживания населения городов Узбекистана. — «Строительство и архитектура Узбекистана», 1970, № 3.
43. Масетти С. Крупные жилые комплексы. М., 1971.
44. Озеленение и микроклимат южных городов. М., ЦНТИ по гражданскому строительству и архитектуре, 1968.
45. Основы советского градостроительства. Т. 1. М., 1966; Т. 2. М., 1967; Т. 3. М., 1969.
46. Планировка и застройка населенных мест в условиях песчаной пустыни. М., 1968.
47. Перспективы преобразования окружающей человека городской среды М., 1973.
48. Нильсен В. А. Монументальная архитектура Бухарского оазиса XI—XII вв., 1956.
49. Ноткин И. И. Хивинская школа зодчества конца XVIII— начала XX вв. Ташкент, 1962.
50. Половинкин А. А. Общая физическая география. М., 1952.
51. Пугаченкова Г. А. Памятники архитектуры Средней Азии эпохи Навои. Ташкент, 1957.

52. Пугаченкова Г. А. Искусство Афганистана. М., 1962.
53. Рагон М. Города будущего. М., 1969.
54. Римша А. Н. Градостроительство в условиях жаркого климата. М., 1972.
55. Римша А. Н. Город и жаркий климат. М., 1975.
56. Римша А. Н. Основы градостроительства в условиях жаркого климата (конспект лекций). Университет дружбы народов им. П. Лумумбы. М., 1969.
57. Роль природно-климатических факторов в проектировании и строительстве городов. М., 1968.
58. Рязанов В. А. Санитарная охрана атмосферного воздуха. М., 1954.
59. Сапожникова С. А. Микроклимат и местный климат. М., 1950.
60. Строительство и архитектура (реферативная информация). Серия V (зарубежный опыт). М., 1972, 1973, 1974, 1975, 1976.
61. Труды научных исследований кафедры ПС ПГС Университета дружбы народов им. П. Лумумбы. М., 1970, 1971, 1972, 1973, 1974, 1975.
62. Природно-климатическая характеристика г. Еревана. Госстрой АрмССР и УГМС АрмССР, 1971.
63. Умаров Г. Я., Ершов А. А. Солнечная энергетика. М., 1974.
64. Филипович И. Н. Обзор практики проектирования и строительства в условиях жарко-влажного климата. М., 1973.
65. Фирсанов В. М. Архитектура гражданских зданий в условиях жаркого климата. М., 1971.
66. Усейнов М., Бретаницкий Л., Саламзаде А. История архитектуры Азербайджана. М., 1963.
67. Эсенев А. Застройка жилых микрорайонов в городах Средней Азии — «Жилищное строительство», 1968, № 6.
68. Яралов Ю. С. Национальное и интернациональное в советской архитектуре. М., 1972.
69. Экспресс-информация. Районная планировка и градостроительство (зарубежный опыт. М., 1972, 1973, 1974, 1975, 1976, 1977).

ОГЛАВЛЕНИЕ

	Стр.
Предисловие	3
Введение	4
Краткий обзор народонаселения и урбанизации на территориях жаркого климата	8
Глава 1. Развитие градостроительства в зонах тропического климата	17
Национально-исторические традиции в градостроительстве	17
Основы реконструкции исторической (заповедной) зоны города	20
Особенности традиционного градостроительства	24
Анализ градостроительной ценности элементов исторической среды	28
Тенденции развития градостроительства	31
Реконструкция городов	58
Основы районной планировки	63
Глава 2. Планировочные параметры проекта генерального плана города в зонах жаркого климата	69
Выбор территории	69
Принципы расчета численности населения города в зонах жаркого климата	73
Классификация городов и поселков	75
Альтернатива планировочных структур городов в жарком климате	76
Функциональное зонирование города	80
Особенности архитектурно-планировочной композиции	83
Улицы города и транспорт	85
Площади и транспортные развязки	94
Проблема отдыха и туризма	105
Зеленые насаждения в городе	107
Поселки	115
Технико-экономические показатели	119
Глава 3. Природные условия и урбанизированная среда	121
Природно-климатические факторы	123
Климатическое районирование в градостроительстве	134
Теоретические и практические цели климатического исследования в градостроительстве	140
Использование солнечной энергии в урбанизированных районах жаркого климата	144
Загрязнение внешней среды и биоконфорт	149
Глава 4. Основы микроклиматической модели урбанизированной среды жаркого климата	153
Понятие модели	153
Схематизация районирования по микроклиматическим факторам	163
Террасное строительство	163
Графоаналитический способ визуального определения высотности застройки	169
Биолого-физиологический фактор	171
Зависимость плотности застройки города от микроклимата	171
Факторы инженерного благоустройства города в моделировании	172
Глава 5. Специфика застройки элементов города в зоне жаркого климата	174
Общественные центры	174
Структура жилого образования	188
Планировка и застройка микрорайона	200
Озеленение жилой застройки	219

	Стр.
Транспортные и пешеходные связи	222
Биоклимат и санитарно-гигиенические требования	224
Комплексы промышленных районов и складских территорий	225
Экономика проектного решения застройки	229
Глава 6. Инженерно-техническое благоустройство города	229
Инженерная подготовка территории	229
Инженерное оборудование и благоустройство территории	233
Вертикальная планировка территории	237
Внешний транспорт	243
Проблемы подземной урбанистики	247
Глава 7. Современное градостроительство и прогнозирование	253
Проблемы современного градостроительства	253
Вопросы прогнозирования	256
<i>Приложение 1. Задание и краткие методические указания по составлению эскизного проекта генерального плана города и микрорайона</i>	<i>274</i>
<i>Приложение 2. Основные климатические показатели южных городов, входящих в IV строительно-климатическую зону СССР</i>	<i>279</i>
<i>Приложение 3. Многолетние метеорологические данные некоторых городов с характерным температурно-влажностным режимом, расположенных в экваториальных и тропических широтах</i>	<i>281</i>
<i>Приложение 4. Таблица соотношений между некоторыми единицами физических величин, подлежащими изъятию, и единицами СИ</i>	<i>282</i>
<i>Приложение 5. Крупнейшие города мира, расположенные в зонах жаркого климата</i>	<i>283</i>
<i>Приложение 6. Вспомогательные таблицы и графики для расчета инсоляции</i>	<i>297</i>
<i>Приложение 7. Коэффициенты поглощения солнечной радиации</i>	<i>303</i>
<i>Приложение 8. Терминология</i>	<i>305</i>
Список литературы	308

НАТОЛИИ НИКОЛАЕВИЧ РИМША

ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВО В УСЛОВИЯХ ЖАРКОГО КЛИМАТА

Учебник для вузов

Редакция литературы по градостроительству и архитектуре

Глав. редакцией Т. Н. Федорова

Редактор Т. А. Гатова

Ал. редактор В. В. Цапина

Внешнее оформление художника А. А. Бекназарова

Технический редактор Ю. Л. Циханкова

Корректоры Е. Н. Кудрявцева, В. А. Быкова

ИБ № 1735

Дано в набор 5.02.79. Подписано в печать 28.06.79. Т-12133. Формат 60×90¹/₁₆ Бумага тип. № 1. Гарнитура «Литературная». Печать высокая. Печ. л. 19,5. Уч.-изд. л. 21,37. тираж 9000 экз. Изд. № А1-7140. Зак. № 883. Цена 1 р. 40 к.

Тройиздат, 103006, Москва, Каляевская, 23а

Владимирская типография «Союзполиграфпрома» при Государственном комитете СССР по делам издательств, полиграфии и книжной торговли
00000, г. Владимир, Октябрьский проспект, д. 7