Специальность
"Архитектура"

В.А. Горохов

ГОРОДСКОЕ ЗЕЛЕНОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО

Москва
Стройиздат

В.А.Горохов

ГОРОДСКОЕ ЗЕЛЕНОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО

Допущено
Государственным комитетом СССР
по народному образованию
в качестве учебного пособия
для студентов архитектурных
и строительных специальностей
высших учебных заведений.

Москва Стройиздат 1991

ББК 85.118.7
Г 70 УДК
712.4(—21)(075.8)

Рецензенты: И. А. Микелсоне, ст. преподаватель Рижского политехнического института; д-р архитектуры, профессор **С. С. Ожегов**

Редактор — И. А. Городецкая

Горохов В. А.
Г 70 Городское зеленое строительство: Учеб. пособие для вузов.— М.: Стройиздат, 1991.—416 с.: ил. ISBN 5-274-00737-6

Рассматривается значение зеленого строительства в комплексе архитектурно-планировочных и инженерно-технических мероприятий по улучшению микроклимата города, формированию комфортной городской среды. Изложены принципы организации системы зеленых насаждений в городах и предлагаются методы проектирования и строительства парков, лесопарков, садов, скверов, бульваров, а также озеленения территорий жилых микрорайонов, промышленных предприятий.

Для студентов архитектурных и строительных вузов и факультетов.

4902030000—403 Г -
2 4 6 — 9 1
047(01)— 91

ББК 85.118.7

В. А. Горохов, 1991

ISBN

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие 5
Введение 6
Глава 1. Зеленые насаждения в городе . . 9
1. Урбанизация и ее воздействие на состояние окружающей среды .9
2. Краткий обзор градостроительства и садово-паркового искусства 15
3. Взгляд на будущее природы и города из прошлого и настоящего г. /4. Функциональная организация территории и планировочная структура города 51
Глава 2. Окружающая среда ^города и роль зеленых насаждений в ее охране и улучшении . . . 61
1. Природно-климатические особенности, их влияние на городское зеленое строительство . .68
2. Загрязнение городской среды и оздоровительная функция озеленения ..... .82
3. Влияние загрязненности на растения ..... .107
4. Влияние пригородной зеленой зоны на окружающую среду городских территорий . . . 112
Глава 3. Система городских зеленых насаждений ..... .118
1. Принципы формирования системы озелененных территорий города..... 118
2. Основные элементы системы озеленения 126
3. Функциональная структура системы озеленения..... •130
4. Насаждения общего, ограниченного пользования и специального назначения .132
5. Нормирование и размещение зеленых насаждений города . . 135
6. Отечественная практика озеленения городов..... 141
7. Озеленение зарубежных городов 154
Глава 4. Проектирование городских зеленых насаждений 166
1. Современные направления в проектировании. Объем и содержание проекта ..... .166
2. Основы композиции зеленых насаждений .... .172
3. Городские зеленые насаждения в зонах жаркого климата 195
-4. Городские зеленые насаждения на Севере и в Сибири 203
, 5. Архитектурно-художественные **и инженерные элементы территорий зеленых насаждений, . . .209
Глава 5. Планировочные приемы решения элементов системы зеленых насаждений города..... 292
1. Насаждения на городских улицах 292
2. Бульвары..... 295
3. Пешеходные улицы..... 299
4. Скверы 304
• 5. Зеленые насаждения в микрорайонах и кварталах 309
6. Насаждения на участках детских учреждений 316
7. Насаждения на участках вузов и техникумов 321
8. Озеленение территорий спортивных сооружений и комплексов327
, 9. Насаждения на участках учреждений здравоохранения 332
10. Парки..... 335
Список литературы 403

ПРЕДИСЛОВИЕ

В настоящее время все более актуальное значение приобретают мероприятия по улучшению окружающей среды, благоустройству, озеленению городов и населенных мест. Возрастает значение естественной природы в озеленении города, формировании его внешнего облика, увеличении площадей под зеленые насаждения, создании новых парков, скверов, бульваров, лесопарков. В современном городе озелененные пространства (отдельные участки и садово-парковые комплексы) объединяются в динамически взаимосвязанную систему.

В учебном пособии освещаются вопросы городского зеленого строительства программы курсов «Инженерное благоустройство городских территорий и населенных мест» и «Охрана окружающей среды. Городская климатология» учебного плана специальности «Городское строительство» (1206), утвержденного Министерством высшего и среднего специального образования СССР 31 марта 1983 г.

Назначение учебного пособия -оказать помощь в подготовке будущих специалистов в области городского строительства к решению разнообразных задач озеленения и благоустройства городских территорий с целью создания оптимальных условий для жизни и деятельности населения.

Автор выражает искреннюю признательность рецензентам: профессору, доктору архитектуры, заведующему кафедрой ландшафтной архитектуры Московского архитектурного института С. Ожегову и старшему преподавателю кафедры архитектуры и градостроительства Рижского политехнического института И. Микелсоне за помощь, оказанную в работе над. рукописью.

Автор.

ВВЕДЕНИЕ

Главной особенностью преобразований, связанных с природой, является то, что результаты деятельности проявляются в полной мере только по истечении значительного отрезка времени.

В начале 50-х годов резкий скачок в развитии промышленности в СССР вызвал значительный рост лтроитель-ства новых городов.

В малых и средних городах, а также поселках городского типа сейчас проживает около 70 млн. человек (25 % населения страны). В городах с населением свыше 100 тыс. (большие, крупные, крупнейшие) проживает около 90 млн. человек, или почти 35 % населения страны.

По мере роста больших городов выявились и обострились проблемы, обусловленные именно их величиной: загрязнение воздуха, почвы и водоемов, шум, сброс сточных вод, удаление отходов и отбросов, транспорт, энергетическое обеспечение и т. д. В результате чрезмерных техногенных и рекреационных нагрузок безвозвратно терялись многие ценные ландшафты в ближайших пригородах. В крупнейших городских агломерациях продолжается процесс сближения пригородов соседних городов, ухудшается воздушный бассейн, все дальше отодвигаются от природы центры городов.

Высокоурбанизированна,я среда отрицательно влияет на самочувствие людей, вызывая утомление, расстройство нервной системы. Для улучшения санитарного состояния городов, рабочих поселков и сельских населенных пунктов необходимо проведение в широких масштабах работ по увеличению площадей зеленых насаждений — садов, парков, скверов, бульваров, защитных зеленых зон и лесопарков, особенно на рекультивируемых землях. Для максимального использования всех возможностей, предоставленных обществом для охраны эстетических качеств ландшафтов, улучшения городской среды в соответствии с требованиями социального и научно-технического прогресса и с учетом природно-климатических условий, необходимы планомерные научно обоснованные действенные усилия.

Основная цель мероприятий по охране природы в городе заключается не в консервации отдельных ценных участков ландшафта или целых природных комплексов, а в создании системы гармоничных взаимоотношений человека и естественной природы, направленной на поддержание экологического равновесия природной среды. Одна из важнейших градостроительных задач — сочетание прогрессивных архитектурно-планировочных решений с возможностями массового индустриального строительства при одновременном единстве с природой.

К числу достижений в области градостроительства можно отнести: водно-зеленый диаметр вдоль Днепра в Киеве; скверы в центре Волгограда; систему озеленения Омска; города-оазисы Навои и Шевченко; каскады и бульвары в Ереване; парк Победы в Ленинграде, парк им. С. М. Кирова в Баку и многие другие объекты.

Озеленение и благоустройство влияют не только на внешний облик города, его эстетические достоинства, условия массового отдыха, но и определяют

санитарно-гигиенические условия проживания в нем. В этом плане особое значение приобретают зеленые разрывы в застройке, особенно такие, которые связывают центр города зелеными клиньями непосредственно с внешним зеленым поясом. Одновременно эти клинья используют для связи жилых районов с местами отдыха на лоне природы.

Современные' города принципиально отличаются от своих предшественников тем, что сложившаяся в мире экологическая ситуация заставила по-новому взглянуть на жизненно важную роль садов, парков, бульваров, других открытых и озелененных пространств в оздоровлении городской окружающей жизненной среды, организации отдыха и занятий физической культурой, эстетического воспитания и т. д. Пересматриваются устоявшиеся взгляды и методы проведения градостроительных работ. Причем основополагающая роль при решении любых архитектурно-планировочных задач отводится природе, ее сохранению и восстановлению.

В садах и парках следует шире использовать разнообразные виды и формы зеленых насаждений, добиваясь гармоничного сочетания архитектурных сооружений, водных устройств, малых архитектурных форм, элементов инженерного оборудования, благоустройства и природного окружения, применяя и развивая лучшие традиции садово-паркового искусства.

Большое воздействие на градостроительство и ландшафтную архитектуру оказывает развитие техники: современные землеройные машины, новые средства транспортировки грунта, позволяющие быстро перемещать миллионы кубометров земли, улучшать существующий рельеф и создавать новый, формировать искусственные холмы и острова, засыпать овраги, обустраивать заброшенные карьеры, осваивать мелководья и »т. д.

В сложившихся условиях все чаще выдвигаются идеи ограничения роста крупных городов и более внимательного отношения к развитию небольших и средних городов.

Как правило, в условиях средней полосы европейской части СССР малые города располагаются в благоприятном природном окружении и представляют собой исторически сложившиеся, хорошо озелененные населенные пункты, в которых деревья достигли своей зрелости. Отсутствие в городах промышленности, загрязняющей своими отходами природу, практически снижает проблему сохранения и оздоровления окружающей среды.

В поселках и городах, возникших при строительстве новых крупных предприятий, вопросам благоустройства и оздоровления окружающей среды должно уделяться первостепенное внимание. Проблема осложняется тем, что зеленое городское строительство является длительным по времени и чрезвычайно сложным технологическим процессом, зависящим от многих причин. Чтобы вырастить в городе полноценное дерево и получить санитарно-гигиенический и декоративный эффект, нужен постоянный, многолетний уход за растениями. Поэтому посадка молодых неокрепших деревьев или пересадка взрослых не может гарантировать без тщательного ухода качественное озеленение в будущем.

Последнее время получило распространение строительство новых городов и поселков с использованием существующих лесных массивов. Практика показала, что этот прием осложняется необходимостью проведения серьезных работ по сохранению растений, на которые пагубно влияют изменившийся состав воздуха, загрязнение почвы, воды, нарушение гидрологического режима, уплотнение почвы и т. д.; в таких условиях многие растения не выдерживают резкого изменения экологической обстановки и погибают.

Что же касается малых городов научного и научно-производственного

профиля, использующих безвредные технологии, то в них можно создать в относительно короткие сроки наиболее благоприятную среду.

Влияние урбанизации на окружающую среду очень разнообразно. Будучи глобальной, эта проблема решается при одном условии — если все ее самые различные аспекты будут учитываться при решении любой конкретной градостроительной задачи.

Для достижения поставленной цели требуются совместные усилия специалистов самых различных профилей: архитекторов, экологов, инженеров озеленения и климатологии, медиков, социологов, гидрологов и т. д., причем, как правило, при проектировании интересы этих специалистов не совпадают, более того, нередко они противоположны друг другу. Выбор оптимального решения, удовлетворяющего все точки зрения,— чрезвычайно сложная задача.

Решающее слово в принятии оптимального решения должно принадлежать градостроителям-специалистам, ведь в конечном счете именно они несут ответственность за условия жизни людей в городе, за то, что тот или иной город теряет свое лицо, превращаясь в бесформенную массу застройки, от которой природа с каждым годом отступает все дальше.

Глава 1.
ЗЕЛЕНЫЕ. НАСАЖДЕНИЯ В ГОРОДЕ

1. Урбанизация и ее воздействие на состояние окружающей среды

Хотя понятие урбанизм («урба-нус» по-латыни — город) как глобальная проблема возникло всего несколько десятков лет назад, однако именно появление первых крупных городов привело к рождению основных источников преобразования и загрязнения Окружающей природной среды. Распахивались земли, уничтожался растительный покров, прокладывались дороги, строились водохранилища, каналы, здания и сооружения. По дошедшим до нас античным источникам известно, что вокруг Рима уже тогда на большом расстоянии практически полностью были вырублены леса, срыт холм, а непосредственно у стен города территория была вытоптана.

Проблема охраны городской среды приобретает особую важность в связи с бурным ростом городского населения. По данным ООН, численность населения земного шара в конце 70-х— начале 80-х годов вышла на рубеж 4,5 млрд. человек и продолжает расти. В 1984 г. она составила 4,8 млрд. человек. В течение одного года население мира увеличилось на 80 млн. человек. По прогнозу международного банка реконструкции и развития, к 2050 г. население может увеличиться больше, чем вдвое. В случае такого постоянного роста нагрузка на природу и ее ресурсы повысится в несколько раз.

Очень быстро растет численность городского населения. В начале прошлого столетия во всех городах мира проживало только 3 % населения (около 27 млн. человек), к концу столетия — 15 %. В наши дни ^{2}Д населения мира — городское.

В соответствии с опубликованными данными переписи населения, проводившейся в 1981 г. в Великобритании, установлено, что в городах живет почти 90 % всего населения Великобритании.

Урбанизация сопровождается притяжением в города сельского населения, концентрацией и интенсификацией производственной и разнообразной непроизводственной деятельности.

Предполагается, что к 2000 г. половина населения мира будет жить в городах (около 40 % — в менее развитых странах и около 80 %—в развитых).

По прогнозам, число крупных городов в мире с населением 1 млн. человек и более увеличится с 75 в 1950 г. до 223 в 2000 г. Число гигантских городов с населением 10 млн. человек и более составит 10 в развитых странах мира и 6 в развивающихся.

Процесс увеличения численности городских жителей и роста городов характерен и для СССР. По переписи населения, в 1979 г. городское население по сравнению с 1970 г. увеличилось со 136 до 164 млн. и составило 62 % населения страны против 56 % предыдущей переписи. (Правда.— 1979.— 27 дек.) В 1917 г. в нашей стране насчитывались только два города с населением 0,5 млн. жителей, а в 1979 г. их уже было 45. Предполагается, что к 2000 г. городское население СССР достигнет 80 %.

В городах сконцентрирована *большая* часть промышленных предприятий, энергетических мощностей, автотранспорта, определяющих инфра-

1.1. Транспортные сооружения расчленяют городскую застройку

1.2. Швеция. Лес знаков заменил естественный лес

структуру города и влияющих на состояние его окружающей среды.

По приблизительным подсчетам современный крупный город с населением численностью 1 млн. человек потребляет ежедневно 31,5 тыс. т кислорода, 625 тыс. т воды, 9,5 тыс. т горючего, 2 тыс. т продуктов питания. В то же время в результате жизнедеятельности города в окружающую среду ежедневно выбрасываются 28,5 тыс. т углекислого газа, 500 тыс. т сточных вод, 450 т окиси углерода, 150 т пыли, десятки тысяч тонн твердых отходов, сотни тонн различных химических веществ.

Рост города сопровождается сокращением чистого воздуха, воды, зеленого пространства, тишины. Степень и концентрация загрязнения воздуха, почв и воды взаимообусловлены. Жизнедеятельность города вызывает процессы и явления, происходящие не только в воздухе, на земле, но и под землей, где нагромождения коммуникаций, трубопроводов, инженерных сооружений, загрязнения почвы, перемещение земли влияют на растительный и почвенный покров, подземную гидросферу, геологическое строение. Особенно велик ущерб от размещения производств с экстремальными экологическими характеристиками («агрессивных» по отношению к природной среде) в районах, характеризующихся низкой способностью природной среды к самоочищению от техногенных загрязнений (вечная мерзлота, неблагоприятные метеоусловия, замкнутые котловины, маловодные реки со слабой самоочищающей способностью).

Загрязнители мигрируют, и поэтому это явление имеет не только регио-

нальный, но и глобальный характер. Огромное количество аэрозолей, рожденных промышленными предприятиями и транспортом города, оседает непосредственно на территории города, оставшаяся часть увлекается воздушными потоками и выпадает в его окрестностях или переносится на большие расстояния.

С ростом городов, концентрацией крупных промышленных предприятий проблема воздействия атмосферных загрязнений на окружающий природный ландшафт и прежде всего на его почвенно-растительный покров приобрела первостепенное значение.

Выявлены крупные региональные изменения ландшафтов вокруг больших городов: уничтожение на десятки и сотни километров естественного растительного покрова, в особенности древесного; выпадение загрязнений на поверхность земли в радиусе нескольких десятков километров; отчуждение сельскохозяйственных угодий под земли городского пользования; усиленная нагрузка на окружающий ландшафт. Урбанизированные территории превратились в своеобразные ядра антропогенного нарушения природы.

Одни природные ресурсы земли (прежде всего минеральные) не возобновляются, а их потребление достигло астрономических цифр. Другие обладают свойством естественного самовосстановления (растительность, животный мир, почва, кислород атмосферы, вода), но современный уровень потребления привел к тому, что они начинают терять свои компенсационные возможности, естественное самовоспроизводство в необходимых масштабах. Это относится прежде всего к пресной воде, растительности, почве, воздушному океану.

Природные экосистемы способны противостоять неблагоприятным воздействиям, они восстанавливают свою функциональную структуру, но эти их свойства имеют предел. В условиях, когда воздействующие факторы превышают самовосстановительные свойства экосистемы, она разрушается, а составляющие ее организмы или погибают, или мигрируют. В результате возросших отходов промышленности на планете резко усилился процесс антропогенного загрязнения токсичными отходами гидросферы, атмосферы и почвы, резко сокращается количество многих видов природных ресурсов, лесов, исчезли с лица земли некоторые виды животных, увеличились площади эро-зированных земель. Загрязнения, осушение болот, добыча корней и луковиц, полное истребление зарослей дикорастущих растений привели к исчезновению в ряде стран некоторых видов флоры. В умеренном поясе планеты из 85 тыс. видов высших растений под угрозой исчезновения находится 4,5 тыс., часть из них — в нашей стране. Сообщества растений — леса, луга -выполняют водоохранные функции. Их уничтожение вызывает быстрое обмеление рек и озер, исчезновение ручьев и родников.

Решение проблем охраны и улучшения окружающей человека среды в значительной степени нередко затрудняется отсутствием полной информации о сложном комплексе взаимосвязей природных и антропогенных факторов. Многие последствия проявляются только после завершения строительства, вызывают неожиданные эффекты, которые совершенно не учитывались или которым не придавалось достаточного внимания.

Урбанизация, чрезмерное загрязнение атмосферы могут даже менять метеорологические условия (например, вызвать образование облаков), сказываются и на климате (прослеживается тенденция на увеличение температуры городского воздуха). Возникло типично городское явление, получившее название «остров тепла». Это детище всех микроклиматических изменений, вызванных антропогенными преобразованиями на территории города: от потерь тепла на предприятиях и в жилых домах до возросшей плотности застройки и нагрева стен зданий, загрязнения воздуха, увеличения площади заасфальтированных поверхностей и т. д. Этот эффект наиболее опасен в безветренные жаркие летние дни.

Уменьшение в городах прозрачности атмосферы, вызванное загрязнением воздуха, ведет к ухудшению освещенности. Снижение интенсивности солнечной радиации воздействует на фотосинтез у растений. Загрязнение атмосферы может стать причиной появления туманов.

Тепловая инфракрасная съемка из космоса городских застроенных территорий (зданий, асфальта и т. д.), лишенных растительного покрова, характеризуется наибольшим радиационным излучением, и в безветренную погоду над ними скапливаются атмосферные загрязнения.

В некоторых случаях, в том числе при образовании температурных инверсий — атмосферном явлении, препятствующем циркуляции воздуха, повышенной влажности и температуры воздуха из дымовых и газовых загрязнений, формируется смог — специфическое явление, свойственное некоторым городам и опасное для здоровья людей из-за содержащихся в нем ядовитых компонентов.

Резкое увеличение теплового излучения (а тем самым и увеличение загрязнения) происходит в районах, где растительность занимает менее 25—30 %.

Бороться с ним можно путем увеличения коэффициента отражения (альбедо) за счет посадки деревьев и кустарников, сокращения выброса в атмосферу загрязнителей, оптимального архитектурно-планировочного решения городской территории, сокращения асфальтированных поверхностей, использования в качестве покрытий материалов с лучшими характеристиками и т. д.

Загрязнение окружающей среды влияет на здоровье человека (в первую очередь ослабленных и ранимых групп населения — детей, беременных женщин, больных), состояние растительного покрова, климат нашей планеты.

В табл. 1 перечислены основные результаты климатических изменений, связанных с урбанизацией.

Крупные города вносят существенные изменения в сложившийся ветровой режим движения воздушных масс. Городской ландшафт способен замедлять и увеличивать скорость ветра, менять его направление. Шероховатость городского ландшафта вблизи земной поверхности значительно снижает скорость ветра, но турбулентные перемещения и как его результат резкие порывы ветра в отдельных случаях могут значительно усиливаться. В некоторых городах сложившаяся застройка привела к созданию искусственных «коридоров» для воздушных потоков, в которых время от времени при определенных климатических условиях создаются значительные перепады дав-

Таблица 1.1. Климатические изменения, вносимые урбанизацией (по Г. Е. Ландсбергу, 1981)

Характеристика	В городе по сравнению с сельской местностью
Загрязняющие вещества:	
ядра конденсации	раз больше 25
частицы	
газообразные примеси	раз боль-
Радиация:	
суммарная на горизонтальной поверхности	В 10 То же В 5 ше
ультрафиолетовая зимой	Меньше на: О — 20%
ультрафиолетовая летом	
продолжительность солнечного сияния	30% 5% Меньше на
Облачность:	
облака туман	5— 15%
зимой туман	
летом	Больше на:
Осадки:	
количество	5 - 10%
число дней, когда количество осадков < 5 мм	100%
	30%
снегопады в центре города	Больше на:
	5 - 15%
снегопады и на подветренном краю города	10%
грозы	5 - 10%
Температура:	
среднее годовое значение	10%
минимальное значение зимой	10— 15%
максимальное значение летом	Больше на: 0,5 — 3°С
Относительная влажность:	
среднее годовое значение	1 — 2°С
зимой летом	1 — 3°С
Скорость ветра:	Меньше на:
среднее годовое значение	6%
максимальная скорость при порывах	2%
число безветренных дней	8%
	Меньше на: 20 — 30%
	10 — 20%
	Больше на 5 — 20%

ления (эффект Вентури). Высотные здания, размещенные в городской среде без учета ветрового режима, также могут приводить к образованию нежелательных вихревых потоков, обтекающих стены зданий. Значительно сократить, а по возможности и совершенно исключить эти неприятные последствия урбанизации можно во время проектирования застройки, оценив климатические условия конкретного места, выбрав прием архитектурно-планировочной организации территории, рассчитав необходимую ширину улицы, расстояние между зданиями и их высоту, правильно определив конструкцию сооружений.

Практически все виды современного транспорта являются источником загрязнения атмосферы веществами токсического и канцерогенного действия. К ним относятся автомобильный, железнодорожный, морской и речной транспорт, а также авиация, однако наиболее интенсивным и чаще других вызывающим общее загрязнение атмосферы является автомобильный транспорт. Так, фактически воздействие автотранспорта на окружающую природную среду начинается с отвода земель под строительство дорог: изменение рельефа, засыпка пониженных участков, снятие растительного покрова, ликвидация зеленых насаждений, садов, площадок для отдыха, устройство автостоянок, гаражей и т. д. Район разрезается на два участка. Возникают шум, вибрация, загазованность, пыль, загрязнение вод, почвы и все сопутствующие автомобилю проблемы.

Наибольшее количество выхлопных ,газов выделяется двигателями внутреннего сгорания автомобилей на перекрестках и у светофоров, т. е. в условиях, когда двигатели работают на переменных режимах (при разгоне и торможении). Это необходимо учитывать при организации городского транспортного движения.

В экстремальных условиях города находится растительность, которая

подвержена губительному воздействию загрязняющих веществ, страдает от недостатка воды и кислорода из-за сплошного мощения участков городских территорий; не всегда обеспечивается необходимым количеством солнечного света (особенно при многоэтажной застройке); подвергается искусственному освещению, изменяющему естественные суточные и сезонные ритмы и т. д.

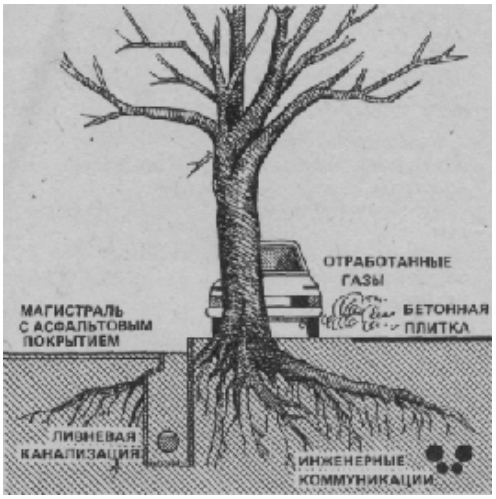
Существующие зеленые массивы отступают перед натиском застройки, которая осуществляется не только по периметру территорий, занятых зелеными насаждениями, но и изнутри. Этот процесс ведет к распаду массива на отдельные небольшие участки, в значительно большей степени подвергающиеся воздействию городской среды.

Строительство автомагистралей на окраинах города и рост числа частных автомобилей привели к развитию пригородов, которые заняли огромные территории, потеснив и продолжая наступление на участки естественной природы.

На урбанизированных территориях проявляются два направления во взаимоотношении человека и природы. Во-первых, город с его плотной застройкой, концентрацией промышленных предприятий обладает разрушительной способностью по отношению к природному окружению. Во-вторых, именно научно-технический и социально-культурный уровень развития крупных городов может стать принципиальной основой для действенного улучшения и охраны городской окружающей среды.

Предельно допустимые концентрации (ПДК)— такое содержание вредных веществ в воздухе, которое при ежедневном воздействии в течение неограниченного времени не может вызвать у человека каких-либо патологических изменений или заболеваний, обнаруживаемых современными методами исследований.

В проблеме охраны окружающей



1.3. Положение растений на городской улице

среды заметное место занимают вопросы градостроительного характера, от решения которых во многом зависит создание благоприятной городской среды. Экологические аспекты градостроительства, в том числе вопросы расселения и размещения производительных сил, решения планировочной структуры, системы транспорта, культурно-бытового обслуживания, озеленения и т. п., решаются с учетом природно-климатических особенностей региона, города, конкретной территории, с учетом глубокого изучения и прогнозирования последствий использования территорий с той или иной народнохозяйственной целью. Только в случае полного соответствия принятых решений экологическим принципам могут быть созданы условия для организации оптимальной среды жизни человека.

При разработке проблем охраны среды в городе должны проводиться:

учет источников загрязнения в городе, регионе;

анализ природных условий, способствующих накоплению или рассеиванию загрязнений;

разработка математических моде-

1.4. В Швейцарских Альпах...

лей загрязнения, которые могут быть использованы при анализе сложившейся ситуации и для принятия градостроительных решений;

районирование территории по степени загрязнения среды;

разработка планировочных и технологических мероприятий по охране среды.

Проблема влияния урбанизации на окружающую среду, будучи глобальной и многоплановой, может быть решена только при условии учета самых различных ее аспектов при решении каждой конкретной градостроительной задачи, включая антропогенную деятельность в экологическую систему без нарушения природного механизма биосферы.

В наше время требуется не только сохранение природной среды, но и ее активное преобразование и улучшение для обеспечения экологического равновесия — основы создания благоприятной жизненной среды и в будущем.

2. Краткий обзор градостроительства и садово-паркового искусства

Зарубежное градостроительство

Возникновение и история градостроительства связаны с развитием материальной и духовной жизни общества. Результаты археологических раскопок показывают, что первые древние города появились около 4000 лет до н. э. в Месопотамии на территории плодородных долин Тигра и Ефрата, Нила, Инда, Хуанхе, на берегах Средиземного моря. Города возводились с учетом потребностей и возможностей

времени. Частые войны заставляли окружать их крепостными стенами. В государствах Двуречья — Шумере, Ассирии и Вавилонии за 20 веков до н. э. существовали города с геометрически правильной сеткой улиц, что упрощало строительство домов и прокладку каналов. На территории Шумеры возникло около 20 таких городов. Их центральную часть занимала священная цитадель (храмы), вокруг них селились знатные вельможи, за ними — торговцы, ремесленники, а на окраинах — беднота.

Культурные традиции, религиозные представления, особенности национального быта, географические условия во многом влияли на развитие древних городов Междуречья. Наиболее известными и богатыми были Ниневия и Вавилон. Больше всего сведений сохранилось о Вавилоне. Согласно исследованиям А. В. Бунина, планировочная система Вавилона определялась главной осью храма Мар'дука, которая *была* установлена в соответствии с положением солнца в момент восхода в день летнего солнцестояния.

Во внешнем виде Вавилона господствовали оборонительные стены, верхние ярусы дворцов. В целом панорама города производила подавляющее впечатление силы, безграничного могущества властителя. Для городов того времени была типична плотная глинобитная застройка с внутренними двориками. Иногда улицы крупнейших городов дифференцировались на торжественные, жилые, для транспорта и прогона скота.

Своеобразие облику древнеегипетских поселений, расположенных в долине Нила, придавали дворцы, поднятые на искусственные террасы во избежание периодического затопления. Города окружались земляными валами, служившими не только для обороны, но и защищавшие от наводнений. Застройка была в основном одноэтажной, но очень плотной и практически лишенной зелени — рощи, плодовые сады, пальмовые аллеи окружали лишь участки богатых владельцев и храмы, но благодаря системе террас город со стороны выглядел зеленым оазисом. При строительстве использовались простые, распространенные, но недолговечные материалы.

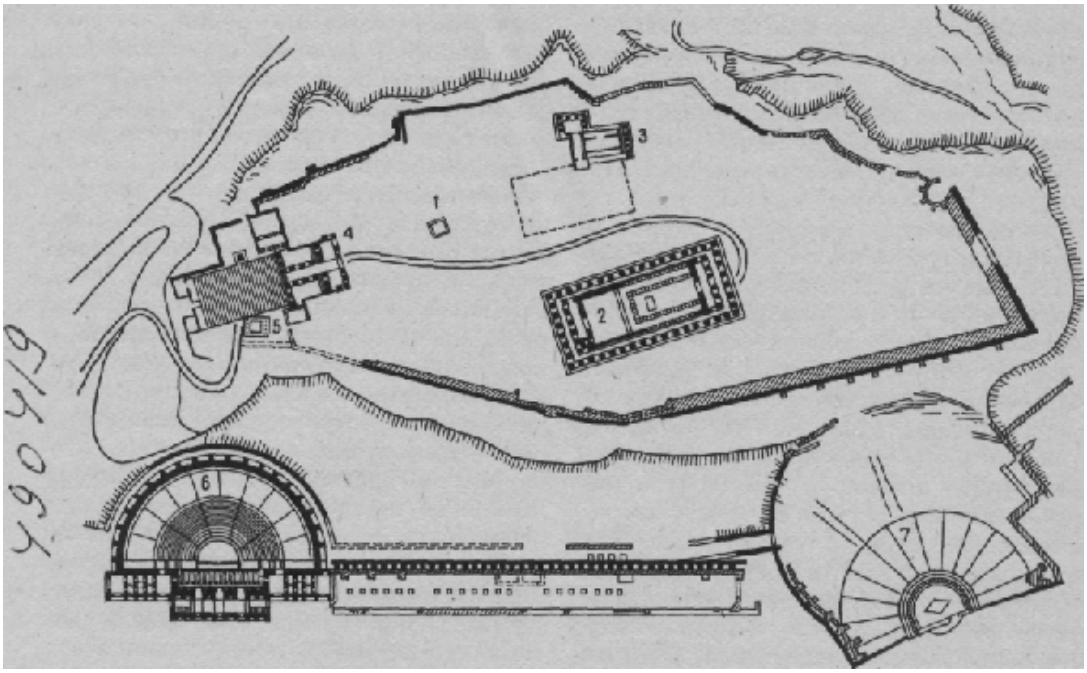
Египетский город Фивы можно считать астрономической обсерваторией — направления его улиц соответствовали положению небесных светил.

За 25 веков до н. э. в Древнем Египте кроме столиц — Мемфиса и Фивы -насчитывалось около 40 городов.

Правильный прямоугольный рисунок городов рабовладельческой Греции (V—II вв. до н. э.), размещение акрополей, главных и торговых площадей, стадионов и театров свидетельствует о высоком уровне городского строительства того времени. Приемы проверялись временем на практике и становились основой будущих градостроительных теорий.

В Пирее и Милете городская территория четко зонируется: общественный центр, торговый центр и жилые районы. Главные улицы ориентировались с юго-запада на северо-восток. Второстепенные улицы имели ширину около 3,5 м, главные — 7м.

Изучение планов древнегреческих городов показывает, что они в значительно большей степени, чем «плоские» города Египта и государств Двуречья, раскрывались на природу. Совершенно иным был ландшафт — гористая местность, дубравы и сосновые рощи, изрезанная береговая линия моря, множество островов. Многие города имели выход к удобным гаваням, были укрыты от зимних ветров. Греки умело использовали природное окружение для придания выразительности архитектуре города. Важным элементом греческого города был укрепленный акрополь (верхний город). Величественные пейзажные картины окружали, например, г. Ассос, где акрополь был сооружен на вершине горы, а театр, гимнасий располагались на скалистом уступе с



1.5 План Афинского акрополя в IV в. до (по Юдейху) / — статуя Афины; 2 — храм Парфенон; *3* — Эрехтейон; *4* — Пропилеи; 5 — храм Ники Аптерос; *6,7* — театры

широкими панорамами на заливы Эгейского моря.

Принятая в Греции классической эпохи регулярная «гипподамова» система планировки (на основе взаимно перпендикулярных улиц) позволяла вести застройку по частям и, несмотря на свою геометричность, соответствовала местным условиям — ее оси выбирались с учетом рельефа и границ города.

Города этого периода редко превышали по размерам 1—2 км^2, а число жителей до IV в. до н. э., как правило, не превышало 10 тыс. человек (исключение составляли Афины, где вместе с портом Пиреем в период правления Перикла проживало около 100 тыс. человек). Однако Платон полагал, что оптимальное население города должно исчисляться 5 тыс., «не считая рабов и вольноотпущенных». Он рекомендовал вокруг города иметь открытые пространства и сельскохозяйственные поля. Уже на ранних этапах возникновения градостроительной теории осознавалась важность доступности окружающей природы.

По мысли Аристотеля, хозяйственные земли должны примыкать к городу лишь с одной стороны. «Отец медицины» Гиппократ подчеркивал, что те из греческих городов, которые ориентированы на восток, более здоровы, чем те, которые обращены к северу или жарким ветрам.

Позже греческая планировочная структура города берется за основу в римских лагерях, в некоторых новых средневековых городах, а в период Возрождения и классицизма становится основной планировочной системой города.

Начиная с III в. до н. э. центр политической, экономической и культурной жизни перемещается из Греции в Древний Рим. Рим был основан в 754—753 гг. до н. э. и известно, что первоначально он представлял собой крупные

поселения на семи холмах. Реконструкция старого Рима, строительство нового началось в I в. до н. э. и велось до IV в. н. э. Возводятся торжественные, пышные сооружения — императорские форумы, культовые сооружения, театры, дворцы, виллы.

Важную роль в развитии теории и практики градостроительства сыграли кострумы — укрепленные военные лагеря. Во II—III вв. такие лагеря возникли на всех стратегически важных дорогах империи — в Европе, Африке, Малой Азии. По свидетельству историка Полибия (200—120 гг. до н. э.), главная улица этого городского поселения имела ширину около 30 м и направление с запада на восток, а второстепенная 15м — с севера на юг. При строительстве лагеря основными были военные соображения, планировка территории была строго геометрической и в меньшей мере зависела от рельефа и местности, чем города Эллады.

Хотя римляне при выборе территории для города придавали меньшее значение живописности окружающего ландшафта, однако и они учитывали природные особенности. Выдающийся теоретик архитектуры и градостроительства античного мира Витрувий (I в. до н. э.) в своем трактате говорит о роли климата, плодородии почв и т. д. В эпоху Древнего Рима города дифференцируются на административные центры, торговые и портовые.

В истории градостроительства прослеживается важная закономерность. В мирное время города расширяют свое культурное, хозяйственное воздействие на природу. Растут не только города, вместе с ними процветает и окружение, покрываются садами и рощами обширные территории, прокладываются каналы, оживают пустыни. Войны всегда оставляли разрушенные города, заброшенные земли.

Рюи-Гонзалес-де-Клавихо в своем дневнике путешествия ко двору Тимура в Самарканд сообщает, что еще с давних пор, когда города Хорезма были окружены высокими стенами, не позволявшими расширить городские сады, за пределами укреплений располагались огромные участки с прекрасными садами и огородами, причем ширина кольца достигала 10 км. Этот зеленый пояс был также местом загородных увеселений. Он же служил и источником древесины. Самарканд, Бухара, Касан и другие города Средней Азии окружались подобными зелеными ожерельями. Позже из-за войн, опустошительных нашествий сады исчезли или были заброшены сложнейшие ирригационные устройства. Пустыня перешла в наступление.

Многие древние государства гибли не только из-за войн, но и из-за их печальных последствий, когда глохли и обрывались связи городов с их природным окружением, нарушались традиции хозяйственного использования земли. Высказываются, например, предположения, что именно в этом состоит одна из основных причин гибели Древнего Рима.

После распада Римской империи, до начала эпохи Возрождения, за период 1,5 тыс. лет, до нас не дошло ни одной теоретической градостроительной работы. Можно предположить, что в этот период их и не создавали. В эпоху средневековья строились новые, восстанавливались и расширялись старые города, но это делалось на основе старых теоретических разработок.

В период раннего средневековья (V—VIII вв. н. э.) наибольшее распространение получает строительство укрепленных замков и монастырей. Мощные стены европейских феодальных городов сдерживали их рост. Только с VII в. вокруг стен появляются предместья, которые периодически обносятся новыми укреплениями.

В феодальный период наиболее благоприятные условия роста имели Лондон (Лондониум), Париж (Лютен-ция), Бристоль и другие города, сохранившие в центральной части сложив-

шуюся планировочную структуру древних римских лагерей. Их развитие шло за счет образования новых, все увеличивающихся колец.

Типичный средневековый город практически не имел внутри себя открытых пространств. До предела уплотненная застройка города-крепости отгорожена от внешнего мира стенами, рвами, валами. Компактный и очень тесный по нашим теперешним представлениям массив зданий противопоставлялся своему природному окружению. Никогда в дальнейшем не будут так четко очерчены его границы, никогда не будет таким явным контраст между теснотой замкнутых площадей, кривых улочек и внешним пространством. Однако жители этих городов не были оторваны от природы — сельскохозяйственные поля, луга, лесные массивы, иногда скалистые пейзажи были всегда рядом, непосредственно за городскими стенами, легко доступны (в мирное время) для пешехода, всегда открыты зрительно со стен и башен.

Итальянские города средневековья Орвието, Сан-Джиминиано, Мбнте Компатри и др. как бы встроены в крутые горные склоны, глубокие долины, каньоны и плато. Существовали и до сих пор существуют города, развитие которых полностью определилось характером береговой полосы, островов, протоков, заливов,— среди них Венеция, Стокгольм.

В средневековых городах XIV в. проживали: в Париже — 100 тыс. человек, Лондоне 35 тыс., Риме 30 тыс. В период расцвета Венеции (XV в.) — более 200 тыс. человек.

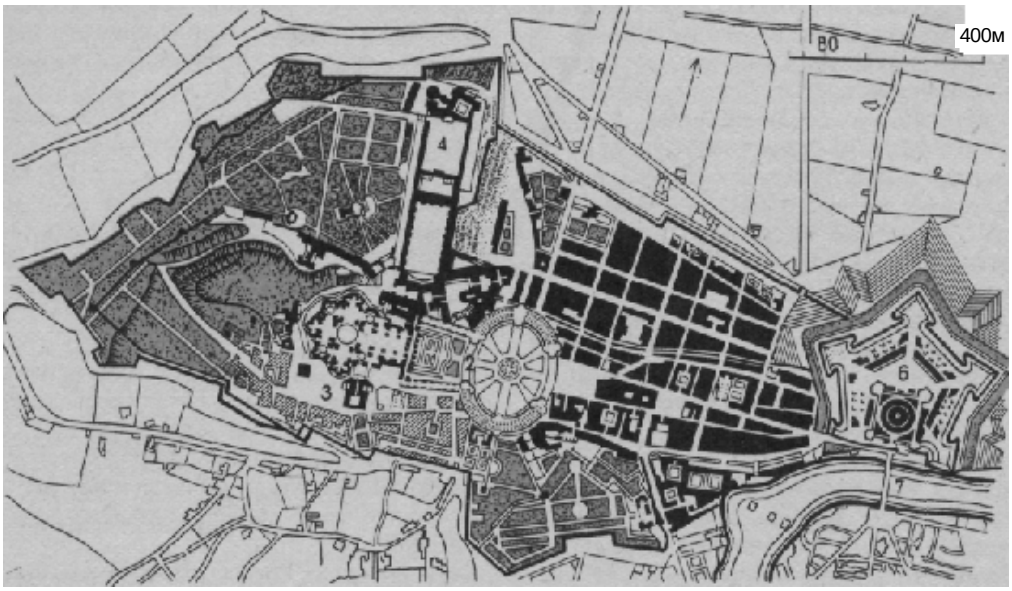
Благоприятные условия для развития изобразительного искусства и зодчества сложились в XIV—XV вв. в городах Италии. В эпоху итальянского Возрождения шли поиски новых приемов градостроительного решения площадей, улиц, садов и парков. Важное место отводится размещению монументальных сооружений. Узкие кривые средневековые проезды уступили место широким застроенным улицам. Город начинает выступать в виде единого организма, созданного на основе разработанного плана.

Иногда и древние города создавались по плану: Помпея (основан в VI в. до н. э.), Милет (479 г. до н. э.), Остия (IV в. до н. э.), Тимгат (II в. н. э.— колония Марциния Траяна в Северной Африке). Создание плана на основе разработанных принципов предусматривало возникновение «идеального города». Теоретики градостроительства, как правило, считали, что планировка городов должна быть регулярной. Некоторые авторы предлагали радиально-кольцевую планировочную систему (Антонио Аверлино, больше известный как Филарете, Франческо ди Джордже Мартини).

«Идеальный город» Сфорцинда Филарете (XV в.) имел в плане восьмиугольную звезду. По восьми главным радиальным улицам предусматривались судоходные каналы. Озелененные улицы шириной 25 м обрамлялись вдоль каналов галереями. Въезд колесного транспорта в центральную часть города запрещался. Вокруг обширного водоема, питавшего водой город, размещались дворец, собор, другие городские учреждения. Для стока дождевых вод улицы имели уклон к окраинам города. Из сохранившихся рисунков видно, какая важная роль отводилась природному ландшафту.

Вопросы градостроительства рассматривались в трактате «Десять книг об архитектуре» Леона Баттиста Аль-берти (1404—1472 гг.). Зодчий призывает вводить в город как можно больше воздуха, зелени, живописных перспектив.

Неоднократно к градостроительной теме обращался великий художник и мыслитель Леонардо да Винчи (1452—1519). Водоснабжение, разуплотнение Милана, разделение пешеходного и транспортного движения, использование подземного пространства — это только некоторые градостроительные



1.6. План площади Петра и Ватикана в Риме (по Летаруйи) / — собор Петра; *2* — площадь Петра; *3* — сакристия Петра; *4* — Ватикан; 5 — ватиканский сад; *6* — папская крепость — Замок Ангела -(сооружен из остатков . мавзолея императора Адриана); *7* — древнеримский мост (ныне мост Ангела)

идеи, над которыми работал Леонардо да Винчи и которые стали еще более актуальными сегодня.

Андреа Палладио (1508—1580) в «Четырех книгах об архитектуре» (1570) выдвигает предложения по расположению главного здания на площади, которые в дальнейшем широко использовались при создании трех лучевых композиций.

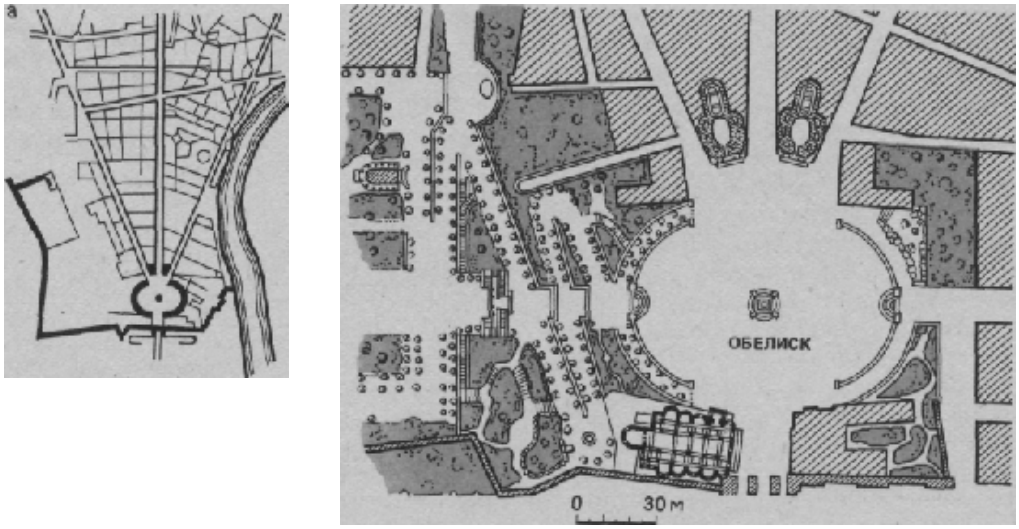
Возникший с середины XVI в. декоративный стиль барокко повлиял на объемно-пространственное решение городских территорий. Усложнилась форма площадей, дополнительно вводятся украшающие элементы (скульптура, фонтаны). Площадь у собора св. Петра в Риме в XVII в. объединяется грандиозной сквозной галереей. В это же время главные улицы итальянских городов приобретают вид широких проспектов-аллей, ведущих к центральной площади. Используются композиционные приемы, отработанные в парках регулярного типа. В Риме от площади дель Пополо с обелиском и двумя соборами отстраивается километровый проспект. К обелиску сходятся лучи и диагональных улиц.

Созданные законченные ансамбли характеризуются четкостью композиций, гармоничностью пропорций, соответствием общему архитектурно-планировочному решению плана города или его района.

Возникновение и развитие городов в разных странах, безусловно, отличалось друг от друга, но во многом оно было и схоже.

В «Ордонансах» Филиппа II Испанского (1573) содержится указание на необходимость устройства зон отдыха в городах Нового Света: «Общественные земли должны быть приписаны каждому городу так, чтобы людям всегда было место, куда пойти для отдыха, даже если город продолжает расти».

Своими путями шло развитие представлений о связях города с природой в восточных странах. В некоторых из них большую роль играли специфические религиозные культы, преклоне-



1.7. Рим
а — трехлучевая композиция;^ — площадь дель Пополо

ние перед силами природы. Центральная часть Пекина в XVI в. символизировала собой Вселенную, а также «крепость Будды», которая, согласно религиозному учению, имела прямоугольную форму. В строго регулярном ансамбле, построенном на выделении композиционной оси север — юг, вслед за целой серией торжественных входных ворот и пышных императорских дворцов возвышались Холмы прекрасного вида — искусственное сооружение (50-метровой высоты), связанное с культом гор.

В средневековых городах, как правило, не было зеленых насаждений, только с XVIII в. впервые Париж стали украшать аллеи, бульвары, сначала частные сады и парки, а в конце века и общественные.

Площади, напоминающие итальянские, с геометрически правильными линиями, замкнутой композицией и плотной застройкой (Вогезов и Дофина) создаются во французской столице еще в начале XVII в. В XVIII в. ансамбли площадей меняют свои очертания в связи с тем, что им отводится роль главного украшения центра города. Типичным примером такого решения служит Версаль — резиденция короля вблизи Парижа. Главный композиционный центр — дворец, от которого берут начало три лучевых проспекта, являющихся композиционными осями ансамбля. Этот прием получил широкое распространение при организации центра многих городов. С XVIII в. в европейских городах появились примеры использования рек как связующих элементов или основных композиционных осей города.

Достижения науки и техники — изобретение в 1770 г. Уаттом паровой машины, создание в 1814 г. Стефенсо-ном первого локомотива, изобретение в 1860 г. Сименсоном электрического двигателя — совершили подлинную революцию в способах производства и средствах передвижения. Важную роль в развитии градостроительства сыграла Англия, где делались попытки сблизить средневековое градостроительство с зарождающимся градостроительством нового времени.

Развитие промышленности, транспорта и торговли, а также новые потребности внесли коренные изменения в структуру городов. Появление в конце XVIII в. на городских окраинах мануфактур вызвало рождение

хаотично застроенных промышленных и рабочих районов. В XIX в. в новых районах проектируют прямоугольную уличную сеть, что облегчало организацию транспорта и строительство крупных домов. Увеличивается число перекрещивающихся улиц.

Центр города обеспечивается водопроводом, канализацией, дорогами с твердым покрытием, уличным освещением. При этом интересы предпринимателей были противоречивы, а вопрос о застройке владелец участка решал самостоятельно. Именно этим объясняются появление в силуэте города, в случайных местах, высоких, малопривлекательных зданий, заслонение архитектурных достопримечательностей невыразительной застройкой.

Из теоретических работ, посвященных проблемам функционального и художественного объединения городских территорий различного назначения, следует упомянуть предложения социалиста-утописта Роберта Оуэна (1771 —1858). Он разработал проект коллективного городка на 2500 жителей с центральным парком и общественными учреждениями, вокруг которых располагаются промышленные и сельскохозяйственные производства.

В Париже с 1850 г. меняется структура города. На месте средневековых крепостных стен и тесных улочек по проекту Османа в 1860—1870 гг. прокладываются бульвары, разбиваются парки.

В капиталистических городах сосредоточивалась культурная, промышленная, административная, финансовая и торговая жизнь.

В центральной части городов концентрировались банки, административные и культурные учреждения, предприятия торговли, жилища буржуазии, а на окраинах — промышленность, склады, жилища трудящихся.

После снесения городских стен буржуазия покидает внутренний город и создает для себя пригородные усадьбы. Однако с течением времени за кольцом пригородов вновь появлялись промышленные предприятия. Строительство же усадеб отодвигалось дальше от центра и велось по внешнему периметру города. Постепенно создавалась сложная структура города с чередованием промышленных и жилых зон.

Усилившаяся во второй половине XIX в. концентрация капитала вызвала интенсивный рост промышленного производства, бессистемное расположение предприятий и транспортных сооружений нарушило складывавшиеся веками городские связи. На рубеже XX в. комплексное решение планировки, архитектурно-художественное оформление городской территории отодвигаются на второй план. Городские бульвары вытесняются транспортом, улицы превращаются в транспортные артерии, а площади — в перекрестки. Город терял озелененные пространства, на их месте возводились дома, прокладывались дороги. Заводы и фабрики, транспорт выбрасывали в атмосферу все увеличивающееся количество вредных газов. Производственные сточные воды, промышленные и бытовые отходы загрязняли почву, гибли растения.

Застройка продвигалась за черту города, изменяла окружающий ландшафт и поглощала леса и сельскохозяйственные угодья.

К концу XIX столетия и в начале нынешнего по мере роста крупных промышленных центров и урбанизации обширных пригородных территорий все в большей мере стала осознаваться проблема отрыва от естественного природного окружения, нарушения экологических связей. Появился целый ряд новых планировочных концепций, которые в той или иной степени отразили эту проблему.

Среди них «город-сад» и «зеленый пояс» Э. Говарда, «лучезарный» город Ле Корбюзье, «расчлененный» город Э. Сааринена.

Целый ряд интересных идей уже в последние десятилетия выдвинут в рамках теории пространственного гра-

1.8. Лос-Анджелес. Автомобильный транспортный узел

достроительства в связи с появлением многоярусных — надземных и подземных — структур, строительством в зоне морского шельфа, освоением пустынь, горных массивов, приполярных территорий. Разрабатываются смелые, подчас поражающие воображение полуфантастические проекты городов, «парящих» над землей на колоссальных бетонных опорах, «плавучих городов-воронок», «городов-мостов», городов в виде многоэтажных кибернетических башен. Есть предложения разместить транспортные магистрали на крышах зданий с тем, чтобы освободить от них естественную поверхность земли («мо-топия») или превратить город в единый многокилометровый дом — линию, вытянутую в виде восьмерки среди полей и лесов.

Чрезмерная концентрация промышленности и населения привела к хаотическому расползанию многих городов развитых капиталистических стран и привела в 60-х годах XX в. к резкому ухудшению городской среды.

Решение основных градостроительных проблем города требовало принятия радикальных мер, нового подхода, проведения эксперимента в масштабе города.

В Париже было принято решение сохранить сложившийся архитектурный облик центра столицы и улучшить экологическую ситуацию в городе. На окраине, в районе Дефанс, был построен новый административный

центр. Использование небоскребов для размещения учреждений уменьшило площадь застройки, сократило протяженность коммуникаций, повысило производительность труда, так как вертикальное перемещение намного быстрее, чем хождение по коридорам. Во Франции с 1965 г. приступили к проектированию, а с 1968 г. к строительству девяти «новых городов». Пять из них создавались вокруг Парижа в радиусе 30 км. В них размещалось растущее население столицы, создавались крупные комплексы обслуживающих учреждений (разгружался собственно Париж).

Весь комплекс проведенных в течение 20 лет мероприятий позволил внести и коррективы в прогнозы на 2000 г.: предполагается, что вместо первоначально объявленных 16 млн. в Парижском районе будет проживать около 11 млн. человек.

Градостроительные концепции, заложенные в проекты городов, позволили сделать автономными, изолированными зеленые зоны и одновременно обеспечить гармоничную взаимосвязь с существующими городами и сельскими населенными пунктами. Впервые в практике созданы градостроительные образования, в которых чередуются урбанизированные, объединенные магистралями районы и крупные зеленые массивы, сельскохозяйственные поля.

Авторы отказались от принятого принципа жесткого функционального зонирования городской территории, предложив вернуться к созданию целостной, традиционной городской среды с включением всех функциональных компонентов. Максимальное сближение жилья и мест приложения труда позволило рационально организовать быт населения, избавить от потерь времени на перемещение, практически исключить «транспортную усталость» и «транспортную проблему».

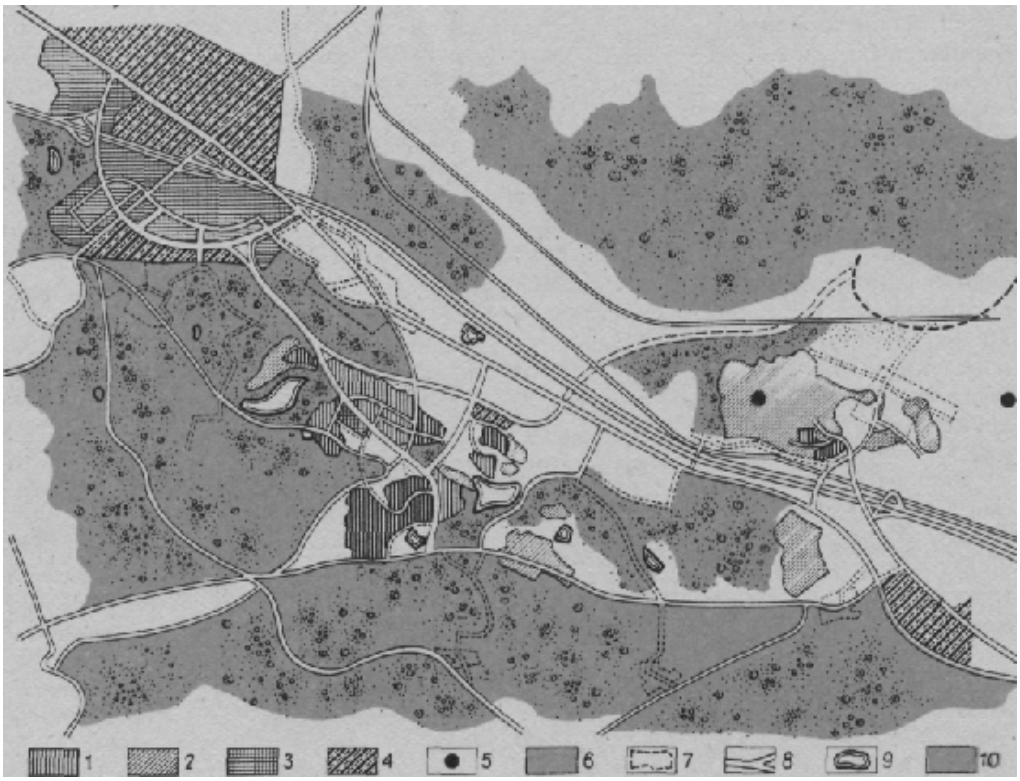
Как показывает практика, существующие города продолжают развиваться по своим собственным законам, а экстравагантные градостроительные идеи так и остаются идеями, реализуемыми частично лишь в очень редких случаях.

Обзор отечественного градостроительства. Корни градостроительства на Руси уходят в далекое прошлое — IV тысячелетием до н. э. датируется найденное около села Триполье под Киевом поселение из нескольких десятков домов, расположенных в определенном порядке. Становление и развитие русского зодчества происходило в иных, чем в странах Ближнего Востока и Западной Европы, условиях (исторических, географических и общественных) и потому несло свои, присущие только ему черты. В ранний период средневековья дома, церкви строились из дерева. При их возведении большое внимание уделялось расположению на рельефе, созданию гармоничных пропорций и декоративной отделке.

Центральное место в феодальных городах занимала внутригородская крепость — кремль. Он располагался на высоком берегу реки, за крепостными (деревянными, реже каменными) стенами, окружался земляным валом и рвом с водой. Вокруг центральной площади кремля сосредоточивалась государственная, общественная жизнь горожан и жителей ближайших поселений. В конце X в. сказалось влияние Византии, и в культовом зодчестве стал преобладать камень. В это время возводятся выдающиеся памятники русской архитектуры — собор св. Софии в Новгороде (1045—1052) и Успенский собор во Владимире (1156—1160).

Киев и Новгород возникли в IX—X вв. на Днепре и Волхове на водной торговой дороге «из варяг в греки». Позже появляются Ярославль, Кострома, Нижний Новгород на Волге.

В древнерусских городах сохранялись доступные для жителей луга, пустоши, рощи. Так, в Киеве в XII в. полоса залесенных холмов и лощин



1.9. Планировочная схема нового города Иль д'Або (Франция) / — жилой комплекс (существующий);
2 — жилой комплекс (проектируемый);
3 — промышленная зона (существующая);
4—промышленная зона
8 — магистраль;
9 — озеро; *10* — зеленая зона

занимала почти весь
правый берег Днепра и уходила далеко к Вышгороду, «дебри» поступали к самому детинцу. В Новгороде вокруг крепостных стен детинца начиная с XI в. существовал широкий зеленый' пояс со рвом и открытыми лугами.

Город Владимир, расположенный на высотах левобережья Клязьмы, тоже был обращен своим «фасадом» в сторону большого заливного луга и бескрайних муромских лесов. Здесь на бровке холма и по берегам рек начиная с XII в. располагались излюбленные места отдыха горожан по праздникам.

С XIV в. центром русского зодчества становится Москва. Важная роль в строительстве того времени отводится легко обрабатываемому белому известковому камню. С XVI в. его широко применяют как отделочный материал вместе с красным кирпичом.

Некоторые черты русского средневекового города сохранились там, где существовала каменная застройка (Москва с ее радиально-кольцевой структурой, частично в Суздале и Пскове).

В удобно и уединенно расположенном Новгороде после его присоединения к Московскому великому княжеству в 1481 —1492 гг. при Иване III сооружаются новые мощные стены Кремля, которые в основном сохранились до наших дней. Строгая архитектура органично сливается с окружающей Кремль природой. На планах Нижнего Новгорода, относящихся к XV в.,

1.10. Новодевичий монастырь в Москве

видно, как открытые береговые склоны Оки и Волги подступают к кремлю, между городскими посадами сохраняются рощи, широкие зеленые лощины.

В XVI в. при Иване IV возникают новые города на присоединенных землях (Саратов, Царицын, Астрахань). Они представляют собой возведенные с учетом приемов регулярной планировки крепости, используемые для обороны населения, управления близлежащими территориями, развития торговли и ремесла.

Русские зодчие средних веков обладали редким профессиональным уменьем выбора места для размещения принципиально важного элемента города — кремля. Учитывались рельеф, наличие лесов, широта пространств лугов, рек и озер. Возводились гармоничные по форме и цвету ансамбли, создавались живописные композиции, высокохудожественные силуэты отдельных сооружений и городов. Противопожарные требования влияли на ширину улиц, она была больше, чем в западно-европейских городах того же периода.

Интервенция в начале XVII в. (при Лжедмитрии) замедлила обустройство городов. Строительные работы возобновились только с середины столетия — возводятся монастыри в Ярославле, Ростове Великом, Суздале и некоторых других городах.

В первой половине XVIII в. в период правления Петра I начался экономический подъем государства, что сразу же сказалось на развитии градостроительства. В 1703 г. был основан Петербург, в 1725 г. его население не превышало 75 тыс. человек, а через 100 лет — было уже 400 тыс. Русское градостроительство XVIII в. учло архитектурные приемы эпохи Возрождения, опыт возведения кремлей, монастырей и разработало прогрессивные для того времени принципы организации городских территорий с учетом местных условий.

Архитектурно-планировочному решению Петербурга свойственны: сочетание регулярной прямоугольной и

1.11. Новгородский кремль

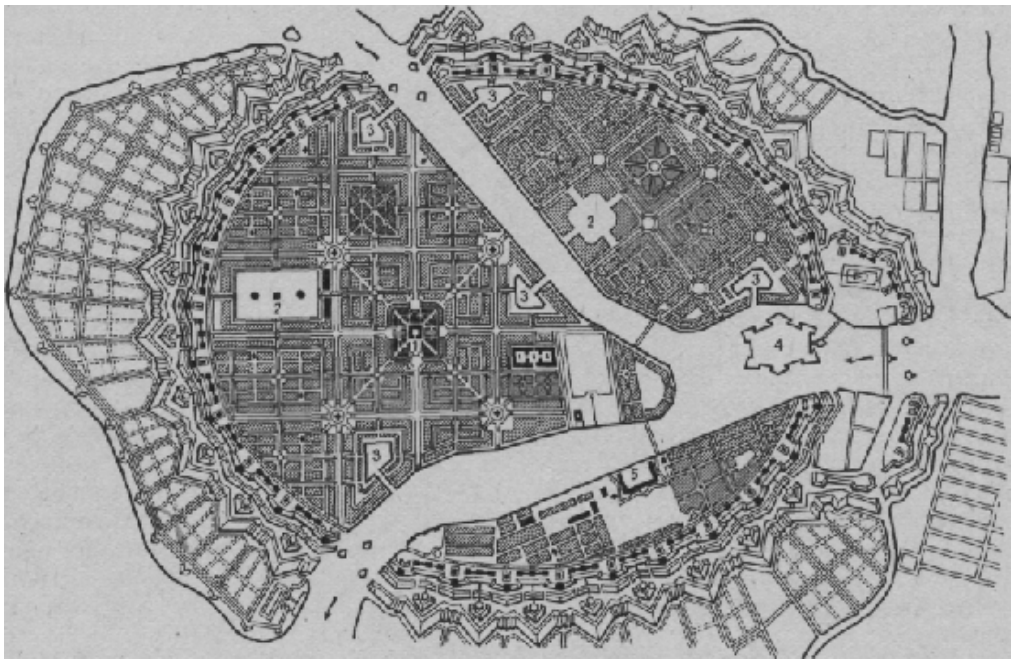
лучеобразной систем улиц, широта пространственных композиций (с использованием природных условий), создание на площадях законченных ансамблей, выдерживание соразмерных человеку пропорций, четкое выполнение всех намеченных проектом работ.

В 1712—1715 гг. были намечены главные радиальные улицы — Невский и Вознесенский проспекты. Позднее (около 1717 г.) были прорыты прямолинейные каналы, пересекающиеся под прямыми углами. Простой разработанный план города с трехрадиаль-ной и прямоугольной системами стал основой его пространственной структуры, учитывал значение столицы, открывшей выход России к морю" и необходимость организации главных магистралей по направлению к Москве и Новгороду. Мастерски выполнены генеральные планы Петергофа, Царского Села (г. Пушкин) и других городов в окрестностях столицы.

В начале XVIII в. строятся крепости в степях Оренбуржья, заводы с поселками (будущими городами) на Урале и в Сибири (Нижний Тагил, Невьянск и др.).

«Комиссия от строений», созданная Петром I для ведения градостроительных работ в столице, многое сделала и для развития других городов. Среди новых — Оренбург, Одесса, Ростов-на-Дону, Екатеринослав (Днепропетровск), Красноярск, Хабаровск, а из существовавших — Ярославль, Новгород, Воронеж, Калуга.

В одних городах трехлучевая система планировки была взята за основу (Тверь, Одоев, Богородицк), а в других — развитие получили принципы прямоугольной планировочной системы



1.12. План Петербурга по проекту Леблона (1717) / — дворец Петра I; в концах диагональных улиц — церкви (обозначены крестами); *2* — торговые площади; *3* — гавани, окруженные складами; *4* — Петропавловская крепость; 5 — Адмиралтейство

(Одесса, Ростов-на-Дону). В середине XVIII в. велись работы по реконструкции радиально-кольцевой системы Москвы.

Параллельно с исканиями зодчих создаётся на Руси природоохранное законодательство, содержание которого сообразуется с идеями градостроительства. Так, Петр I издает указы, запрещающие сведение лесов в городских окрестностях, в местах порубок предписывалось сажать новые леса. Предусматриваются жесткие кары за порубку заповедных рощ, регламентируется уход за растительностью.

Однако, несмотря на строгие царские запреты, расположенные вокруг крупных городов смолокурни, кирпичные заводы и другие производства постепенно все-таки уничтожали леса. Поэтому в середине XVIII в. издается указ «Об уничтожении всех хрустальных, стеклянных, винных, железных заводов, в 200 верстах от Москвы стоящих». В 1765 г. был определен порядок использования полосы открытых пространств, примыкающих к городу. Всем городам эти «выгонные» передавались в общее пользование жителей по норме — две версты во все стороны от границ города (за исключением Москвы, где ширина такой полосы достигала четырех верст). Принимались меры по сохранению мест народных праздничных гуляний, таких, как урочище Солянка на р. Сейм в Курске, поле за Казанской заставой и роща за Арзамасской заставой в Нижнем Новгороде и т. д.

На плане Симбирска (Ульяновска), составленном в 1780 г., рядом с городским центром вдоль высокого берега Волги показана широкая парковая полоса. Она также сохраняет естественный вид и лишь прорезывается в нескольких местах дорогами-спусками. Там, где рельеф образует выступы в

форме мысов, отмечены видовые площадки.

Характерными чертами русского градостроительства этого времени стали обращенность города к реке, размещение городского центра и основных зданий на самых красивых и видных точках, забота о силуэте города. Эти принципы были глубоко осмыслены такими выдающимися мастерами, как В. Растрелли, В. Баженов, М. Казаков, М. Сторов, А. Квасов, и в дальнейшем подхвачены многими зодчими, работавшими в провинциях. Заливные луга, холмы, озера, леса, все то, что примыкало к застройке или воспринималось благодаря широким и прямым улицам, площадям, расположенным на возвышенных местах, становилось неотъемлемой частью таких больших и малых городов, как Тверь, Ярославль, Астрахань, Казань, Калуга, Таганрог, Екатеринбург.

Быстрыми темпами шло развитие русского градостроительства во второй половине XVIII в. в период культурного подъема, когда сформировались прогрессивные принципы русского зодчества эпохи позднего феодализма. На основе разработанных принципов закладывались города, велась реконструкция исторически сложившихся.

В 1779—1805 гг. строится первый московский городской водопровод, подававший воду из мытищинских ключей, расположенных в 14 км от Кремля.

Архитектура русского классицизма того времени отличалась простыми и ясными композиционными решениями зданий и единством с окружающими пространствами (площадями, улицами, набережными, скверами), органичной взаимосвязью застройки и природы.

Принципиально важное место в регулярных планах городов отводилось общегородской площади как композиционному центру планировки, организующему прилегающие улицы и застройку в единое целое. При реконструкции городов сохранялась схема планировки, но улицы спрямлялись, площадям придавались правильные геометрические формы, создавались новые площади. Зодчие бережно относились к ранее созданным ансамблям, учитывали объемно-планировочные замыслы своих предшественников и развивали их.

В старых городах возникли ансамбли, в которых ведущая роль отводилась раскрытым архитектурным достоинствам древних сооружений. Передовые архитекторы стремились выразить композиционными средствами, архитектурными образами прогрессивные идеи своего времени.

Благодаря целостному решению генпланов городов, основополагающему месту центральных площадей, широкому применению ансамблевой застройки русские зодчие к середине XIX в. достигли заметных успехов в градостроительном искусстве.

После отмены крепостного права Россия вступает на путь капиталистического развития. Во второй половине XIX — начале XX в. быстрыми темпами идет промышленное и железнодорожное строительство. В 1872 г. в Москве появилась конная железная дорога—«конка», а в 1891 г. в Киеве — первый электрический трамвай.

Растет городское население, строятся многоэтажные жилые дома. Промышленные предприятия, заинтересованные в дешевом водном транспорте, загромождают набережные — наиболее привлекательные городские территории. Расположение заводов, фабрик, складов на реках привело к загрязнению естественных водных систем. Расширение и уплотнение городской застройки резко сократило территории зеленых насаждений.

К 1917 г. около 80 % всего жилого фонда России было деревянным, а замощенных булыжником городских улиц было только 15—20 % их общей длины.

После Великой Октябрьской социалистической революции коренным об-

1.13. г. Тольятти. Автозаводской район

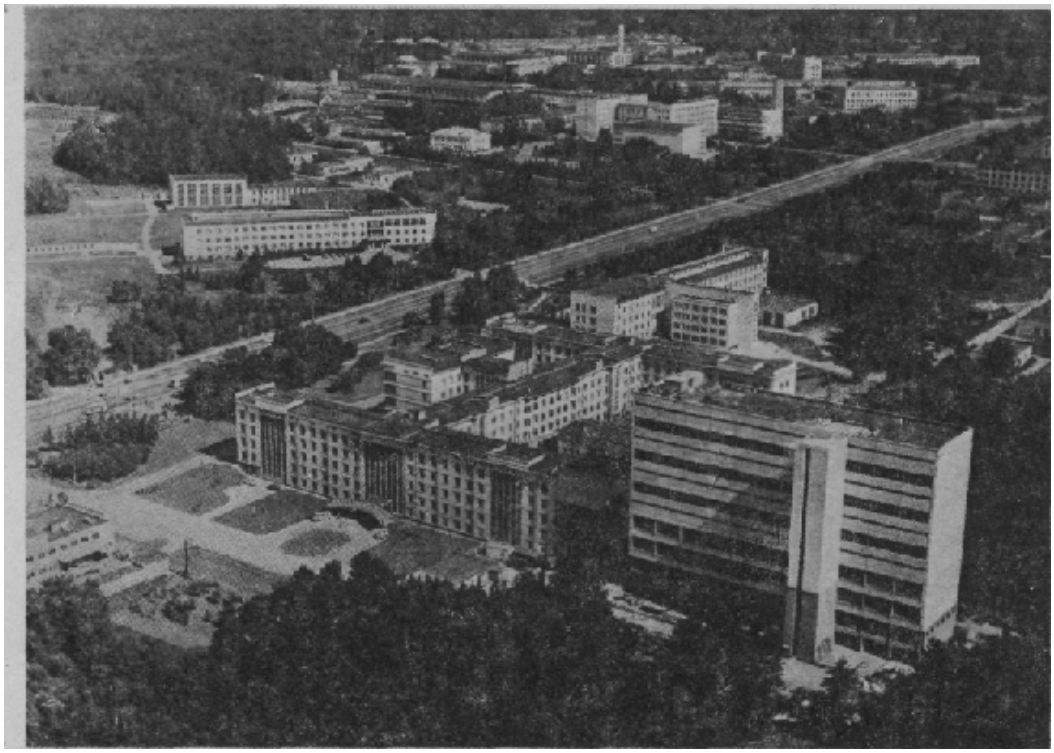
разом изменился характер городов нашей страны. Только за годы первой пятилетки на карте появилось около ста новых городов.

При реконструкции Москвы удалось значительно повысить уровень бытового и культурного обслуживания жителей. Была сохранена сложившаяся структура города, увеличена площадь зеленых насаждений, проложены новые радиальные, кольцевые магистрали, расширены старые улицы, что улучшило архитектурное оформление улиц, набережных и площадей столицы.

С 1919 по 1941 г. градостроительные работы велись в десятках городов и среди них Ленинград, Киев, Ташкент, Ереван, Магнитогорск, Новокузнецк.

Восстановление разрушенных в войну городов — важная страница в истории советского градостроительства. Масштабы массового строительства, стремление к сокращению сроков работ потребовали широкого внедрения индустриальных методов возведения зданий и сооружений, использования сборного железобетона, снижения стоимости строительства, применения типовых проектов. В Москве жилищное строительство в основном осуществлялось в новых крупных жилых районах: Песчаные улицы, Юго-Запад, Черемушки, Измайлово, Фили — Мазило-во. Реконструкция микрорайонов, состоящих из пятиэтажных блочных домов,— одна из серьезнейших задач, стоящих перед градостроителями в настоящее время.

В 1951—1955 гг. основаны города Ангарск, Волжский, Альметьевск, Сумгаит. В 1956—1970 гг. возникли Навои, Нижнекамск, Норильск, Шевченко, Мирный. Они стали спутниками новых промышленных комплексов или громадных разрабатываемых месторождений.



1.14, Новосибирск.
Академгородок.
Советский район

Представляет интерес планировочное решение нового города Тольятти, расположенного на площади 8000 га у Куйбышевского водохранилища. Город возник рядом с Волжским автомобильным заводом. В генплане четко выражены основные зоны — жилая, промышленная, зона отдыха и предусмотрены резервные территории на развитие.

В 60-е годы вблизи крупных городов создаются города-спутники (Академгородок под Новосибирском, Зеленоград под Москвой), в которых научные учреждения, производства и т. п. рассчитывались на полную занятость населения.

Главным градообразующим фактором городка Сибирского отделения АН СССР, расположенного в 15 км от Новосибирска, стала наука. Вдоль берега водохранилища — зона отдыха, затем селитебная территория и далее комплекс научно-исследовательских институтов, разделенных санитарно-за-щитной полосой. Вытянутый городской центр расположен в пешеходной доступности от микрорайонов. В центре микрорайонов сохранялся естественный массив леса.

Основные принципы современного градостроительства предусматривают: относительно равномерное и рациональное размещение промышленности и населенных мест на всей территории СССР; развитие индустриальных центров; сдерживание чрезмерного роста крупнейших городов; развитие населенных мест, тяготеющих к крупным городам; организацию зон массового отдыха в пригородных районах. Важное место должно отводиться охране природы и ландшафтов городов и пригородов, сохранению историко-архи-тектурных памятников и их использованию при формировании прилегающих городских ансамблей.

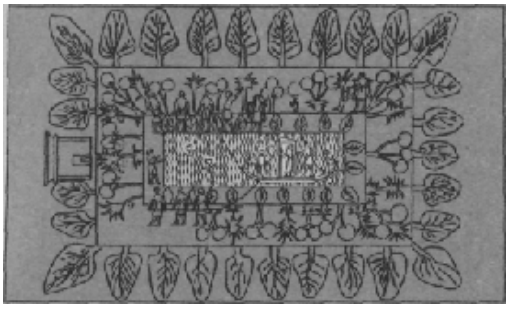
Однако всем этим вопросам уделяется явно недостаточно внимания, о чем свидетельствует опасная для здоровья экологическая обстановка в более чем ста городах, гибель тысяч уникальных памятников архитектуры и целых комплексов.

Оптимальная система группового расселения, осуществляемая на огромных территориях, совершенствование приемов планировки и застройки, повышение уровня благоустройства позволят обеспечить охрану и восстановление природных ресурсов (чистоту воздуха, воды, почвы, сохранение и восстановление зеленых насаждений), создать условия для трудовой деятельности и жизни городского населения.

Исторический обзор садово-паркового искусства. Сведения, полученные в результате археологических раскопок, сохранившиеся отрывочные описания, рисунки позволяют сделать вывод о древнем происхождении садов и парков. К сожалению, поступательное движение природы, смена вкусов, постоянно расширяющиеся возможности человека не сохранили в первозданном виде ни одного древнего сада или парка. Тем не менее анализ их развития позволяет утверждать, что каждый исторический период существенно влиял на формирование территорий, занятых зелеными насаждениями, приводя их в соответствие с требованиями общества своего времени.

Сохранившиеся письменные источники сообщают, что в Древнем Египте (2160—2000 гг. до н. э.) храмовый комплекс Ментухотепов, расположенный на берегу Нила, украшали декоративные растения.

В период возвышения Египта и расцвета его древней столицы Фив у храмов создаются священные рощи, в виллах знати — декоративные сады, за городом (в резиденциях фараонов) —



1.15. Москва, Ленинский проспект

1.16. Сад знатного египтянина (план)

обширные зеленые массивы. Отрабатываются варианты планировочных решений территории, размещения и группировки растений. Некоторые приемы формирования пространства, разработанные при строительстве дворцовых комплексов (в частности, приемы контраста), с успехом переносятся в сад. Центром небольших участков, как правило, был прямоугольный водоем, который влиял и на регулярное решение территории. .

На рубеже XV—XIV вв. до н. э. дворец в Ахетоне (Мару-Атон) представлял собой комплекс из двух частей. В центре северного сада размещался бассейн внушительных размеров — 60X120 м. Появление водоемов разнообразных очертаний свидетельствует о том, что их начинают использовать не только как резервуары воды для полива растений, но и в декоративном оформлении территории. Сочетание воды и растений с высокими плотными кронами улучшало микроклимат, поэтому вдоль водоемов создавались тенистые аллеи. Растения высаживались на террасах в грунт или в отдельно стоящие кадки. Вся территория обносилась каменной оградой, а вдоль нее высаживались деревья.

Несколькими веками позже сады при дворцах, храмах, виллах знати и заповедные охотничьи парки возникают в Ассирии и Вавилоне. В долине Двуречья — Тигра и Ефрата появляются озелененные, обводненные небольшие оазисы, обширные охотничьи леса. Эти два типа озелененных территорий видоизменялись на протяжении столетий, частично смешивались, дополняли друг друга. Они рассматривались как с утилитарных, так и с «идеальных» позиций, удовлетворяя требованиям пользы и красоты.

До нас дошли сведения, что около города Харсабада в VIII в. до н. э. царь Саргон II из растений (кипарис, ива, кедр, платан и т. п.), привезенных из военных походов в другие страны, создал редкий по красоте парк. Сын Сар-гона II Сан Хериб в VII в. до н. э. построил новую столицу Ниневию, в которой царский дворец возвышался в окружении парка, созданного в виде террас ступенчатой пирамиды, соединенных лестницами и пандусами. Пышная растительность чередовалась с открытыми пространствами искусственных водоемов с экзотическими рыбами. Среди деревьев и кустарников обитали редкие звери и птицы. Из павильонов и беседок, размещенных на видовых площадках, открывались живописные панорамы.

Южный дворец Навуходоносора (VI в. до н. э.) был знаменит висячими садами, по преданию построенными по приказу Навуходоносора II для жены мидянки, не привыкшей к плоскому безлесному ландшафту Вавилонии. По сохранившимся остаткам можно предположить, что мощные столбы перекрывались каменными плитами, на которых размещалось несколько слоев кирпича, битума, тростника, свинца и толстый слой земли. Похожие приемы были применены и при создании широко известных висячих садов «восьмого чуда»[1] света, создание которых при царском дворце Вавилона приписывают ассирийской царице Семирамиде.

Анализ сохранившихся древних письменных источников, барельефов и материалы раскопок позволили ученым сделать вывод, что сады представляли собой террасы (предположительно че-

тыре или более), огромной зеленой лестницей возвышавшиеся над царскими покоями. Нижняя терраса имела размер 45Х40 м, верхние были меньше. Общая высота постройки, видимо, была порядка 20—22 м и соответствовала уровню крепостной стены.

На высокие платформы, сложенные из кирпича-сырца и облицованные обожженным кирпичом, укладывались послойно гипс, камыш, асфальт, свинец и плодородный слой земли.

Непосредственно из дворца был выход в сад, органично дополнявший дворцовый комплекс. Наиболее живописный вид открывался с верхней террасы. Каждая терраса была раскрыта в сторону более широкого уровня. Можно предположить, что равнинные растения (видимо, преобладали деревья) высаживались на нижних террасах, а на верхних — растения горной местности.

Сад имел сложную систему полива. Водяными насосами вода по трубам подавалась из Евфрата в верхний бассейн, откуда она стекала, распределяясь для полива растений, образуя фонтаны и каскады, создавая вместе с ухоженной, живописно размещенной зеленью красочную панораму.

Впервые в Европе сады появились в Древней Греции около тысячи лет до н. э. Озелененные территории были нескольких типов: нимфеи, герооны, общественные сады, философские, сады жилых городских домов и загородных вилл. Все они в основе архитектурно-планировочного решения имели правильный геометрический рисунок.

Нимфей — священная роща (дубовая, кедровая или оливковая), раскинувшаяся вокруг источника. Со временем для ее украшения использовали скульптуру, колонны, небольшие символические храмы.

Героон — мемориальная роща, служившая местом захоронения героя и посаженная в память о нем. Украшалась она статуями, колоннадами, бассейнами, фонтанами. В более поздние времена герооны превращаются в общественные парки, используемые для занятий спортом, гимнастических игр, состязаний.

Система физического воспитания молодежи тех времен ставила перед собой цель гармоничного развития человека, поэтому занятия проводились под открытым небом в окружении живописной природы. Начинают сооружаться стадионы для проведения игр, ипподромы для состязания колесниц, на склонах холмов возводятся открытые амфитеатры, создаются арены для гимнастических упражнений. В тени деревьев, у водоемов для отдыха участников состязаний строились беседки. На прилегающих к спортивным сооружениям территориях высаживались деревья и кустарники.

Сады общественного значения получили широкое распространение в V—IV вв. до н. э. Их создавали около храмов, расположенных на главной городской площади. В тенистых садах проходили философские диспуты, проводились занятия с учениками. По преданию, в таком саду Платон (427—347 гг. до н. э.) учил Аристотеля.

Ученые предполагают, что появление «философских» садов связано со стемлением удовлетворить растущие духовные потребности, создать обстановку, способствующую размышлению и наслаждению природой. Искусство садов достигло расцвета, когда впервые стали применять приемы ландшафтной организации территории. В отличие от садов древневосточных деспотий они создавались не для богов или царских охот, а для созерцания прекрасного, прогулок.

По дошедшим до нас сведениям, сады при частных жилых домах часто представляли собой как бы продолжение интерьера дома под открытым небом, символизировали единство искусства и природы.

Внутренние дворики имели регулярную планировку и украшались фонтанами, искусственными водоемами,

скульптурой. Выращивались не только овощи, фруктовые деревья, но и цветы, декоративные растения.

Древние греки имели уже систематизированные знания относительно флоры и фауны. Гиппократ (460—377 гг. до н. э.) упоминает в своих трудах около 250 названий растений, а Аристотель (384—322 гг. до н. э.) уже 500. Аристотель впервые рассматривает в своих работах агротехнические приемы выращивания растений.

В V—I в. до н. э. греческие парки в основном утрачивают свои общественно-воспитательные функции, превратившись в учреждения отдыха и развлечений.

Садово-парковое искусство Греции оказало прямое влияние на развитие во II в. до н. э. римских садов и парков различного назначения. Первоначально сады были утилизированы и состояли из плодовых растений: яблонь, груш, маслин, ягодных кустов и только иногда в них произрастали декоративные деревья — платаны, буки, лавры, кипарисы. Когда из покоренной римскими легионами Греции и других стран хлынули поток рабов и прекрасные произведения искусств, в Риме стали создавать раскошные виллы и великолепные сады с колоннадами, библиотеками, музеями и т. д. Из завоеванных стран вывозились и растения, которые позволили значительно расширить ассортимент высаживаемых деревьев, кустарников и цветов.

С религиозным культом были связаны священные рощи, в которых возвышались храмы, создавались часовни, гроты, устанавливалась скульптура религиозного значения.

На главных площадях, около театров, терм, других общественных зданий устраивались городские сады общественного значения. Они предназначались для прогулок и служили своеобразным фойе под открытым небом, местом отдыха во время перерывов или до начала представлений или других занятий.

В термах римляне проводили большую часть времени за деловой и дружеской беседой, чтением, изучением наук, физическими упражнениями, созерцанием природы — занятиями, доставлявшими удовольствие. Нередко термы служили и хранилищами коллекций живописи и скульптуры, собраний редких книг. В термах Каракал-лы, занимавших территорию около 15 га в благоустроенном живописном парке, размещались залы для физических упражнений, бассейны для плавания, площадки для занятий спортом, отдыха, развлечений, эстрады для выступлений.

Частные городские сады Древнего Рима были придворцовые, придомовые и внутридомовые с характерными для каждого из них растениями. Придворцовые сады отличались пышной растительностью, богатством оформления с использованием скульптуры, декоративных элементов, фонтанов, водоемов.

Много сведений о садово-парковом искусстве этого периода дали раскопки Помпеи. В жилых домах знатных людей были сады в виде геометрически правильного озелененного дворика (перистиль) с водоемом в центре, окруженным колоннадой. В них среди зеленых газонов, цветников, в окружении декоративного кустарника и деревьев размещались скульптура, бассейны, фонтаны, беседки, увитые виноградом и плющом перголы.

Дорожки и площадки выстилались " каменными плитами. На стенах двориков сохранились любопытные фрагменты декоративной живописи — нарисованные садово-парковые пейзажи, зрительно увеличивавшие пространство сада. Эти рисунки позволяют предположить, что в Древнем Риме наряду с регулярными композициями начинает применяться и пейзажная планировка. Наиболее характерными примерами являются: Помпеи, вилла Мистерий III—II вв. до н. э.; Помпеи, вилла Диомеда I в. до н. э.

В описаниях вилл этой эпохи появ-

ляется термин «топиарное искусство»— искусство фигурной стрижки растений. Подстриженным кустарникам придавали вид геометрических фигур, животных.

Из-за ограниченности территорий древнеримских городов состоятельные римляне в I—II в. н. э. стали приобретать участки на тихой городской окраине или вне городской стены и строить на них загородные виллы. Загородные виллы, лишенные тесноты, позволяли создавать комфортабельные жилища. При строительстве дома учитывались микроклимат, направление господствующих ветров, инсоляция. Римляне научились регулировать температуру и влажность воздуха не только в разное время года, но и в течение дня. , Загородные виллы отличались взаимопроникновением архитектуры и природы. Природа входила в дом в виде живой зелени и пейзажей на стенах, раздвигавших внутреннее пространство дома. Естественные природные пейзажи благодаря восприятию под разными углами зрения, с разных уровней каждый раз смотрелись по-новому.

В богатых виллах создавались специальные устройства для занятий физической культурой: термы, плавательные бассейны, солярии, студии, гимна-сии, крытые прогулочные аллеи. Постепенно загородными виллами были застроены наиболее удобные, обращенные к морю склоны на побережье Неаполитанского залива и Адриатики. Рельеф местности требовал создания системы искусственных террас, соединенных лестничными переходами. В подпорных стенках устраивались гроты, водяные каскады. Получили распространение партеры с цветниками и мраморная скульптура, установленная на фоне стриженого кустарника и деревьев. Планировка сада была геометрически правильной формы и подчинялась основному акценту — жилому дому.

Термы, бассейны, каскады, фонтаны были обязательными для богатой виллы, а для них, а также для" полива в условиях жаркого климата требовалось много воды. Поэтому в садах сооружались резервуары для сбора воды, которая распределялась по разветвленной водопроводной сети.

В садах Древнего Рима получил распространение плоский сад—ксист. Он представлял собой участок перед домом, как правило, размером 20 X10 м, разделенный на квадраты или прямоугольники в виде газонов, окаймленных бордюром.

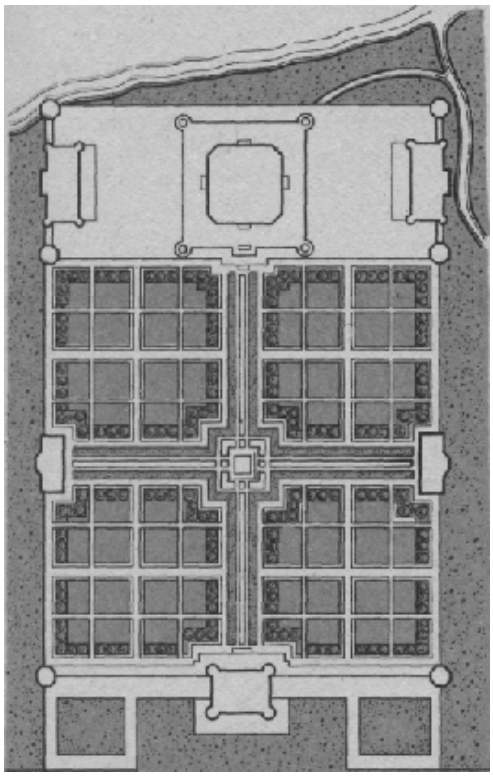
В загородных поместьях создавали и другой объемно-пространственный элемент — располагаемый на ровном рельефе сад-ипподром, имеющий размер 60X160 или 70X200 м.

В богатых загородных резиденциях территория обычно разделялась прямыми аллеями на декоративный сад, огород и плодовый сад, имеющие правильные очертания, иногда к ним примыкал естественный лес, в котором прокладывались тропинки для прогулок, устанавливались памятники, фонтаны, бельведеры, увитые виноградом перголы, оформлялись рыбные пруды. Такие парки занимали значительную площадь (латрентийский парк «Гортензия»— 150 га).

В I—II вв. в Италии распространяется смешанный тип вилл, который предоставлял возможность владельцу сочетать труд с отдыхом и развлечениями. Появившиеся сельские виллы практически полностью обеспечивали свою жизнь и являлись самостоятельными экономическими единицами.

В садах росли грецкий орех, инжир, каштаны, шелковица, айва, слива, вишни, абрикосы, персики, миндаль, виноград и т. п. С упадком Римской империи приходили в запустение и великолепные сады, однако с конца средневековья и особенно в эпоху Возрождения достигшее высокого уровня декоративное садоводство оказало сильное влияние на дальнейшее развитие садов и парков.

В истории садово-паркового искусства Ближнего Востока и Передней



1.17. Мавзолей
Тадж-Махал. Индия

Азии представляет интерес период могущества Персидского рабовладельческого государства. В 550 г. до н. э. оно включало Мидию, Ливию, Двуречье, современное Закавказье, Сирию и всю Малую Азию. На обширных территориях строились дворцы с садами и парками, в которых для охоты разводились олени, барсы и даже львы. Такие парки назывались парадизами. Создавались они по принципу регулярной планировки. Совершенствуя приемы размещения растений, расширяя ассортимент деревьев, кустарников и цветов, используя особенности рельефа, умело включая бассейны, каналы, фонтаны и водные каскады, иранские архитекторы и садоводы создали неповторимые произведения садово-паркового искусства. Персия (Иран) стала родиной многих видов растений (особенно роз, сирени, тюльпанов, лилий).

Разнообразные и благоприятные природные условия — обширные равнины и высокие горы, буйная растительность, большие и малые реки, водоемы, а также традиционное мастерство местных строителей способствовали развитию **садово-паркового искусства Индии.** Выдающимся памятником Индии XVII в. является мавзолей Тадж-Махал (1630—1652). Планировка садов была регулярной с четкими осями симметрии. Многочисленные реки и озера вызвали появление особого вида садов на воде в виде плавающих островков. На своеобразные платы насыпался грунт, в который высаживались растения, цветы. В Индии были распространены также особые сады с лекарственными растениями.

Большой интерес представляет **садово-парковое искусство Китая.** Начиная с XII в. до н. э. в Китае произошла абсолютизация эстетических качеств природы: земли и воды, скал, холмов, растений. Возникший здесь в садах и парках стиль получил название ландшафтного, или пейзажного. С XVIII в. он оказал влияние на формирование европейских садов и парков. Учитывая устойчивые традиции, связанные с культом и философией китайских религиозных' учений, можно предположить, что более поздние сады незначительно отличаются от впервые возникших.

Китайцы всегда ценили живописность природы, умело ее оберегали, они наслаждались ее красотой, что нашло отражение в организации природных ландшафтов. В композиции включались холмы, скалы, озера и протоки, необычные формы деревьев и кустов в сочетании с зеленью травы и

яркими цветами. В пейзаж органично вписывались дворцы, павильоны, пагоды, беседки, горбатые мостики, прокладывались извилистые дорожки с площадками свободных очертаний.

По дошедшим до нас сведениям один из первых парков в Китае был создан в XII в. до н. э. императором Чеу. В 247 г. до н. э. территория императорских садов достигала 120 км по окружности.

Кроме крупных императорских парков в Китае были распространены и небольшие сады возле жилых домов, в которых подчеркивалась красота природного ландшафта в миниатюрных формах — выращивались карликовые деревья, создавались мини-водопады, ручейки, игрушечные скалы.

Сады монастырей и храмов тоже имели характер пейзажной композиции.

Водоемы с гладкой поверхностью были важным компонентом сада, образующим основные открытые пространства. Островки, берега извилистых очертаний, оформленные высокой растительностью, горбатые мостики дополняли пейзаж. Для садов и парков Китая характерно разнообразие приемов включения воды: зеркальные поверхности озер, каналы, заросшие маленькие пруды, ручьи.

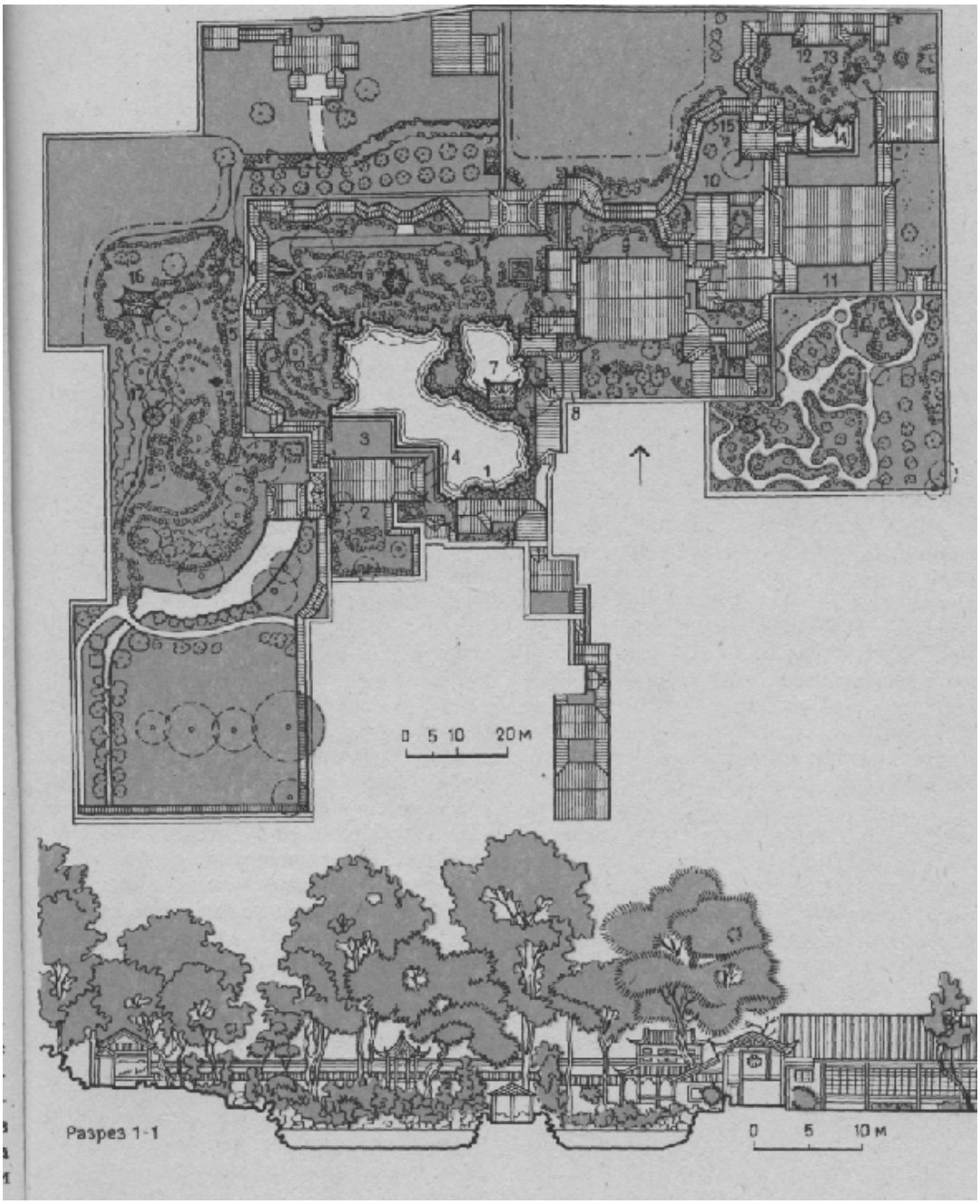
Пространственная композиция парков отличается органичной связью с окружающим ландшафтом.

Сад Лю относится к XVIII в., но сделан он по принципам планировки старых садов. Средняя, основная из трех частей парка связывает все ансамбли между собой, центральный водоем имеет островок с узкими каменистыми переходами. На водоем выходят павильоны с открытыми террасами. Противоположная сторона оформляется высокой насыпной каменистой горкой. Беседки установлены на местах с красивыми видами на пейзаж. Извилистая галерея с системой павильонов окружает эту часть парка по периметру. Вокруг водоема устроена обходная галерея, при ее повороте каждый раз перед идущим возникает неожиданная панорама. В галерее предусматривались проемы разнообразной формы, через которые открывались живописные виды, зрительно увеличивавшие пространство сада. В некоторых местах, на границе маленького участка, на стене беседки или галерее устанавливались зеркала, которые увеличивали перспективу и размеры сада. Увеличение пространства достигалось и за счет отражения сооружений и деревьев в воде. Сад Лю занимает всего 2 га, но благодаря мастерству садовников, постоянной смене композиций, пейзажей он производит впечатление большого парка.

Названия парков и сооружений имели символический характер. Например, парк Ихэюань около Пекина в средние века называли «Парком спокойствия», позже его стали называть «Парком чистейшей водяной зыби». Парковые сооружения назывались: «Павильон созерцания и воспоминания», «Беседка, омываемая ароматом леса», «Беседка ожидания инея» и т. п.

Широко использовалась декоративная скульптура в виде драконов, львов, а также малые архитектурные формы — курильницы, стелы и небольшие кирпичные стенки или столбики с черепичной крышей.

Примерно в VII в. садово-парковое искусство из Китая пришло в Японию. Здесь на островах под влиянием более теплого и влажного климата, своеобразного ландшафта, другого социально-бытового уклада жизни оно видоизменилось, приобрело специфические черты. Японские сады и парки отличаются прежде всего применением многочисленных и разнообразных приемов воздействия естественной природы на сознание человека. Среди зелени и цветов, воды и камней создаются условия для уединения и длительных размышлений, созерцания и 'восприятия красоты природы. Возникают и быстро получают распространение миниа-



1.18. Сад Лю в Су-Чжоу. Китай (план и разрез) / — павильон «Переплетенных ветвей старого дерева»; 2 — «Зал, погруженный в лазоревые горы»; *3* — «Платформа прохлады»; *4* — здание «Ясного шелеста ветра»; 5 — закрытая веранда «Дерева аромата корицы»; *6* — беседка «Можно остановиться»; *7* — беседка «Водной ряби»; 5 — павильон «Сада легкого ветра»; *9* — павильон «Пяти горных пиков»; *10* — библиотека; // — павильон «Древнего лесного родника» ;*12* — «Павильон для облака»; *13* — «Беседка для облака»; *14* — «Озеро для облака»; /5 — беседка «Радостного снега и дождя»; *16* — «Самая веселая беседка»; *17* — «Беседка спокойствия»

тюрные сады с «идеальными ландшафтами». В таких садах рельеф, форма растений, текстура ствола, количество и размещение ветвей, величина, цвет и положение камней — все до мельчайших деталей продумывалось и имело символический смысл, философское значение.

До совершенства были доведены приемы сочетания покрытий: обработанных (квадратные, прямоугольные, круглые и т. д.) и естественных форм (каменные плиты, гравий, песок, галька и т. д.) с учетом разнообразия их оттенков (от практически черных до белоснежных) и множества вариантов цветовой гаммы газонов, растений и земли. Японцы явно отдавали предпочтение мягким серовато-зеленым оттенкам.

Для создания в микросадах гармоничных композиций садоводам удалось вывести карликовые, как правило, вечнозеленые растения. Среди таких деревьев наиболее живописна зонтичная сосна. Когда это искусство достигло совершенства, миниатюрные сады перешли в помещения — в домах для них предусматривались специальные ниши; нередко миниатюрные сады размещались на подносах.

Следует отметить, что в японских садах цветочные акценты расставлялись с большим умением и только в необходимых местах. С древних времен на протяжении многих веков садоводы совершенствовали искусство создания декоративных цветочных композиций — икебана.

На сады и парки Японии большое влияние оказывали местные условия, поэтому они были чрезвычайно разнообразны по размерам, по своему архитектурно-планировочному решению. Одни из них создавались на равнине, другие — на холмах, иногда водоем отсутствовал, иногда он становился центром всей композиции. Однако в VIII—XII вв. предпочтение начинают отдавать пейзажным садам — «озера и острова».

Садоводы разрабатывают принципы организации ландшафтных парков, приемы тонкого контрастного использования цвета, формы, фактуры материала, пространства (открытых и закрытых участков) и т. д. В балансе территории садов рекомендуется под застройку отводить не более 40 % всей территории.

Вода и песок, причудливые деревья и покрытые мхом скалы, выветренные камни и разнообразные травы в сочетании с древними каменными фонарями и вазами, старой потемневшей мебелью, ажурными декоративными мостиками и беседками создавали своеобразные, неповторимые композиции.

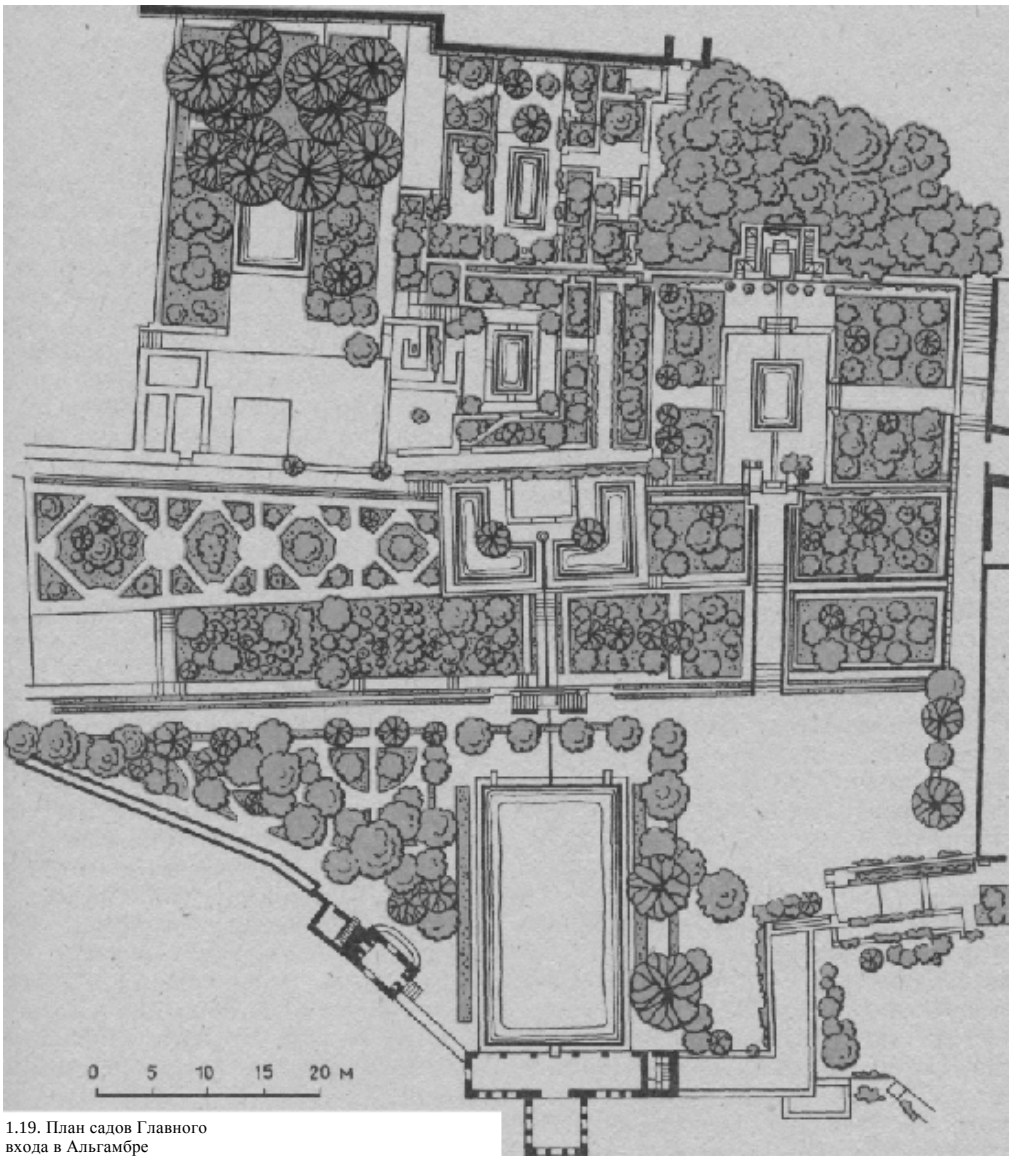
В поэтичных названиях авторы стремились дать информацию о саде. Так, известный мастер Кокуси Мусо (1276—1351) создал «Сад мхов», «Сад воды», «Сухая водная гладь», «Предание о садах». Соами (1459—1525), развивая учение о контрастах, создает 12 обычных и морских ландшафтных стилей. Именно в этот период начинает развиваться учение о ландшафтных темах — основе современного проектирования.

В более поздние времена появляются парки на значительных территориях, но создавались они, как правило, путем объединения нескольких небольших самостоятельных садов, которые сохраняли свои композиции.

И в настоящее время в садах при доме используются древние традиции уникального японского садово-паркового искусства.

Городские сады в средние века создавались в чрезвычайно стесненных условиях застроенных узких улочек и представляли собой небольшие, ограниченные озелененные пространства, Внутренние садики напоминали римские перистильные дворики, иногда у них выделялись специальные участки для отдыха и развлечений.

Ненамного больше были сады при замках и монастырях (на монастырских землях выращивали овощи, ягоды



1.19. План садов Главного входа в Альгамбре

фрукты, лекарственные растения). Утилитарные сады, как правило, имели регулярную планировку.

В VIII в. на Ближнем Востоке образовалось мощное арабское государство, которое существенно повлияло на все дальнейшее развитие садово-паркового искусства, создав его новое направление. Средневековые сады в арабских странах и Иране отличались богатством, роскошью. В них не только обыгрывался ландшафт, использовались живописные рельефы, лучшие качества воды и растений, но и важное место в создании композиций отводилось культурным ценностям, завоеванным в походах. Геометрически правильный рисунок садов подчеркивался регулярной планировкой системы каналов, прямоугольными газонами. По периметру сад окружали высокие каменные ограды или стены зданий.

После завоевания Испании маврами в VIII в. в интимных двориках возникает испано-мавританский сад **патио,** который произошел от атриума античного Рима и от средневекового монастырского сада. В этих садах широко применяются декоративные элементы — фонтаны, бассейны, каскады, каналы, стенки, скамейки и т. д., гармонично связанные с пространством сада, его масштабом, архитектурой сооружений. Патио создавался для спокойного отдыха, раздумий и созерцания.

В сравнительно короткое время появились великолепные сады «патио» в дворцовых ансамблях Альгамбры и Генералифа. Сады замка Альгамбры в основном сохранились, хотя и подверглись реконструкции в эпоху Возрождения при строительстве на этой территории дворца Карла V. Они представляют собой небольшие 100—150 $м^2$ (только сад у входа 0,5 га) отдельные участки, размещенные в разных уровнях. Вода постоянно движется, переливаясь из бассейна в бассейн, образуя бесчисленные каскады и водопады. Проложенные по саду дорожки замощены, причем на них выложены удивительной красоты орнаменты. Украшением служат и цветы, растущие в вазонах или горшках. Из сада открывается вид на Генералиф (летнюю резиденцию мавританских королей), восемь террас которого расположены на склоне холма. Террасы не связаны единым композиционным решением, каждая из них решена самостоятельно. И тем не менее они объединяются водой, которая в изобилии появляется из скалы на самой высокой отметке и затем в разных формах постоянно присутствует в саду.

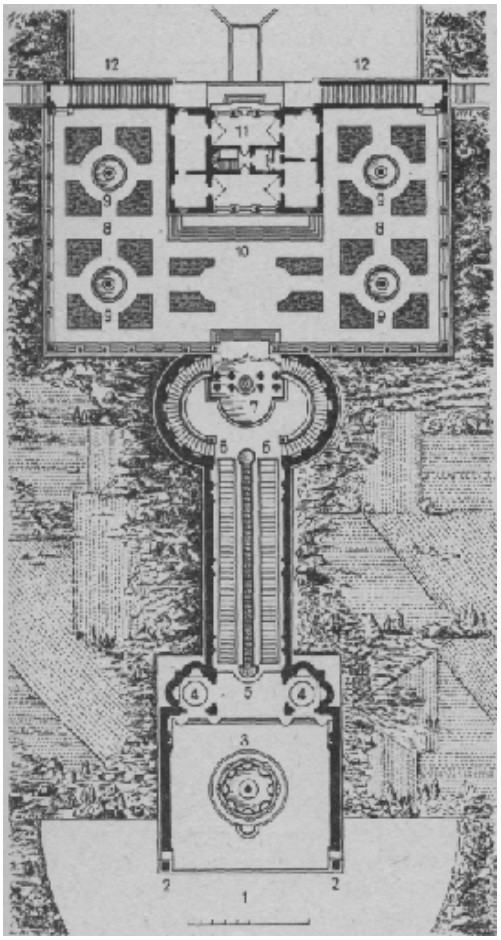
В X—XV вв. мрачное средневековье уступило место эпохе Возрождения. Новое мировоззрение усвоило идеи и достижения античной Греции и Рима, взяло все лучшее и в соответствии с требованием времени способствовало возрождению культуры и искусства.

Садово-парковое искусство Возрождения и барокко в Италии. Культура Возрождения (Renaissance — фр.) возникла в Италии, в богатой Флоренции. В конце XIV—в XV вв. за городом на живописных холмах возводятся роскошные виллы с садами на террасах. В этих садах (таких, как Вилла Медичи в Фьезоле) удачно сочетались яркая южная зелень, водные устройства и малые архитектурные формы. Учитывая особенности рельефа, специфику теплого климата и пышную растительность, зодчие и садовники, используя приемы регулярной планировки, создавали удивительно торжественные виллы. Опыт флорентийцев быстро распространился в Риме и других итальянских городах. Знаменитые итальянские архитекторы и художники Браманте (1444—1514), Рафаэль (1483—1520), Палладио (1508—1580) оказали существенное влияние на дальнейшее развитие теории и практики садово-паркового искусства этого периода.

В итальянских садах симметричное планировочное построение велось от главного здания, расположённого на верхних отметках участка, а вся территория решалась комплексно. На склонах устраивали террасы, лестницы, пандусы, подпорные стенки, балюстрады, гроты. Устанавливалось много скульптуры, как правило, на мифологические темы. В тени деревьев размещали каскады, фонтаны, бассейны, а подножье холма украшали обширными зелеными коврами с орнаментами из цветов.

Виньола, П. Лигорио и другие зодчие итальянского Возрождения разработали приемы композиции регулярного сада правильных геометрических форм на сложном рельефе и применили их в виллах Боболи, Капрарола и д'Эсте.

В вилле д'Эсте важнейшая роль отводилась воде, она наполняла практически весь парк. Это и мощный ниспадающий в бассейн каскад Сибиллы, аллея ста фонтанов и многие дру-



1.20. План виллы Капрарола
5 — каскады; б — спуски; 7 — фонтан Кубка; / — площадка; S — сад; 9 — фонтан; 2 — пилоны с бюстами; *10* — лестница; 3 — фонтан; *4* — гроты; // — казино; *12* — терраса

гие водные устройства, но особенно привлекал внимание и вызывал удивление бурлящий поток, падавший с высоты холма и исчезавший в цветнике. Сад виллы д'Эсте (1550—1572) расположен симметрично на террасах. Любопытно, что даже когда с одной стороны рельеф начинает подъем, симметричный рисунок (в плане) продолжается.

В усадьбах перспектива поперек холма обычно завершалась главным сооружением виллы, а горизонтальные аллеи нередко заканчивались стенами стриженых деревьев, в нишах которых устанавливалась беломраморная скульптура. На фоне такой естественной декорации давались театрализованные представления.

К концу XVI в. в садово-парковом искусстве Италии утвердилось новое направление — барокко. Оно соответствовало изменившемуся вкусу богатой церковной и чопорной вельможной знати, увлекшейся причудливостью и пышностью форм. В это время создаются виллы Альдобрандини, Боргезе, Албани. Усложняются скульптурные композиции фонтанов и каскадов, в планировку территории помимо прямоугольных пересечений вводятся диагональные связи, в цветниках используются изощренные очертания.

В эпоху Возрождения и барокко в итальянских садах были найдены наиболее характерные для того времени художественные приемы. Архитектуре сооружений и малых форм, каменным и мраморным деталям уделялось не меньше внимания, чем естественной природе.

Сады устраивались на небольших участках: сады виллы Ланте близ Ви-тербо — 1,4 га, виллы д'Эсте в Тиво-ли — 3,5 га, виллы Изола Белла на острове озера Маджоре — 3 га и т. д. Исключение составляют сады Боболи «площадью 35 га.

Садам, расположенным на разных уровнях, свойственны законченность композиции каждой террасы и одновременно гармоничное включение такого самостоятельного элемента в общее решение территории виллы. Широкое применение находят смотровые площадки; в тех случаях, когда пространство обращено в две или три стороны, то обязательно акцентировалось главное направление.

Увлечение «барокко» просуществовало с XVI в. до второй половины XVIII в.

Стили эпохи Возрождения и барокко получили распространение и повлияли на развитие садово-паркового искусства и в других странах Европы. Однако иные климатические условия, другие виды растений и более спокойный рельеф, позволявший увеличивать размеры территории, внесли существенные коррективы в традиционные композиционные приемы.

Вторая половина XVII в. оказалась наиболее значительной в **паркострое-нии Франции,** где проявил свой талант выдающийся мастер Андре Ленотр (1613—1700). За свою долгую жизнь он создал немало прекрасных парков. Среди них классические парки Во-ле-Виконт, сад «Тюильри», «Шантиль», «Марли» и др., но наиболее известное творение А. Ленотра — парк Версальского дворца (1662—1700) — резиденции Людовика XIV. В условиях использования громадной территории (вместе с прилегающим лесным массивом — 1738 га) мастеру удалось достичь гармоничного единства архитектуры сооружений, скульптуры, водных устройств и зеленых насаждений.

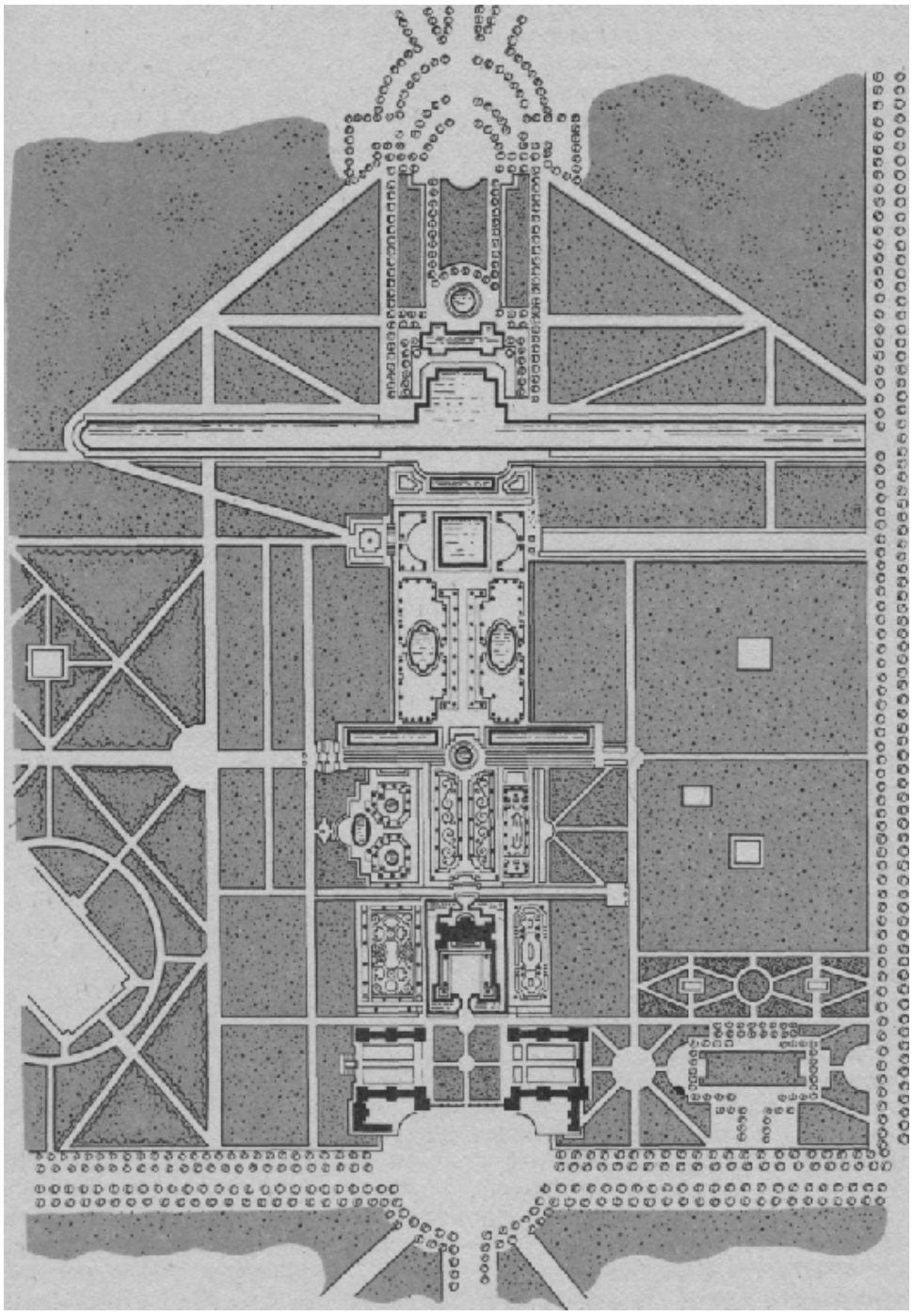
Парк представляет собой систему разноуровневых пространств, состоящих из отдельных регулярных частей. Высота террас незначительна по отношению к их протяженности, но искусно созданный рельеф увеличивает впечатление масштабности и бескрайности дальних перспектив. Использовались различные виды пространства: замкнутые в боскетах; раскрытые в партерах, бассейнах, каналах; закрытые в аллеях с трельяжами, увитыми растениями.

В XVIII в. композиции Версальского парка и его элементы широко применялись в странах Западной Европы и в России.

В XVII—XVIII вв. великолепные регулярные дворцовые парки создаются в Италии (Казерта), Австрии (Шенбрун и Бельведер), Испании (Ла Гранха), Германии (Сан-Суси, Ним-фенбург), Польше (Виланув).

Садово-парковое искусство Западной Европы и Америки XVIII—XIX вв. изменило художественные принципы. Новые капиталистические отношения в Европе вызвали бурное и хаотичное развитие промышленности, жилищного строительства, что привело к резкому ухудшению санитарно-гигиенических условий городской жизни. Города нуждались в зеленых насаждениях, а места для их размещения не было. Только когда началась реконструкция застройки и стали сноситься крепостные стены, потерявшие свое значение, на их месте появились бульвары (Вена, Рига). Небольшие сады и скверы общественного пользования возникают вместо снесенных строений, на пустырях и свалках, на непригодных для строительства территориях и в карьерах после проведения необходимой рекультивации. Но из разрозненных, случайных участков невозможно было создать торжественные сады правильных геометрических форм, распространенных в предыдущую эпоху. Кроме того, буржуазия нуждалась в более экономичных решениях и вскоре сделала свой выбор, остановившись на своеобразном пейзажном стиле, который возник в наиболее развитой Англии, а его истоки уходили на древний Восток.

Еще не были забыты пышные регулярные сады, поэтому первые пейзажные парки нередко украшались необычными сооружениями и эффектными видами. Создаются искусственные руины в романском или готическом стиле, восточные (китайские или индийские) своеобразной архитектуры сооружения. И все же главным в пейзажном парке было то, что природа выступала в своей естественной красоте, во всем многообразии форм, цвета, материала. Сохранялся живописный рельеф местности, водоемы имели естественные очертания



1.21. План парка
Во-ле-Виконт

берегов. Деревья или кустарник высаживали отдельно на открытой поляне, чтобы лучше подчеркнуть их красоту, или небольшими группами, рощами с округлыми контурами. Важная роль отводилась системе тропинок, с которых открывались дальние перспективы на окружающий ландшафт. Для создания впечатления единства с естественной природой за пределами парка можно было высаживать группы деревьев, строить сооружения, которые вводились в композиции пейзажных видов, открывавшихся с прогулочных маршрутов. Разрабатываются приемы организации композиционных акцентов — около зданий появляются участки регулярной планировки с розариями, фонтанами, скульптурой, стриженными растениями.

Одним из ранних и типичных английских пейзажных парков стал парк Стоу близ Бирмингема. Его начал создавать Бриджемен в 1713 г., а завершил в 1738 г. У. Кент. Территория парка площадью около 100 га имела неправильную форму и разнообразный рельеф (глубокий овраг, холмы, пологие склоны).

Аллеи и дорожки свободными извилистыми линиями огибали водоемы, терялись в зелени и вновь появлялись на видовых площадках озер, у мостиков или парковых павильонов. Живописные группы деревьев и кустарников окаймляли большие и малые поляны, создавая дальние перспективы.

Авторам удалось уничтожить зрительную границу между парком и окружающим ландшафтом.

Во второй половине XVIII в. парки, в которых расширялись коллекции экзотических растений, превратились в ботанические сады, а романтичные устройства исчезли, уступив свое место живописным объектам естественной природы. В 1758 г. Чемберс на берегу Темзы создает на площади 160 га интересный парк Кью. В настоящее время он известен как один из лучших ботанических садов Европы.

В 1867 г. Андре на 156 га, размещенных среди застроенных участков, начинает создавать Сефтон-парк (Ливерпуль). Его планировка была основана на переплетении кругов, эллипсов и плавных кривых, которые четко просматриваются на плане, но из-за своего масштаба и созданной системы озер, ручьев свободных очертаний, пересекающих весь парк, в натуре не воспринимаются как геометрически правильные кривые. Парк рассчитывался на разнообразный массовый отдых.

Выход в 1772 г. работы Вильяма Чемберса «О восточном садоводстве», иллюстрированной гравюрами с видами китайских императорских садов, привел к быстрому распространению идеи создания ландшафтных парков восточного типа.

Большой вклад в развитие пейзажного стиля внес теоретик и практик ландшафтного искусства Х. Рептон (1752—1817). Он очень умело использовал широкие газоны и отдельно стоящие деревья или живописные группы. Такой тип парка в Англии наиболее распространен в настоящее время.

Широко известен Гайд-парк в Лондоне и не только из-за своей территории (300 га): посетителей сюда привлекают прежде всего устойчивые против вытаптывания газоны и редко стоящие прекрасные вековые деревья. Популярность парка отразилась на планировке его территории и внешнем виде. В настоящее время по основным направлениям движения пешеходов дополнительно проложена целая сеть аллей и дорог.

Из Англии пейзажные парки распространились по всей Европе. Вот некоторые из них: 1815—1845 гг.— парк Мюскау и в 1864 г.— парк Ним-фенбург в Германии, в 1864—1867 гг.— Бют-Шомон и в 1870 г.— парк Монсо во Франции. Следует отметить, что пейзажные парки создавались на самых разнообразных по рельефу и размерам участках. Парк Монсо имеет 12 га, а парк Мюскау — 1250 га.

1.22. Сефтон-парк в Ливерпуле
1 — лужайка для крокета;
2 — лужайка для спортивных игр;
3 — парк оленей;
4 — домики-приюты;
5 — ресторан;
6 — музыкальный павильон;
7 — ботанический сад

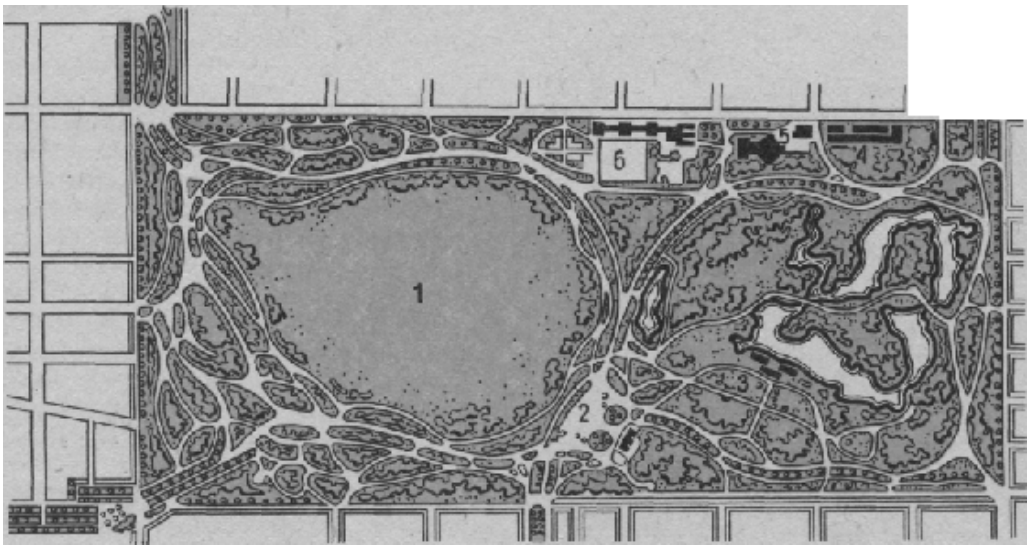
В конце XIX в. быстрый рост посещаемости городского парка обусловил появление в его границах новых планировочных и объемных элементов — спортивных площадок, зоологических и ботанических садов, музеев, музыкальных павильонов, сооружений транспорта, ресторанов и т. п. Расширение номенклатуры сооружений усложняло объемно-пространственное решение парков, требовало изучения особенностей композиций паркового пространства различных функциональных зон. Исследования позволили сделать вывод о целесообразности создания специализированных парков.

XIX в. можно считать периодом становления городского общественного парка. Помимо вновь создаваемых садов и парков общего пользования открываются для горожан и некоторые частные, которые подвергаются реконструкции в связи с новыми функциями. В США (Чикаго, Бостон, Сан-Франциско) создаются известные ландшафтные парки, рассчитанные на посещение многих тысяч людей. В 1857 г. Олмстед-старший на территории 300 га создает Центральный парк в Нью-Йорке — прекрасный пейзажный парк, представляющий собой систему открытых и закрытых пространств. Появляются парковые дороги.

Садово-парковое искусство России зародилось, видимо, более 2 тыс. лет назад. До нас дошли сведения, что греческий историк Геродот в V в. до н. э. упоминал о садах на берегах Днепра. О садах Киева на Днепре позже писал летописец Нестор (XI—XII вв.). К сожалению, о данном периоде можно судить только по очень редким и чрезвычайно кратким сведениям из сохранившихся летописей и берестяных грамот.

До XIV в. на Руси сады разбивались в основном при монастырях. О московских «утилитарных» (плодовых) садах впервые говорится в «Домострое»— памятнике русской литературы XVI в. С XVI в. упоминаются аптекарские сады и огороды, где выращивались лекарственные растения. Из письменных источников мы узнаем о красоте садов Московского Кремля и загородной царской усадьбы в Измайлове. В XVIII в. был создан один из первых в России общественных садов (Измайлово) с лабиринтом, искусственным водоемом и зверинцем.

С начала XVIII в. в России получил развитие регулярный стиль. В 1703 г. Петр I (1672—1725) основал Санкт-Петербург. Петр I не только выдвинул идею о закладке Летнего сада в новом городе — будущей столице Российской империи, но и был автором первого



1.23. Вашингтон-парк в Чикаго (США)
1 — поляна для игр и отдыха на газоне;
2 — площадь собраний;
3 — спортивная площадка;
4 — клнюшня;
5 — ресторан;
6 — хозяйственные постройки

проекта планировки сада, который занимал в то время территорию современного Летнего сада— 11,2 га, Михайловский сад и Марсово поле. К царскому «парадизу» на Неве везли из Подмосковья березы и яблони, из Соликамска — кедры и пихты, из Гамбурга — каштаны, из Голландии -тюльпаны.

О красоте Летнего сада восторженно отзывались уже в 1710 г. Он стал образцом регулярного парка с прямыми аллеями, аккуратными боскетами стриженой зелени, среди которых размещались беседки, фонтаны, скульптуры, деревья или кустарники, подстриженные в виде геометрических фигур (шаров, пирамид, кубов и т. д.).

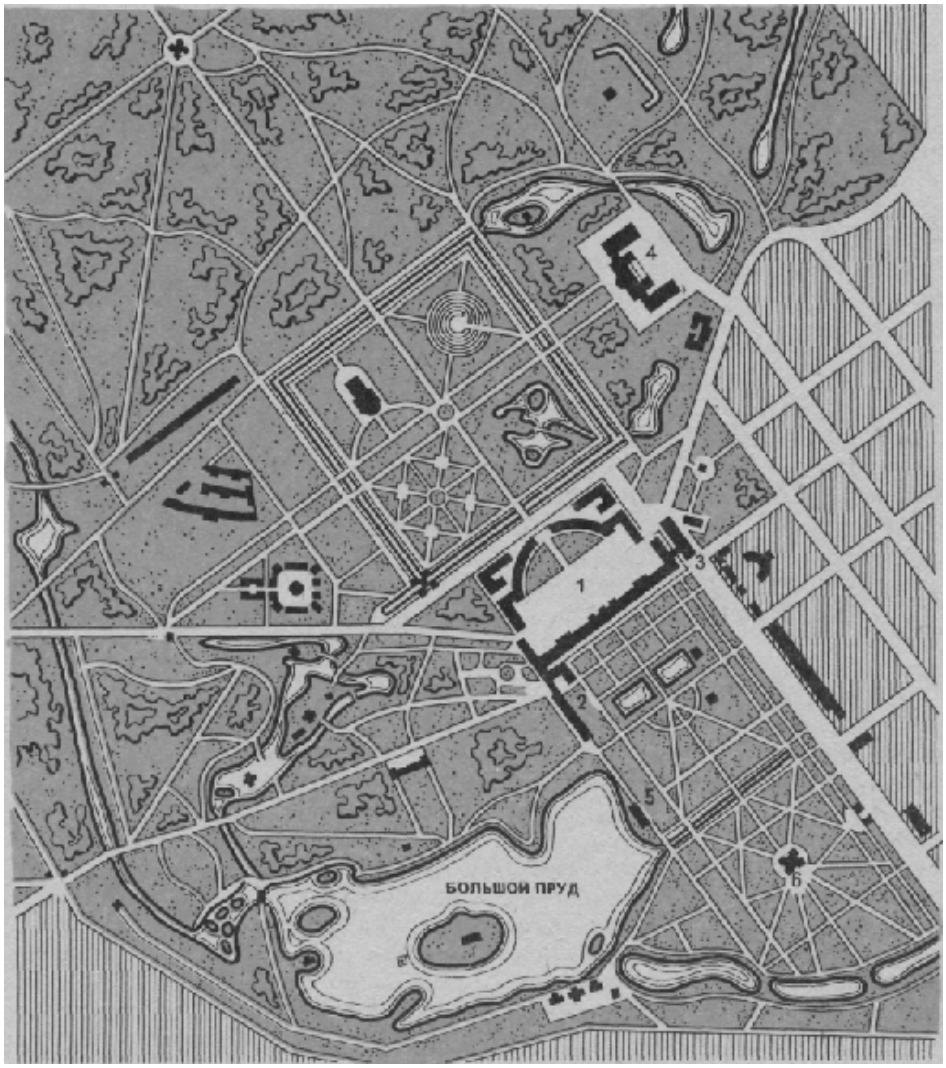
Летний сад и дворец были созданы в 1704—1725 гг.; к сожалению, его внешний вид изменился, сохранилась лишь часть планировочной структуры.

В 1710 г. по указанию Петра I для отбора «акклиматизации и посадок растений» учреждается «Садовая контора», которая сыграла значительную роль в развитии русского садово-паркового искусства.

Возросший интерес русского дворянства к античному искусству привел к увлечению садами и парками и размещению в них высокохудожественных декоративных произведений. Беломраморная скульптура не только красиво смотрелась на зеленом фоне листвы, но и несла определенную смысловую нагрузку.

В первой половине XVIII в. великолепные дворцовые ансамбли и усадьбы с регулярными парками создаются как в столице, так и ее окрестностях. Это время рождения выдающихся парковых ансамблей: Петергофа (Петро-дворца) 1709 г., Стрельно 1710 г., Ораниенбаума (Ломоносова) 1710 г. Характерным и наиболее значительным по своим архитектурно-художественным достоинствам является Петергоф, задуманный Петром I (автор проекта Х. Б. Леблон) как памятник победы России над Швецией. Парк -это один из выдающихся примеров мирового садово-паркового искусства.

Всем перечисленным паркам свойственны умелое использование воды,



1.24. Пан парков в г. Пушкине / — Большой Царскосельский (Екатерининский) дворец; *2* — Камеронова галерея; *3* — лицей; *4* — Александровский дворец; 5 — грот; *б* — Эрмитаж

рельефа, зеленых насаждений, строгость геометрических архитектурно-планировочных решений.

В окрестностях столицы в 1716 г. закладываются Царскосельские (г. Пушкин) парки. Перед фасадом Екатерининского дворца разбивается уникальный партер — создается впечатление, что он создан из цветов, на самом же деле среди зеленого ковра газона сплетены узоры из кусков белого мрамора, толченого красного кирпича, золотистого песка.

Русским регулярным садам и паркам свойственна такая организация пространства территории, при которой достигается единство создаваемых парковых композиций и природного ландшафта, причем красоте естественной природы отводится главная роль. Регулярные сады возникают в

Риге — парк Александершанс, 1720 г.; в Таллинне — парк Екатеринеталь (Кадриорг), 1718 г.; в Москве — парк «Кусково», 20-е годы XVIII в.; парк «Архангельское», 30-е годы XVIII в.

Во второй половине XVIII в. в России на смену регулярным садам и паркам приходят пейзажные парки. Созданная в 1762 г. «Комиссия для устройства городов С.-Петербурга и Москвы» за 34 года составила около 400 генеральных планов городов России. Отмеченные на планах парки имели «натуральный» вид, сливаясь с природой. Таков парк при дворце Потемкина на высоком берегу Днепра в Екатерино-славле (Днепропетровск) на плане 1793 г.

Пейзажные парки нередко объединяли с ранее созданными регулярными за счет присоединений территорий близлежащих лесов, полей, лугов. Одновременно на громадных территориях закладывались новые пейзажные парки. Среди них особое место занимает самый прославленный Павловский парк. Его отличают тонкие пространственные решения, подчеркивающие удивительную красоту естественной природы.

Пейзажный парк в Гатчине знаменит своими озерами, прудами, протоками, островками и мостиками. Интересный пейзажный парк создавался под Москвой в Царицыне, но не был завершен. В заросшем парке сохранились руины дворца «фигурных ворот», живописные пруды и причудливые мосты.

В это же время приходит известность к подмосковному дворцово-парковому ансамблю в Марфине.

Замечательные пейзажные парки создавались и в других районах России: романтический парк «Софиевка» в г. Умани (1796), парк Александрия (1797) в г. Белая Церковь, парк «Тро-стянец» под Черниговом (1834).

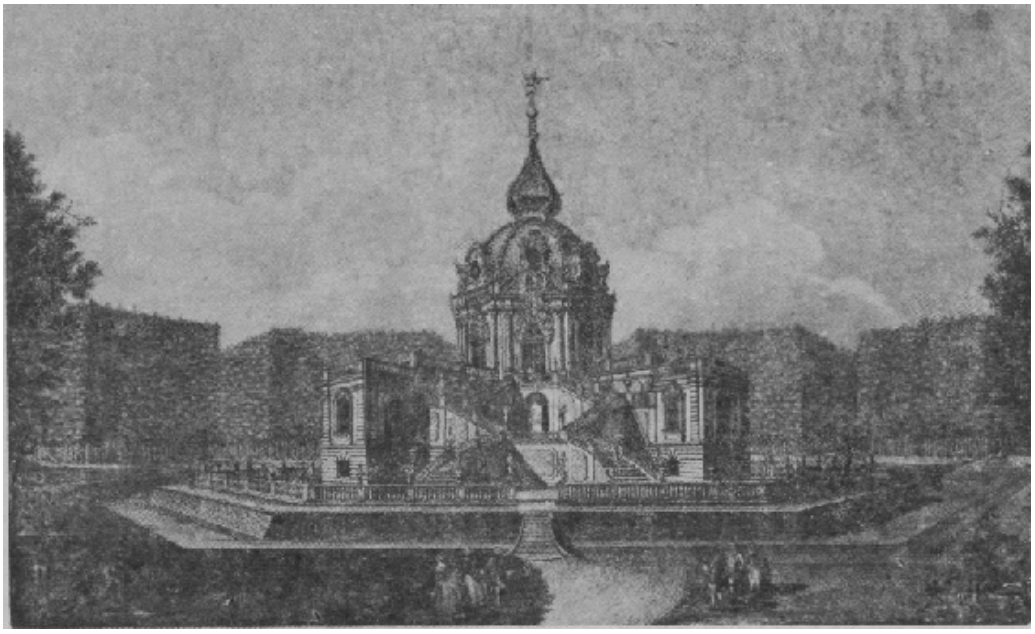
Во второй четверти XIX в. в парковые композиции все чаще включаются декоративные элементы, больше места отводится коллекциям растений, делаются попытки акклиматизировать экзотические растения.

Во второй половине XIX в. продолжается создание в усадьбах пейзажных парков, но в них мельчают объемно-пространственные решения, а проявившиеся увлечения эклектикой нарушают композиционное единство.

В конце XIX — начале XX в. в крупных городах появляются первые общественные бульвары, скверы, сады и парки, но при их создании формированию парковых композиций уделяется меньше внимания, чем коммерческой рентабельности объектов, размещавшихся на их территории.

Сады и парки капиталистических стран XX в. условно можно отнести к трем группам. Это частные, отвечающие вкусам владельцев сады и парки городских жилых домов и загородных вилл. Во вторую группу входят все типы городских общественных садов и парков, которые создаются с учетом исторического опыта развития садово-паркового искусства и новых теоретических и проектных разработок. Продолжается дифференциация парков по функциональному признаку: спортивные, мемориальные, тихого отдыха, этнографические, детские и т. д. Как правило, в композициях современных парков стремятся воссоздать образ естественного ландшафта. Особую группу составляют загородные (природные, национальные, народные и др.) парки, создаваемые на основе уникальных природных объектов или живописного ландшафта. На этих территориях с успехом решаются проблемы сохранения естественной природы и предоставляются возможности для отдыха городского населения. Число таких парков постоянно увеличивается.

Совершенствуются принципы архитектурно-планировочной организации территории парков. Технический прогресс, возможность проведения земляных и других видов работ в огромных объемах позволяют использовать участки, считавшиеся ранее непригодными для размещения насаждений, и су-



1.2S. Охотничий павильон звериица Царскосельского дворца

щественно влияют на характер парковых композиций.

Четко проявилась тенденция объединения всех существующих и новых садов, парков, скверов, бульваров в непрерывную систему зеленых насаждений города, но этому процессу мешает частная собственность на землю.

Более подробно современный опыт проектирования, строительства и эксплуатации городских зеленых насаждений за рубежом будет рассмотрен в последующих разделах.

Садово-парковое искусство в СССР развивается в общественных садах и парках. На основе функционального назначения наибольшее распространение получили специализированные парки: детские, зоологические, спортивные, мемориальные, этнографические, ботанические сады и некоторые другие.

Парки культуры и отдыха (КиО) впервые созданы в СССР и рассчитаны на разнообразные виды отдыха населения всех возрастов.

Сады жилых районов и микрорайонов предназначены для обслуживания населения, проживающего на этих территориях.

Лесопарки, зоны массового отдыха являются продолжением городских садов и парков и связаны с ними пешеходными путями, бульварами в единую систему зеленых насаждений города.

В последние годы в СССР появились национальные и природные парки. Их созданию уделяется сейчас много внимания, и можно предположить, что в перспективе такой тип парка получит самое широкое распространение.

3. Взгляд на будущее природы и города из прошлого и настоящего

Градостроительство выражает одно из самых заметных и наиболее видимых проявлений взаимосвязи человека с природой. Любой город располагается на земле в конкретных

условиях природного ландшафта. Климат, рельеф, реки и озера, лесные массивы, почва, геология и т. д. предопределяют возникновение города и пути его дальнейшего развития. Одновременно существует и обратное направление этого взаимодействия — любой город преобразует (в разной степени) свою природную основу, постоянно изменяет ее.

Изучение проблемы урбанизации ландшафтов и их последствий в динамике на протяжении веков является незаменимым материалом для исследований, посвященных взаимоотношению природы и города, разработке обоснованных предложений по улучшению городской среды, сохранению и восстановлению природы в городах настоящего, разработке проектов на будущее.

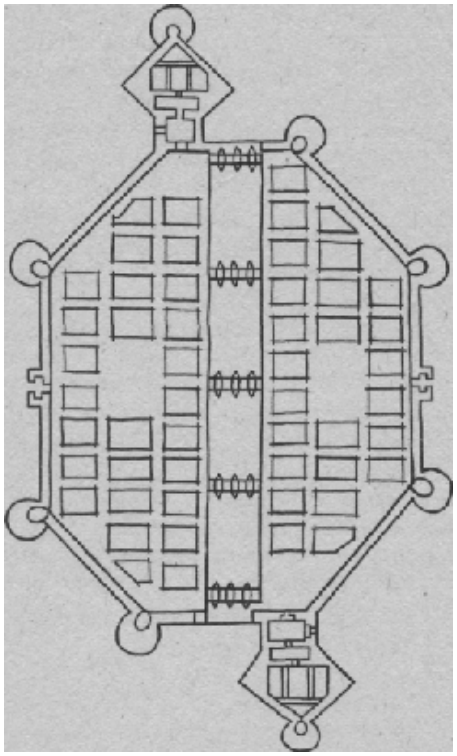
Города будущего — проблема, уже несколько веков волнующая не только специалистов-градостроителей, но и живущих в городе. Представление о будущем городской среды во многом меняется под влиянием развития общества, научно-технического прогресса.

Еще в эпоху Возрождения в Италии появляется ряд трактатов, в которых излагаются теоретические предложения об устройстве города будущего. Некоторые из них, например сочинение Л. Б. Альберти «Десять книг о зодчестве» (1452 г.), представляют интерес с точки зрения развития представлений о связях города с природой. Впервые, почти за 500 лет до нашего времени, когда работы по переустройству пригородных зон приобрели значительный размах, в сочинении высказана мысль о большом значении окружающих город территорий. Альберти предлагает беречь леса и луга, насаждать новые рощи и сады, прокладывать пригородные дороги по самым красивым местам. Он понимает значение природного ландшафта для оздоровления города, для его внешнего облика. При этом не упускает из виду и его хозяйственное значение, рекомендует осваивать земли на высоких речных и морских берегах, избегать заболоченных мест, располагать застройку с учетом ветров и т. п. Аналогичные соображения высказывали Пал-ладио, Вазари, Леонардо да Винчи и другие мыслители и практики градостроительства. Однако предлагаемые некоторыми из них идеальные города часто были примитивны и даже уступали реально существовавшим в эту эпоху городам, таким, как Флоренция, Сиена, Виченца, Верона.

Идеальный город флорентийца Филарете «Сфорцинда» (1460—1464) представлял собой правильную восьмиугольную звезду. От городских ворот к центру стягиваются прямые улицы. Филарете изображает свой город-крепость на холмистой местности, на берегу реки, среди садов.

Постепенно планировочные схемы усложняются и во все большей степени связываются с окружением. На плане Франческо ди Джордже (1490) уже вводятся асимметричные элементы и показывается канал, разделяющий город на две части. На рисунке Леонардо да Винчи, показывающем идеализированный план Флоренции, изображается река Арно, причем на пригородных территориях она имеет свободные живописные очертания, а внутри города превращается в прямой канал — один из самых ранних прообразов современных водно-зеленых городских диаметров.

Выдающиеся мыслители прошлого выдвигали различные идеи о гармоничных связях города с окружающим его районом. Пятьдесят четыре города «Утопии» Томаса Мора (1515) отстояли друг от друга не менее чем на 20 миль. Главный город Утопии, вмещающий «6 тысяч семей», имел внешнюю озелененную полосу как промежуточную зону между сельскохозяйственными угодьями и городской застройкой. Ценность примыкающего к городу района не исчерпывалась чисто утилитарными нуждами. Мор предлагает,



1.26. Франческо ди Джорджио. Город в форме многоугольника. Над каналом через равномерные промежутки перекинуты мосты

например, использовать его для воспитания в городских детях любви к природе. Город имел квадратную форму (со стороной около 3,3 км) и выходил главным фасадом на реку. Вдоль реки и ее притока располагались полосы открытого пространства (поперечником 0,3 км) и главная площадь, что ясно выражает намерение ориентировать город на природу. Ширина четырех застроенных больших квадратов равна 1,5 км. Таким образом, Мор предполагает соотнести застроенные и открытые пространства города в пропорции 5Х1- Автор «Утопии» был против чрезмерного роста городов; если население города превышало разумные пределы, то часть его должна была переводиться в другие, малонаселенные города или образовывать новые на незаселенных землях.

Большой вклад в развитие представлений о связях города с природой сделали теоретики—утописты XVIII в. Так, представитель французского уравнительного коммунизма Морелли описал город, основанный "на принципах «Кодекса природы» (1755). Центральная часть города (общественные здания, площади, жилые дома) окружена кольцом зелени, за которым располагаются мастерские. За этой кольцевой промышленной зоной размещаются сельскохозяйственные посадки, а еще дальше — такие учреждения, как больница, дом престарелых, тюрьма и кладбище, разделенные открытым пространством. В этом предложении ясно выражена идея функциональной связи города с внешним окружением, попытка сочетать поясной и секторный приемы планировки города и его окрестностей.

Существенным вкладом в развитие представлений об идеальном городе будущего стали труды «Комиссии Бецкого», учрежденной в 1762 г. в связи с предстоящими крупными работами по переустройству старых русских городов и созданию новых. Города рассматривались как целесообразно организованные и упорядоченные образования с четкой прямоугольной или радиально-кольцевой сеткой широких улиц и кварталами строго геометрических очертаний. Впервые предусматривались как обязательные меры благоустройство и озеленение городов.

В каждом из них предполагалось сформировать планировочные оси, проходящие через основные площади и улицы города и связывающие их с природным окружением. Само это окружение не становилось объектом перепланировки, а сохранялось согласно идеологии классицизма XVIII в. в своем естественном виде.

В XIX в. продолжает развиваться «утопическое» направление в теории градостроительства. Причем наряду с продвижением вперед некоторые авторы высказывают и уже устаревшие

идеи. Так, Ш. Фурье выдвигает в 1820 г. концепцию концентрического поясного города. В отличие от проекта Морелли, созданного на 60 лет раньше, в нем не видно признаков дифференцированного подхода к пригородной зоне. В то же время это одно из первых предложений, содержащих специальную резервную зону для застройки за пределами неширокого зеленого пояса. Подразумевается, что при строительстве подобных городов-коммун будут учитываться не только утилитарные требования, но и эстетические: «Когда стремятся к целесообразности, то не достигают ни целесообразности, ни красоты. Необходимо в соответствии с природой комбинировать целесообразность и красоту и достичь того и другого или ничего».

В книге Тюнена «Изолированное государство» (1826) впервые предлагалось создание целой системы концентрических зон в «переходной полосе» между городом и сельской местностью. Первая, ближайшая зона предназначалась для производства дорогих скоропортящихся продуктов, вторая -для разведения лесов и третья — для менее интенсивного сельскохозяйственного использования. В схеме Тюнена находится место и для парков, садов и городских фермерских хозяйств. Однако в ней так же, как и в аналогичных идеализированных концентрических схемах, не учитываются влияния местных природных факторов. Кроме того, эта схема статична, игнорирует возможность дальнейшего территориального роста города.

В 1830 г. А. Ф. Гардинером в книге под названием «Друг Австралии» выдвигается идея кольцевого зеленого пояса вокруг нового города. В ней указывается, что «...все выезды в каждый город должны проходить через парк. Пояс парков диаметром в 1—2 мили должен окружить город со всех сторон, за исключением тех, которые примыкают к реке или озеру. Это будет способствовать здоровью жителей, а также их развлечению, это украсит окрестные виды и придаст великолепие городу, с какой бы стороны на него ни смотрели.».

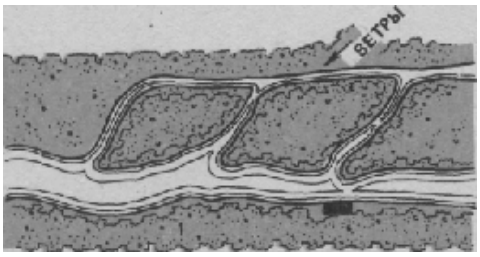
Идеальные города XIX в. оставались компактными и небольшими: концентрический поясной город Ш. Фурье (1820) — 1,2 км^2, образцовый город на 10 тыс. жителей Д. Букингема (1843) — 2,3 км^2, образцовый город Р. Ламбер-тона (1848)— 2,3 км^2.

Основное содержание утопических теорий о городах будущего обычно выражается в текстовом виде, в то время как в чертежах города трудно уловить элемент нового. Например, в сочинении социалиста Э. Кабе «Путешествие в Икарию» (1840) высказывается мысль об организации ландшафта района, окружающего город, о создании общественных садов, бульваров, скверов, равномерно размещенных среди застройки. Город рассекается рекой с островами и набережными. Однако сам чертеж планировки города отличается замкнутостью, схематизмом, излишней геометричностью.

Представляет интерес представление Р. Оуэна об идеальном поселении на 2—2,5 тыс. жителей (1841). Оно размещается среди обрабатываемых полей, в центре поселка — парк с музыкальным павильоном, спортивными залами и площадками (его ширина 0,45 км). Вокруг парка один непрерывный ряд одноэтажных жилых домов, соединенных колоннадой и образующих в плане квадрат. С наружной стороны жилых домов устроена широкая терраса для прогулок, с которой можно осматривать окрестности.

О больших парках, цветущих садах в городе и вокруг него мечтают Д. Рес-кин, У. Моррис, Э. Беллами и другие утописты — авторы идеальных городов будущего.

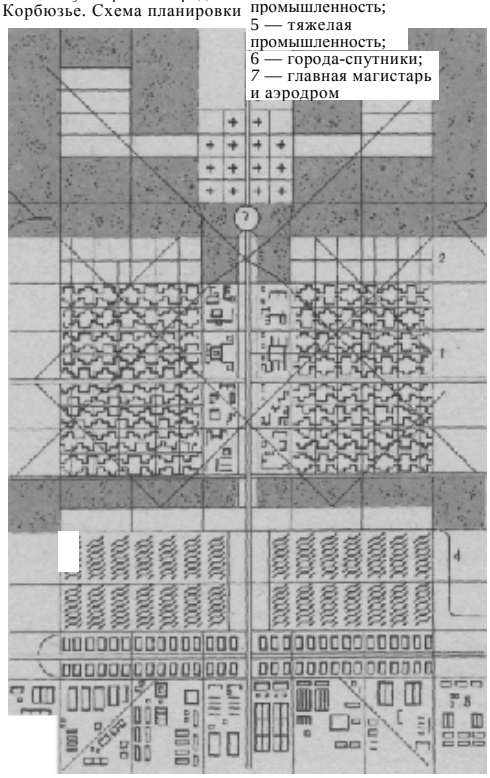
Хотя подавляющая часть этих предложений-утопий в большей мере отразилась на теории, а не на практике строительства городов, они сыграли свою весьма значительную роль. На их



. ~. sr ••• . W.Twvu*^ i^/Tr* • ".•• t *> Г^ ГТ- ***^**~ *-*, *^. •—Т ';Лтт* •'

1.27. Функционально-поточная схема зонирования территории города. Архит. Н. Милютин /—парковая зона; ***2 — живая зона;*** *3* — санитарно-защитная зона;*4* — промышленная зона; 5 —^железная дорога

1.28. «Лучезарный город» Ле Корбюзье. Схема планировки (1933) / — жилые территории; 2 — посольства и гостиницы; *3* — торгово-административный центр; *4* — легкая промышленность; 5 — тяжелая промышленность; 6 — города-спутники; *7* — главная магистарь и аэродром



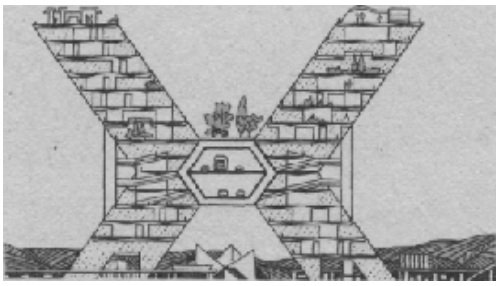
базе продолжала развиваться градостроительная наука. К концу **XIX** столетия и в начале нынешнего по мере роста крупных промышленных городов и урбанизации обширных пригородных территорий все больше стала осознаваться проблема отрыва от естественного окружения, нарушения сложившихся экологических связей в природе. Появился целый ряд новых планировочных концепций, которые в той или иной степени отразили эту проблему. Среди них «город-сад» и «зеленый пояс» Э. Говарда, «линейный» город Сориа, «функционально-поточный» город Н. Милютина, «лучезарный» город Ле Корбюзье, «расчлененный город» Э. Сааринена. Целый ряд интересных идей уже в последние десятилетия выдвинут в рамках теории пространственного градостроительства в связи с появлением многоярусных — наземных и подземных структур, строительством в зоне морского шельфа, созданием специфических форм освоения пустынь, горных массивов, приполярных территорий. Идеи И. Фридмана, П. Меймона, Н. Шеффера и других имеют много общего — все они базируются на неизбежности освоения надземного пространства и освобождения от застройки земли, которую нужно отдать сельскому хозяйству и зонам отдыха. И. Фридман предлагает , соорудить гигантскую сетчатую конструкцию, которая будет «парить» на высоте 18—25 м над землей, опираясь лишь на редкие опоры. При этом конструкция должна иметь просветы, чтобы обеспечить нужную инсоляцию земного уровня. В. Йонас видит город будущего, состоящим из террасированных жилых воронок 100-метровой высоты, каждая из которых рассчитывается на 2 тыс. жителей. Из каждой квартиры открывается вид как на внутреннее «интимное» пространство двора-воронки, так и на внешнее пространство. Принципиально не отличается от предложений Йонаса проект Биро и Фернье, которые

считают нужным разместить жилые единицы на колоссальных Х-образных опорах. П. Меймон подвешивает жилые дома к высокой несущей мачте грибообразной формы. Н. Шеффер делает менее радикальное предложение: по вертикали в «кибернетических» башнях располагаются лишь производственные, деловые, торговые объекты, жилая застройка распластывается на земле, среди зеленых насаждений.

Среди предложений, основывающихся на подъеме транспортного уровня и предоставлении уровня земли полностью пешеходам, выделяется своей радикальностью английский проект «Мотопия»— город на 30—60 тыс. жителей, состоящий из сплошных лент пятиэтажных домов, по крышам которых проложены городские дороги. Между домами образуются прямоугольные озелененные пространства. Почти вся земная поверхность селитебной части города превращается в огромный парк с размещенными в нем детскими учреждениями и школами. Для свободного перемещения пешеходов на уровне первых этажей зданий устраиваются открытые галереи.

Ж. Бернар идет по пути предельной концентрации застройки города, которая превращается у него в единую многоярусную структуру, имеющую в плане вид ломаного стержня с множеством ответвлений. Живописное противопоставление самых разнообразных объемов позволит, по мысли автора, органично вписать город в природное окружение. Схема озеленения города представляет собой сплошную систему.

Некоторые предложения представляют интерес с точки зрения совершенствования отдельных фрагментов города. Так, П. Меймон предлагает возвратить набережным Сены в Париже их традиционную роль места для прогулок, отдыха, развлечений. Для этого надо проложить под дном реки комплекс транспортных магистралей, разместить там гаражи, библиотеки, универмаги, выставки и т. п. Этот же



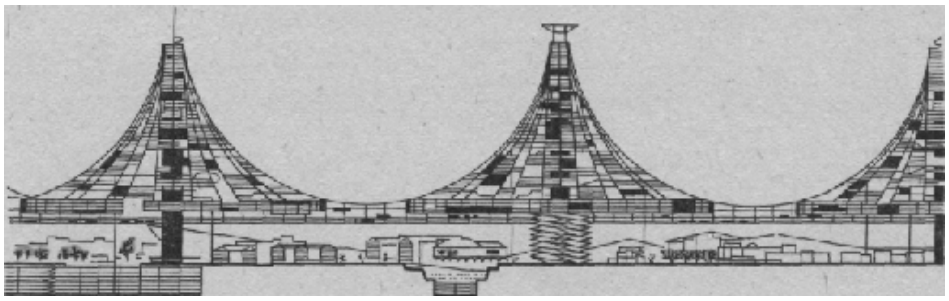
1.29. Город — Х. Архитекторы Биро и. Фернье. Автомагистраль проходит на пятом уровне и скрыта под зелеными насаждениями

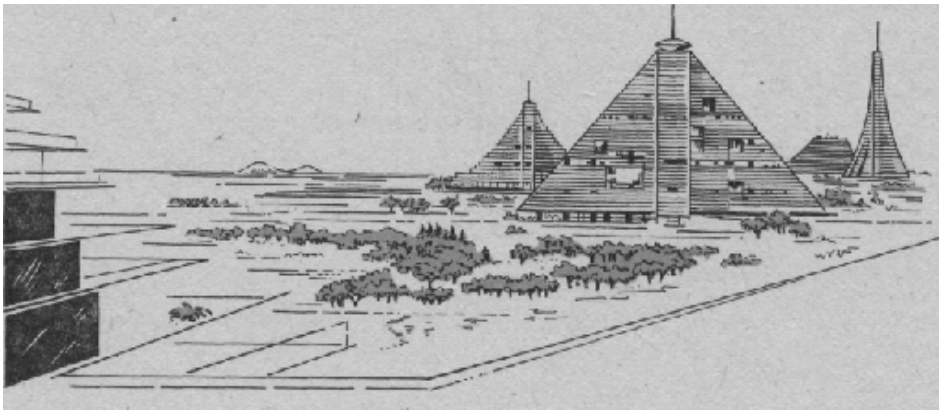
автор предлагает создание обитаемых плавучих островов-воронок у набережных Монако, где исчерпаны все земельные резервы для строительства. Позже плавучие города проектируются Шанеаком, Йонасом и другими архитекторами.

Будущее освоение водного пространства находит свое отражение в проектировании городов-мостов, из которых наибольшую известность получили предложения И. Фридмана о строительстве города над проливом Ла-Манш, о создании мостов-центров, перекинутых через Темзу в Лондоне.

Современные технологические возможности породили целый ряд полуфантастических проектов строительства городов и на искусственных основаниях. Так, широко известны предложения К. Танге по радикальной реконструкции и развитию Токио. Согласно проекту, столица развивается по линейному принципу в акватории Токийского залива. Новый район дает возможность расселить 5 млн. жителей и избавиться от недостатков, свойственных радиально-кольцевым городам. Однако огромная стоимость запроектированных мероприятий, их техническая сложность исключают возможность их реализации в обозримом будущем.

Футурологические идеи пространственного градостроительства, в частности переход к освоению надземного пространства при сохранении поверх-





1.30. Проект пространственного города. Архит. П. Меймон.

Фрагмент фасада и общий вид

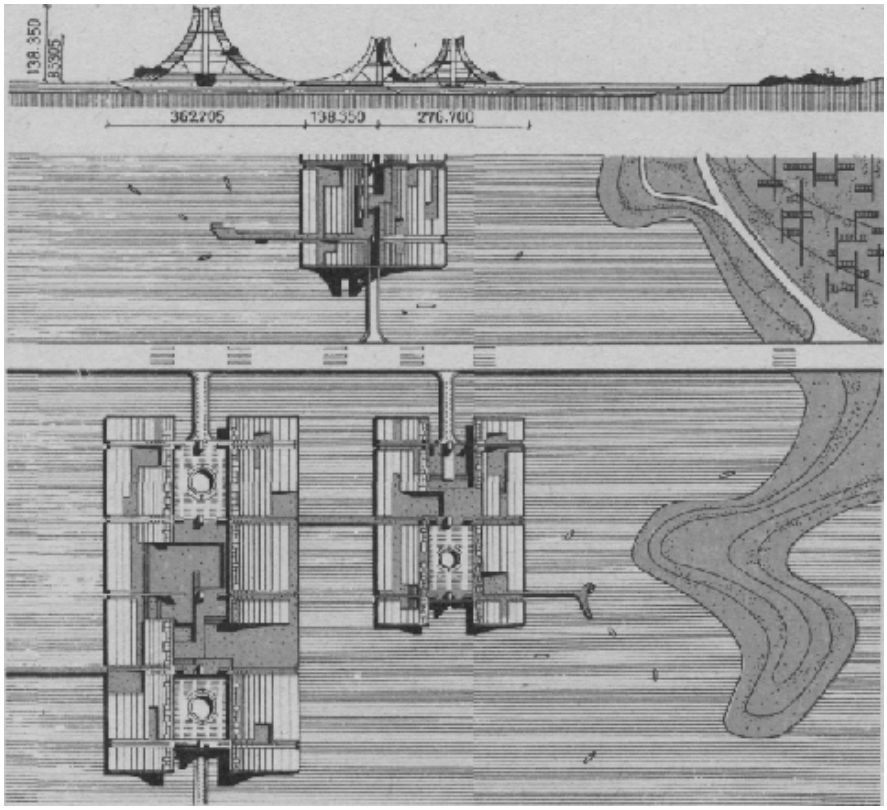
ности земли, свободной от застройки, хотя и открывают принципиально новый подход к проблемам взаимосвязи города с природным окружением, тем не менее не могут считаться достаточно реальной альтернативой развития в ближайшем будущем — главным образом по технико-экономическим соображениям, а также из-за неизученности психоэмоциональных, микроклиматических, экологических последствий таких методов.

Французские градостроители считают, что проект планировки города в целом должен предусматривать постоянное развитие, но отдельные элементы города (общественный центр, жилой или промышленный комплекс) должны быть законченными.

Проект разработанного ими «горизонтального города» будущего обеспечивает создание не противоречащих друг другу систем, «открытый» характер планировки, оптимальное размещение общественных учреждений, взаимосвязь жилья и природы, органичный масштаб застройки.

Город состоит из нескольких пересекающихся полос застройки, размещенных с учетом конкретных местных условий. Каждая полоса состоит из двух протяженных корпусов, между ними озелененная пешеходная улица. Вдоль всех корпусов на третьем этаже проходит пешеходная галерея, связывающая все корпуса. В местах пересечения корпусов предусматриваются обслуживающие учреждения, озелененные пространства.

Пешеходные дороги проложены на уровне земли, транспортные коммуни-

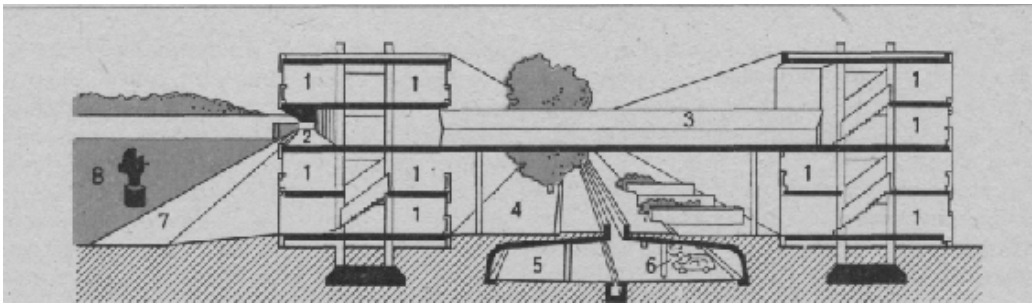


1.31. План и разрез жилого квартала города на акватории Токийского залива. Архит. Кензо Танге

кации, стоянки автомобилей — под землей. Все пересечения — в разных уровнях. Озелененные участки с площадками для отдыха становятся открытыми живописными вестибюлями учреждений. Зелень ограничивает отдельные зоны и объединяет весь город в единый гармоничный ансамбль. Поиски перспективных решений проблемы весьма актуальны и сейчас и не только потому, что они подготавливают возможные в будущем прогрессивные градостроительные приемы, но также из-за практической ценности некоторых аспектов этих решений уже в наши дни, в частности при строительстве в экстремальных климатических условиях, на Крайнем Севере, при освоении пустынь, мелководных акваторий, территорий с горным рельефом, в условиях особенно высокой плотности застройки городских центров, при создании городов-курортов и т. п.

Все большее воздействие на градостроительство и ландшафтную архитектуру оказывает развитие техники: современные землеройные машины, новые средства транспортировки грунта позволяют быстро перемещать миллионы кубометров земли, улучшать существующий и создавать новый рельеф, формировать искусственные холмы и острова, осваивать мелководья и т. д.

Градостроительство, проводимое с учетом улучшения санитарно-гигиенических условий, обеспечивает инсоляцию, проветривание территории, удаление атмосферных осадков, охрану водоемов, почвы и атмосферы от за-



1.32. Схематический разрез по полосе жилой застройки в «горизонтальном городе» *1* — жилое помещение; *2* — пешеходная галерея; *3* — пешеходный мост; *4* — центральная пешеходная аллея; *5* — транспортная коммуникация; 6 — автомобильная стоянка; 7 — наземная пешеходная коммуникация: *8* — озелененное пространство общественного назначения

грязнения, широко использует туннели, эстакады, подземные переходы и автостоянки.

Однако генеральной линией развития связей с природой в современных условиях остаются поиски оптимальной планировочной структуры города, расположенного на земной поверхности.

Характеризуя общую тенденцию современного градостроительства, следует подчеркнуть, что в последние десятилетия отдается преимущество открытым гибким планировочным системам, т. е. таким, которые дают возможность более свободного роста городов. Наибольшее распространение получают различные варианты линейных структур в сочетании с элементами радиально-кольцевых, «решетчатых», «древовидных» и других структур, которые включают в свой состав обширные открытые пространства.

Советским ученым И. М. Смоля-ром выявлен целый ряд закономерных тенденций в развитии систем группового расселения: многофункциональность всего комплекса, специализация его элементов, повышение интенсивности межгородских связей (включая рекреационные), поэтапность развития, постепенное усиление интеграции отдельных городов в единое целостное образование и т. д. Он полагает, что в будущем города станут располагать единой «зеленой подосновой» на поверхности земли, озелененные пространства сольются, а застройка будет все больше приобретать пространственный характер (опорно-подвесные конструкции с малой площадью опирания, использование подземного уровня и т. д.): «...из всех возможных соотношений природной и городской среды распространение получат те, в которых будут созданы наиболее крупные озелененные пространства и обеспечена наилучшая взаимосвязь элементов «жилище—отдых».

Повышающаяся ценность нормальных природных условий жизненной среды может привести к переоценке современных «урбанистических ценностей». Невозможно сконструировать какую-то одну модель соотношения города и природы, рассчитанную на любые условия, так как конкретные местные природные факторы имеют определяющее значение. Сдерживание роста крупных городов и преимущественное развитие малых и средних направлено на улучшение окружающей среды, плановое регулирование роста агломераций, формирование на их основе систем взаимосвязанных городов с сохранением и рациональным использованием всех ценных природных ресурсов.

Озеленение городов с учетом экологических критериев (подбором и сочетанием всего разнообразия флоры и фауны) — оптимальный путь создания природной среды в городских ландшафтах. Проблема охраны растений

и животных в городах сводится прежде всего к вопросу охраны среды их обитания, которая в условиях современной урбанизации представляет немалую ценность.

При строительстве городов среди застройки необходимо оставлять нетронутыми отдельные естественные участки природы — небольшие рощи, островки естественных лесов, зеленые насаждения на склонах оврагов, лужайки, водоемы и т. д., которые существенно разнообразят городской ландшафт.

Берега рек, долины протоков, ручьи в оврагах, отдельные заболоченные территории и участки переувлажненных земель с прибрежной и водной растительностью, будучи труднопроходимыми и в некоторых случаях и непроходимыми, наиболее упорно противодействуют наступлению человека. В них сохраняются многие виды влаголюбивых растений, животных и особенно птиц. Необходимо сохранять в неприкосновенности эти своеобразные естественные заповедники в городе.

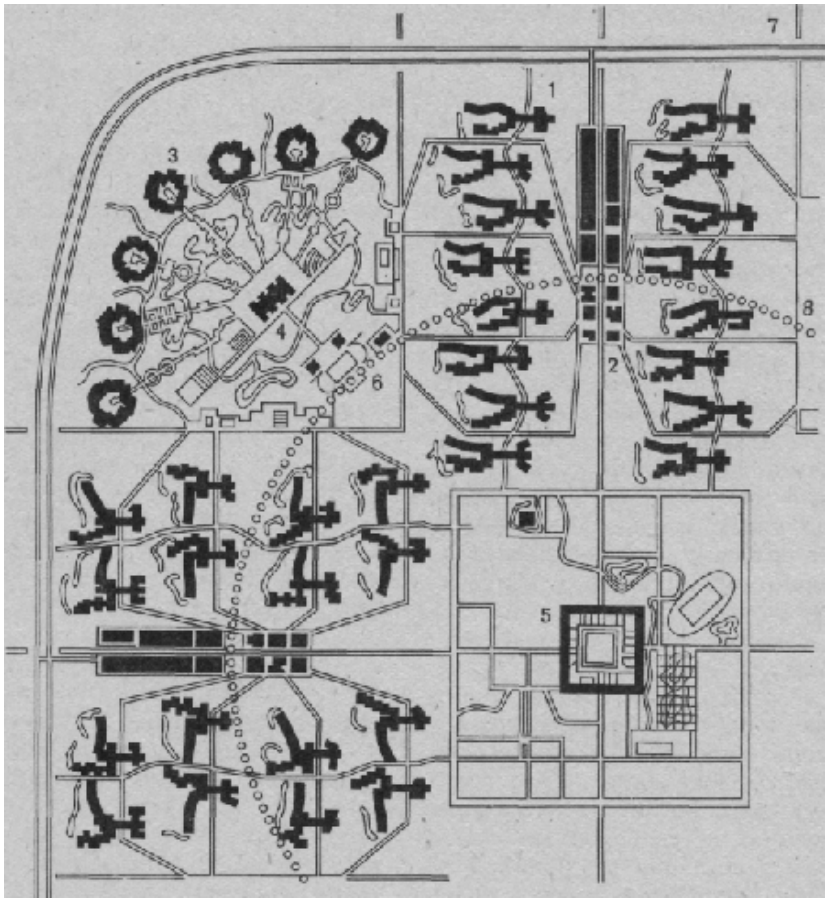
Естественные участки природы нужны для воспроизводства воздуха, воды, фауны, удовлетворения психоэмоциональных потребностей человека в разнообразии окружения, поэтому и в пределах самых крупных урбанизированных образований необходимо обеспечивать оптимальный баланс территорий с разной степенью сохранения природной среды.

В противовес агломерациям, где города расположены настолько тесно между собой, что вытесняют природную среду на периферию района, будущие групповые формы расселения, сохраняя социальные и экономические преимущества крупных городов, в то же время обеспечивают более тесные и прямые связи с природной средой. Это объясняется тем, что ядро таких систем и их периферия сбалансированы, между смежными городами и поселками сохраняются территориальные разрывы, открытые пространства функционально и планировочно организованы. Генеральная схема расселения на территории СССР (разрабатываемая ЦНИИП градостроительства) исходит из предпосылки, что групповые системы населенных мест станут в будущем основной формой расселения и постепенно заменят собой существующие городские агломерации.

На территории агломерации и групповых систем «центрального ядра» (город-центр, его территориальные резервы и лесопарковый защитный пояс) выделяются зоны ограниченного развития и зоны преимущественного развития. При этом зона ограниченного развития должна обеспечить защиту против срастания населенных мест системы в агломерацию и служить базой для сельского хозяйства и кратковременного отдыха населения (для города с населением свыше 1 млн. жителей ширина этой зоны — 35—40 км, с населением 0,5—1 млн.— 25—30 км). Кроме того, выделяются зоны экологического равновесия, «буферные компенсационные» зоны на стыках границ региональных систем расселения.

При разработке проектов городов будущего уделяется внимание самым различным аспектам развития города — планировочной структуре, сети улиц и площадей, размещению промышленности и жилья, охране окружающей среды и т. д.

В 1966 г. советскими специалистами была выдвинута идея создания в городах будущего развитых центров общения в новых элементах расселения (НЭР). Свое дальнейшее развитие это предложение получило в проекте А. Гутнова и И. Лежавы. Жилая единица НЭР и структурная основа расселения — «русло» стали взаимосвязанными элементами расселения, в котором не только первичные единицы общения, но и такие крупные образования, как зона отдыха и природное окружение, нашли свое место.



1.33. Новый элемент расселения (НЭР) — центр общения в структуре города будущего. План, фрагмент застройки / — первичный жилой комплекс; 2 — центр района; 5 — школьный комплекс; *4* -^ школьный центр; *5* — центр общения; 6 — центр спорта; 7 — кольцевая автомагистраль; 8—скоростной транспорт вне пешеходного .уровня

Проблема город — природа все еще остается нерешенной, более того, обостряется. Существующие города продолжают развиваться по своим собственным законам и традициям, что и придает им свой характер, индивидуальность. Все больше внимания должно уделяться проблемам сохранения природы в городской среде, созданию экологически здоровой атмосферы.

4. Функциональная организация территории и планировочная структура города

Функциональное зонирование города применяют для рационального размещения на выбранной территории элементов определенного назначения, составляющих единый планировочный комплекс города или агломерации. Оно проводится с учетом местных конкретных условий, размеров города, характера промышленности, назначения и особенностей каждой зоны, обеспечения функциональных связей между зонами и санитарно-гигиенических требований, взаимодействия с природной средой. Зонирование должно обеспечивать оптимальные условия

жизни, производственной деятельности населения и эффективность использования городской территории.

Выделяются следующие основные функциональные зоны: селитебная, промышленная, коммунально-складская и внешнего транспорта.

Селитебная зона — для размещения жилых районов и микрорайонов, общественных центров (административных, научных, учебных, медицинских, спортивных и др.), улиц и площадей, обслуживающих зону, зеленых насаждений общего пользования. Для этого требуются сухие, возвышенные, хорошо проветриваемые, инсолируе-мые озелененные и обводненные территории с наветренной стороны относительно промышленных зон и выше по течению реки с созданием необходимых санитарно-защитных разрывов.

Промышленная зона — для размещения промышленных предприятий и связанных с ними объектов (в том числе зеленых насаждений для обслуживания работающих в местах труда и территорий зеленых насаждений санитарного назначения). Зона создается с учетом организации удобных транспортных и пешеходных связей с местами расселения трудящихся, занятых на производстве, рационального обеспечения внешним и внутригородским транспортом, вблизи железнодорожных магистралей или водных путей. Необходима территория со спокойным рельефом.

Коммунально-складская зона -для размещения баз и складов, гаражей, трамвайных депо, троллейбусных и автобусных парков и т. п.

Зона внешнего транспорта — для размещения транспортных устройств и сооружений (пассажирских и грузовых станций, портов, пристаней и др.). Эта зона не должна пересекать другие зоны.

Для уменьшения вредного воздействия объектов, имеющих загрязняющие отходы и выбросы, требуется создание специальных санитарно-защитных зон зеленых насаждении и открытых пространств.

В малых городах — научно-исследовательских центрах к основным зонам может относиться зона институтов и конструкторских бюро, а в курортных городах — лечебно-оздоровительная зона и обслуживающие учреждения (сады, парки, пляжи и т. д.).

Членение территории на зоны должно учитывать два противоположных требования — сближения в интересах создания удобств и изоляции (отдаления) территорий, соседство которых нежелательно.

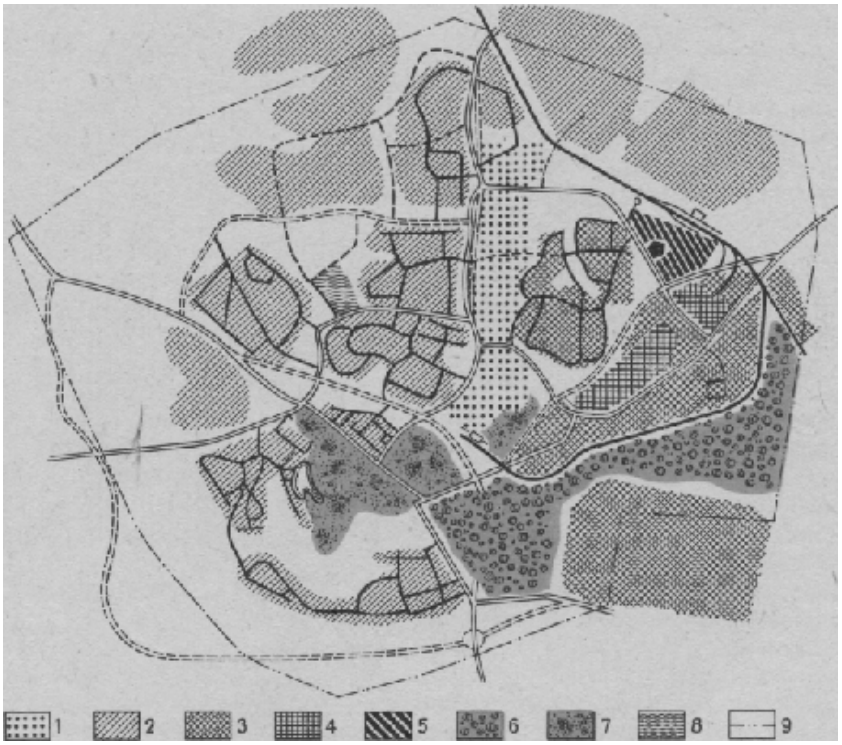
При соответствующем обосновании в зоне могут размещаться объекты и другого функционального назначения, но при условии, что они не окажут отрицательных последствий.

В некоторых случаях с учетом местных условий обособленно от основных зон располагают больницы, высшие и специальные учебные заведения, научно-исследовательские учреждения, крупные спортивные комплексы.

Селитебная, промышленная, коммунально-складская и транспортные зоны вместе с санитарно-защитными территориями образуют застроенную территорию города. Вне застроенной территории находятся лесопарки, подсобные хозяйства, питомники, кладбища, очистные сооружения, резервные территории и т. д.

Зеленые насаждения входят в каждую из этих зон. Учитывая большое социальное и оздоровительное значение озелененных территорий, а также их большую роль в решении проблем окружающей среды, представляется целесообразным выделить в качестве самостоятельной функциональной зоны города зону парков (парковую систему).

Территория, прилегающая к городу (пригородная зона), предназначается для его развития и формируется в зависимости от потребности города в размещении объектов хозяйственного обслуживания, создания условий для



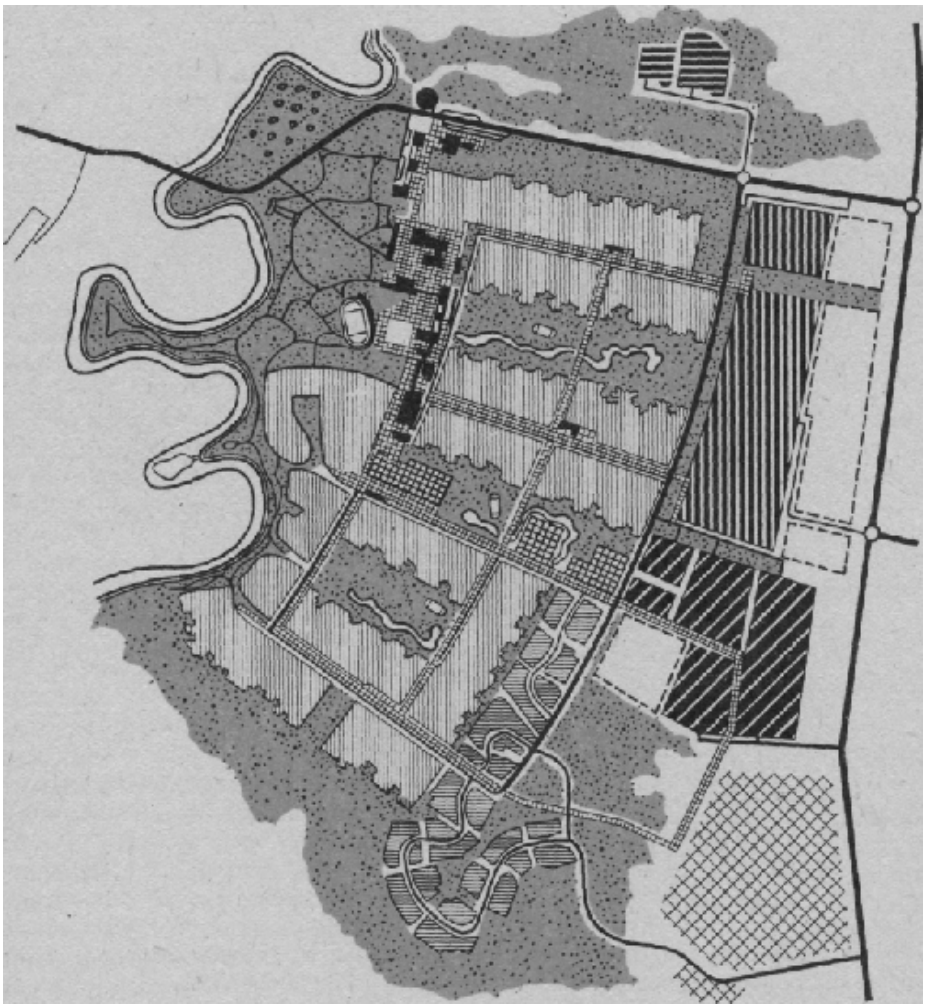
1.34. Схема функционального зонирования города / — центр города; 2—селитебная зона; 5—промышленная зона; *4*—коммунально-складская зона; *5*—зона внешнего транспорта; *6*—санитарно-защитная зона; 7—городской парк; *8* — спорткомплекс; *9*—граница города

отдыха населения, улучшения микроклимата, состояния воздушного бассейна и санитарно-гигиенических условий.

От функционального зонирования территории города и основных направлений его развития зависит формирование непрерывной системы озелененных территорий, обеспечивающих органичное включение зеленых насаждений в архитектурно-планировочную структуру городов, улучшающих архитектурно-художественный облик всех зон. Зеленые насаждения должны равномерно размещаться по территории, объединять городские и пригородные массивы, ограничивать развитие застройки, создавать необходимые интервалы. Зеленые насаждения и водоемы являются важнейшими функциональными и эстетическими природными факторами, способными существенно влиять на общую планировочную структуру города.

В соответствии со схемой функционального зонирования территории города решается и его архитектурно-планировочная композиция. Принятая структура города должна обеспечивать взаимоувязанное расположение всех планировочных элементов, образующих единый организм, отвечающий социально-бытовым, функциональным и градостроительным требованиям.

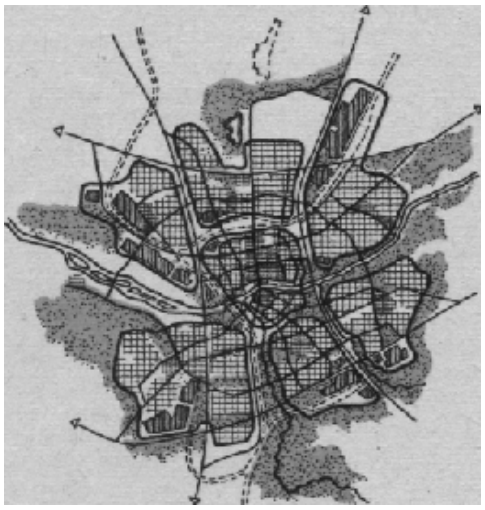
Основным градостроительным документом, характеризующим архитектурно-планировочную структуру города и обосновывающим перспективы его развития на 25—30 ближайших лет и прогнозы на будущее, является генеральный план. Он разрабатьюается с учетом величины города, построения схемы магистральных улиц и дорог, обес-



печивающих быструю и удобную связь транспорта и пешеходов между всеми зонами, и конкретных природно-климатических условий.

Планировочная структура города определяется характером размещения градостроительных элементов, обеспечивающих производство, быт и отдых, и объединяющих их систем: улиц и магистралей, общественных центров и зеленых насаждений.

1.35. Функциональная организация малого города (население 10 тыс. жителей)
/ — двух-четырехэтажная застройка;
2 — одноэтажная застройка; *3* — территория общегородского центра;
4 — учреждения бытового обслуживания и пешеходные пути;
5 — участки специализированных и средних учебных заведений, школ-интернатов;
6 — районная больница;
7 — зоны коммунально-складская и внешнего транспорта;
8 — промышленная зона;
9 — аграрно-промышленная зона;
10 — резервные промышленные территории;
// — учреждения отдыха районного значения;
/2 — зеленые насаждения



И

1.36. Планировочная структура крупнейшего города /—промышленные районы; *2*—жилые районы; *3*—планировочные районы; центров; 5 — система городских магистралей и дорог; б — территории внешнего транспорта; *7* — система зеленых насаждений и открытых пространств; *S* — основные направления связи с городами групповой системы населенных мест

Основными структурными единицами города являются: жилые районы (в селитебной зоне); промышленные, коммунально-складские и научно-технические районы; общественный центр города; вузовские комплексы; оздоровительно-туристские районы.

В крупнейших, крупных и больших городах выделяются планировочные (городские) районы. Их размер, функциональный состав и конфигурация определяются в каждом конкретном случае исходя из градостроительной ситуации.

Общегородской центр, включающий общественные здания, является основным ядром, организующим план города. Магистральные улицы, в зоне пересечения которых находится общегородской центр, становятся главными композиционными осями городского плана. Во избежание перенасыщения центра и нарушения его нормальной жизни основные транспортные потоки пропускают вне центра города. * В больших городах, имеющих несколько городских районов, создают отдельно расположенные центры, соединенные между собой и с городским центром магистральными улицами.

Городские объекты — точки притяжения, соответствующие наиболее массовым направлениям потоков населения, определяют конфигурацию сети магистральных улиц и площадей.

Большое влияние на планировочную структуру и формирование плана города оказывают природные факторы: наличие водоемов (море, озеро, водохранилище, река), рельеф местности, массивы зеленых насаждений и т. д. Реки нередко становятся одной из основных композиционных осей плана города.

В зависимости от природных и исторических условий, профиля народнохозяйственного развития схема планировки города может быть: компактной (единый массив), расчлененной (наличие реки, железной дороги), рассредоточенной (с равновеликими территориями или с территорией, преобладающей по величине над другими). Схема проекта генплана может иметь замкнутую или линейную форму. Городам с компактным планом, развивающимся в ограниченных пределах радиально-кольцевых направлений, свойственна замкнутая структура. Для линейной структуры характерно последовательное и свободное развитие в требуемых направлениях без коренной реконструкции существующих районов. Однако линейная планировка города с продольной композиционной осью развития центра ведет к определенной растянутости и удаленности отдельных районов от городского центра.

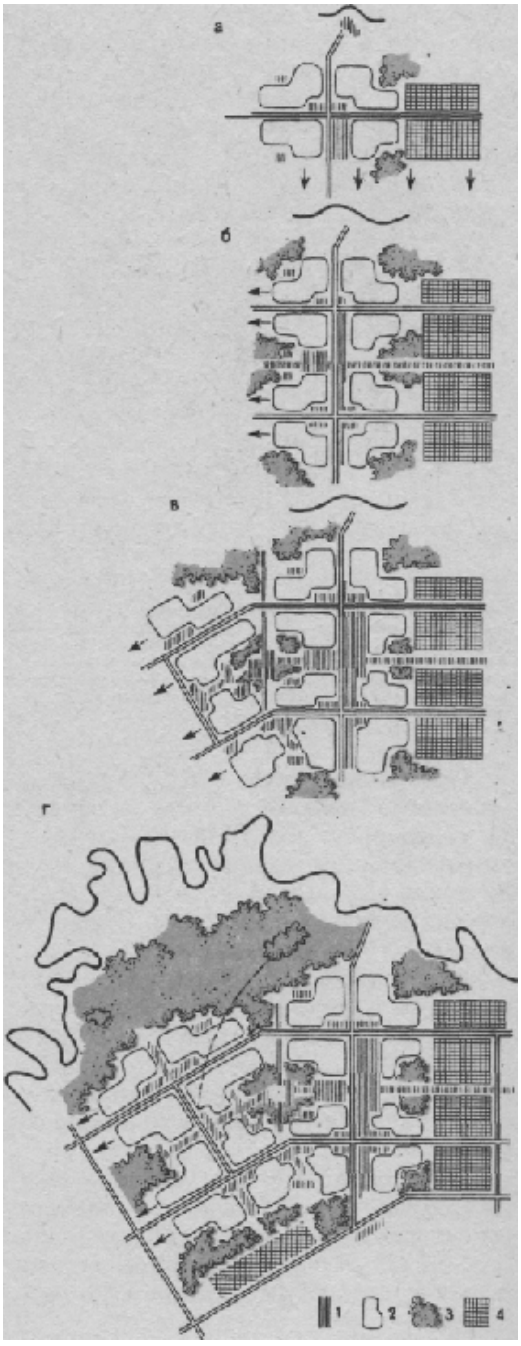
Планировка городов, расположен-

[1] Города в зависимости от численности населения подразделяются на крупнейшие (свыше 500 тыс. чел.), крупные (250—500 тыс. чел.), большие (100—250 тыс. чел.), средние (50—100 тыс. чел.), малые (до 50 тыс. чел.).

ных на берегах крупных водоемов, отличается тяготением города к водоему, что ведет к смещению общегородского центра в сторону воды.

Каждая из применяемых в городе систем улиц (прямоугольная; прямоугольная в сочетании с лучевыми или диагональными направлениями; радиально-кольцевая, радиально-много-угольная, свободная) имеет свои положительные и отрицательные стороны. В современных условиях генеральный план города из-за проводимых в городе усовершенствований планировочной структуры, реконструкции, развития других городских систем требует периодической корректировки. Поэтому рациональное размещение функциональных зон и планировочная структура города должны допускать внесение определенных изменений в соответствии с программами и целями социально-экономического развития и меняющимися потребностями общества.

Преобразования планировочной структуры города и взаимосвязанных систем должны носить преемственный характер с максимальным использованием исторически сложившихся схем планировки и природного ландшафта, с учетом сохранения зеленых насаждений и открытых пространств, обеспечения соответствия существующим санитарно-гигиеническим нормам для городских условий. Создание оптимальной жизненной среды крупных городов и агломераций возможно только при органичном сочетании естественно-природного и функционально-планировочного зонирования их территории, максимальном сохранении, расширении территории и умелом использовании существующих зеленых насаждений в центре города и естественных ландшафтов в районах массовой застройки. Улучшение городской среды возможно только на основе планомерного развития населенных



1.37. Этапы формирования пунктов и их инфраструктуры, учета существующего и прогнозируемого со-

/ — общественный центр; **2 — жилая** территория; *3* — **озелененная территория;** *4* — промышленная зона

нового города

стояния окружающей среды и осуществления полного комплекса необходимых экологических мероприятий. Только увеличением размеров территорий природных объектов нельзя добиться не только создания комфортных условий окружающей среды, но и даже их сохранить в естественном виде. Градостроители и архитекторы взяли на вооружение один из принципов современной экологии, согласно которому наиболее устойчив к нарушениям мозаичный ландшафт с чередованием преобразованных и естественных участков.

Система городских зеленых насаждений находится в постоянном движении, поэтому совершенно необходима четкая дифференциация территорий зеленых насаждений по функциональному назначению и взаимодействию со всеми городскими системами.

В современном проектировании все шире применяют модульный принцип членения городской территории, обеспечивающий целостность планировочных элементов на длительный срок их развития.

В гибких планировочных структурах города предусматриваются резервные территории перспективного строительства для каждой из зон с подразделением их по очередям освоения, что обеспечивает функциональную целостность и законченность строительства, благоустройства любых районов города на каждом этапе его застройки.

В градостроительстве все больше внимания начинают уделять планировочной организации систем расселения и прежде всего размещению новых городов в сложившейся сети поселений.

Глава 2.
ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА ГОРОДА И РОЛЬ ЗЕЛЕНЫХ НАСАЖДЕНИЙ В ЕЕ ОХРАНЕ И УЛУЧШЕНИИ

/. *Природно-климатические особенности, их влияние на городское зеленое строительство*

Насаждения и тепловой режим. В условиях летнего перегрева проблема оздоровления городской среды с помощью регулирования температурного режима приобрела важнейшее значение из-за сложившейся в крупнейших городах тенденции на потепление климата.

На городской территории температура воздуха не дает полного представления о существующем тепловом состоянии. Большая роль в условиях застройки отводится инсоляционному и радиационному режимам.

Суммарная солнечная радиация состоит из: прямой солнечной радиации (инсоляции); рассеянной, поступающей от всего небосвода; коротковолновой радиации, отраженной поверхностями, и длинноволнового (теплового) излучения нагретых естественных и искусственных поверхностей.

Если в период солнечной радиации покрытия аллей, дорог, площадок, инженерные и архитектурные сооружения, малые архитектурные формы и другие объекты подвергаются прямому солнечному облучению и нагреваются, то после захода солнца они еще длительное время излучают тепло, которое существенно влияет на микроклимат и вызывает перегрев окружающей среды и повышение температуры воздуха. Излучение нагретого до 65 °С искусственного покрытия составляет 0,48 кал/см^2, что равно почти половине интенсивности падающей солнечной радиации. Очень большое значение имеет теплоотдача дорожных покрытий. Летом температура воздуха среди городской застройки значительно выше, чем среди растительности.

Интенсивность излученной и отраженной поверхностью радиации и радиус ее отрицательного воздействия определяются количеством поступающей солнечной радиации и «альбедо» этой поверхности.

Коэффициент «альбедо» (отношение отраженного числа к полученному) характеризует отражательную способность поверхности. Чем сильнее поверхность отражает радиационную энергию, тем меньше она нагревается и тем больше его альбедо.

Альбедо некоторых поверхностей

щебень кирпичный	2
» гранитный	2,5
булыжник	3
асфальт черный	4
земля	4,5
мрамор белый полированный	5,5
кровельное железо	6
штукатурка	8
бетон	8,5
кирпич красный	10
гранит серый	11,5
песок желтый	14,5
мрамор белый шероховатый	16

Альбедо одних и тех же материалов зависит от фактуры обработанной поверхности и ее состояния (влажности, запыленности, степени изношенности и т. д.).

Зеленые насаждения способны существенно влиять на микроклимат, понижая температуру и увеличивая скорость движения воздуха, что в уело-

виях жаркого лета благоприятно действует на организм человека и создает конфортность теплоощущения. Растения прежде всего воздействуют на радиационный режим, снижая интенсивность прямой солнечной радиации.

Охлаждающее действие зеленых насаждений в значительной степени объясняется расходом большого количества тепла на испарение и- повышение относительной влажности воздуха. Листья имеют температуру значительно ниже температуры окружающего воздуха. Подсчет показал, что на 1 га со 198 деревьями бука, имеющими 23,6 млн. листьев, общая поверхность листвы составила 5,6 га, а 790 деревьев ели также на 1 га имели 4128 млн. хвоинок площадью 12,8 га.

Различные виды растений обладают способностью по-разному отражать, поглощать и пропускать солнечные лучи в зависимости от физиологического строения листьев, структуры, размеров кроны и т. д. Лучший эффект по снижению температуры дают деревья с крупными листьями (каштан, дуб, липа крупнолистная, клен остролистный, тополь серебристый, платан и др.).

Альбедо в зависимости от плотности, расположения листьев и формы кроны изменяется у деревьев и кустарников в пределах 8—46 %. Деревья с наибольшим альбедо дают наилучшую защиту от тепловой энергии, и их применение имеет большое практическое значение. Следует учитывать, что альбедо всей кроны дерева на 12—15 % меньше альбедо отдельно взятых листьев. Чем мельче лист, тем меньше тепловой энергии отражает крона растения. Альбедо хвойных пород значительно ниже лиственных. Необходимо иметь в виду, что солнечному нагреву подвергаются листья в основном верхней части кроны.

Листья на дереве располагаются в виде листовой мозаики, не затеняя друг друга. Если листья создают сплошную поверхность, то отражение увеличивается по сравнению с рыхлым расположением листьев. Просветы в кроне поглощают значительную часть поступающей энергии. Листва деревьев и кустарников продускает солнечную радиацию за счет прозрачности кроны. Коэффициент прозрачности кроны определяется как отношение интенсивности прямой солнечной радиации под кроной к потоку прямой радиации, падающей на открытое место (по исследованиям Е. С. Лахно в Центральном республиканском ботаническом саду АН СССР).

Таблица 2.1. Характеристика прохождения световой энергии сквозь кроны деревьев, %

Деревья	Коэффициент прозрачности кроны	Поглощение	Альбедо
Береза бородавчатая	6,5	55,5	38
Боярышник сибирский	1	62	37
Дуб летний	8.5	41.2	50.5
Каштан конский	10	.38.5	51.5
Клен остролистный	6	44	50
Липа крымская	5	72	23
Ольха черная	5	58	37
Осина	9.5	29	61.5
Орех манчжурский	1	71	28
Сирень венгерская	5	63	32
Тополь бальзамический	5,5	55	39,5
Черемуха обыкновенная	2	78,5	19,5
Яблоня сибирская	10	36,5	53,5

Осина пропускает сквозь листву почти* в 10 раз больше тепловой энергии, чем орех манчжурский или боярышник, и в то же время альбедо осины приблизительно в 2 раза выше альбедо этих растений.

Альбедо газона равно 20,5 %.

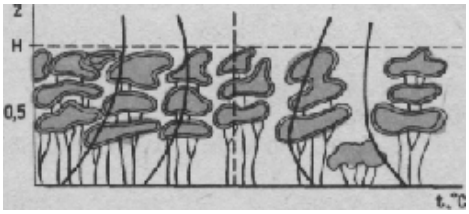
На территории зеленых насаждений радиационный режим, а вследствие этого и температура воздуха меняются в зависимости от ассортимента

деревьев, их возраста, плотности смыкания крон, ярусности. Например, по многолетним средним данным, в сосновом бору лесостепной зоны температура почвы на 6—6,2 %, а стволов на 4,1—4,3 % выше, чем в лиственных. Радиация среди насаждений существенно меняется в зависимости от высоты. Если принять за 100 % радиацию на поверхности крон, то непосредственно под кроной она составляет лишь 30 %, на высоте 1 м над почвой— 25 %, а на травяном покрове — только 10 %, создавая наиболее благоприятные условия.

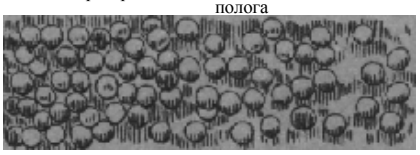
По данным В. Н. Оболенского, солнечная радиация задерживается растительностью в молодом дубовом лесу на 96,8 %, в сосновом лесу на 96 %, смешанном лесу из ели, дуба и тополя на 97—98 %, густом еловом лесу на 99 %.

При горизонтальной сомкнутости крон, равной 1, под их полог проникает менее 10 % солнечной радиации, поступающей на открытый участок. Сомкнутый полог задерживает солнечную энергию и препятствует излучению с поверхности почвы. Под плотными кронами прямая солнечная радиация в наиболее жаркий период дня практически человеком не ощущается, так как она ниже бытового порога (0,07 кал/см^2 в минуту ее ощущения) . Уменьшение сомкнутости только на 0,01 увеличивает радиацию в зависимости от времени года и периода дня на 5—10 %.

В южных районах для озеленения территорий, используемых с 9 до 15 ч, рекомендуются высокие растения с плотными кронами, способными затенять газоны, парковые дороги, площадки для отдыха, спортплощадки, предохранять от перегрева стены архитектурных и инженерных объектов и т. д. Деревья с сильно развитой и высокой ажурной кроной снижают радиационные и конвекционные температуры и за счет лучшего проветривания увеличивают влияние растений в



2.1. Вертикальное распределение различной сомкнутостью полога



температуры воздуха в насаждениях с

1,3—1,5 раза. В этих условиях наиболее благоприятны для отдыха участки, расположенные на северных склонах.

Озеленение пешеходных аллей значительно ослабляет неблагоприятное тепловое облучение пешеходов. Создание 5-метровой зеленой полосы между тротуаром и проезжей частью снижает тепловое облучение пешеходов от мостовой более чем в 2,5 раза. При облучении солнцем площадки с асфальтовым покрытием и подпорной стенки они нагреваются соответственно до 60 и 55 °С, а тепловое излучение достигает 0,5 кал/см^2 в минуту. Если вместо асфальта уложить песчанобетонные плиты, а подпорную стенку покрыть вьющимися растениями, излучение составит всего 0,16 кал/см^2 в минуту.

На озелененных территориях средней полосы и севера, где солнечная радиация не так велика, целесообразно создавать больше открытых, освещаемых солнцем полян на южных склонах.

Размещая растения с учетом ориентации дорог и аллей, расположения инженерных сооружений и архитектурных объектов, применяя покрытия с оптимальными гигиеническими характеристиками, используя вертикальное

озеленение, можно оказывать существенное влияние на комфортность теплового режима.

Наиболее высокие температуры воздуха характерны для центральных частей города с плотной застройкой, обширными асфальтовыми поверхностями улиц, площадей. Чем больше город, тем значительней разница температур воздуха среди застройки и в крупных массивах зеленых насаждений.

На характерных для центра города небольших участках зеленых насаждений (скверы, бульвары) в сравнении с соседними участками застройки температуры воздуха ниже на 1 — 1,5 °С, а радиационная температура на 6—10 °С.

В Москве температура воздуха в приземном слое над газоном при прямом солнечном облучении на 4—5 °С ниже, чем над асфальтом. Если на открытом участке разница температур поверхности газона и асфальта составляла 8—10 °С, то газон в тени имеет температуру на 22 °С ниже. Даже открытый незатененный газон имеет температуру поверхности на 6 °С ниже, чем затененный асфальт.

На формирование теплового режима влияют размеры озеленяемой территории.

В результате натурных наблюдений в Москве, проведенных Н. С. Красно-щековой в июле-августе при безоблачном небе и температуре воздуха 24— 30 °С, выявлены различия (А/, °С) в температуре воздуха на открытых городских площадях и территориях зеленых насаждений разной величины (табл. 2.3).

По мере увеличения зеленого массива величина Д/, °С возрастает, но скорость нарастания падает. Стабилизация Af, °С наступает при площади зеленого массива 600—1000 га.

Небольшие участки зеленых насаждений и редкая посадка способны снизить температуру воздуха не только внутри массива, но и на прилегающей территории, но незначительно. Существенное влияние зеленые насаждения в городе оказывают при размерах территории свыше 6 га.

Температура воздуха внутри городского зеленого массива в среднем на 2—3 °С ниже, чем в жилых дворах, на улицах и площадях.

В. Л. Машинским и Е. Г. Залогиной приведены данные для московских условий (табл. 2.4).

Таблица 2.2. Микроклиматическая эффективность зеленых насаждений и элементов внешнего благоустройства в условиях перегрева городской среды (по данным ЦНИИП градостроительства)

Элементы озеленения внешнего благоустройства	Снижение температуры воздуха, °С	Повышение относительной влажности воздуха, %	Снижение скорости ветра, %	Снижение интенсивности прямой солнечной радиации, %	Снижение температуры поверхности, °С
Массив зеленых насаждений полнотой 0,8 — 1	3,5 — 5,5	10 — 20	50 — 75	95 — 100	20 — 25
Группа деревьев	1 — 1,5	4 — 6	20 — 40	94 — 96	12 — 20
Рядовая посадка деревьев	1 — 1,5	4 — 7	30 — 50	95	12— 19
Газон, цветник	0,5	1 — 4	—	—	6—12
Кондиционерная установка, сплошная завеса воды высотой до 2,5 м	8	40	—	—	—
Фонтан	1,5 — 3,5	5—10	—	—	—
Детский плескательный бассейн	Нет	Нет	—	—	—
Пергола, увитая растениями	1 — 1,5	—	20 — 30	80	—
Навесы	0,5 — 0,8	—	20 — 40	20 — 100	—

Таблица 2.3. Зависимость At, °С от площади зеленого массива

Объекты	Характер насаждений	Площадь, га	д/, °с
Сквер на ул. Чернышевского	Лиственные	0,42	1,8
Сквер на пл. Пушкина	»	0,82	2
Ботанический сад МГУ (старый)	»	6,2	2,8
Парк при стадионе «Динамо»	»	13,7	3,4
Парк Речного вокзала	»	24	2,7
Парк Дружбы	Смешанные	42 .	3,3
Лесопарк в Химках — Ховрино	»	148	4,5
Ботанический сад АН СССР, ВДНХ, парк им. -Дзержинского	Широколиственные	621	6
Измайловский лесопарк	Лиственные	1174	6,2
Погонно-Лосиноостровский лесопарк	Смешанные	2167	4,2

Таблица 2.4

Озелененные территории и участки	Температура воздуха, °С	Относительная влажность воздуха, %
Крупный парковый массив площадью 700 га: в насаждениях парка в городской застройке	28 30 — 31,8	60 39
у входа в парк 100 м от входа в парк	31,8— 33,2	37 36 —
300 м » » » »	31,8 — 33	38
Зеленый массив в жилой застройке площадью 6 га:		
в насаждениях сада у	24,8 — 26,8	57 46 41
входа в сад 100 м от входа	26,6 — 27,8	— 45 35
в сад 300 м от входа в сад	27,2 — 30,2	— 46
Небольшой массив в жилой застройке площадью 2,5 га: в насаждениях массива	27,4 — 30,8 31,6	57
у входа в зеленый массив	32	55

В радиусе 100 м до зеленого массива температура воздуха на 1 —1,5 °С ниже за счет циркуляции воздушных масс вблизи насаждений. Нагретый на открытой территории воздух поднимается вверх, уступая место более холодному, поступающему из зеленого массива.

Существующие нормы требуют в летние жаркие часы дня обязательное ограничение инсоляции на отдельных участках городской территории. Так, на детских игровых и спортивных площадках затеняется не менее 50 % площади, отведенной для отдыха, и не менее 75 % пешеходных дорожек и тротуаров.

Эффект влияния озеленения на тепловой режим можно значительно увеличить, сочетая зеленые массивы и водоемы.

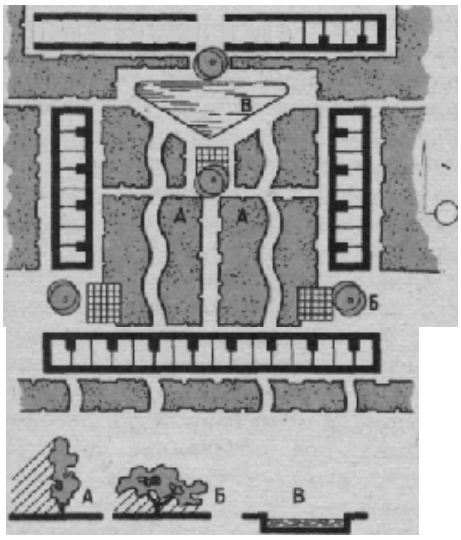
Если периметральная застройка ведет к застою нагретого от стен зданий воздуха, то приемы свободной планировки с включением крупных участков зелени улучшают проветривание, понижают в жаркое время температуру воздуха, улучшая микроклимат застройки.

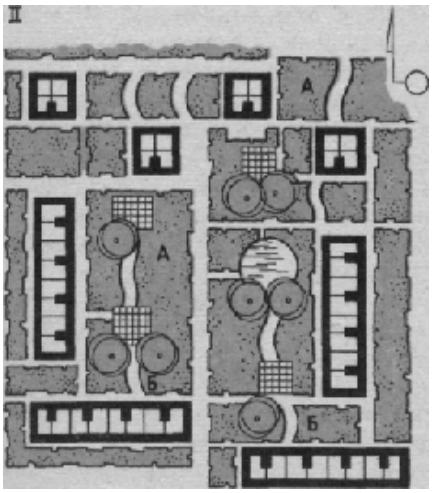
При озеленении территорий промышленных предприятий пешеходные аллеи, дорожки, тротуары, площадки отдыха лучше всего затенять лиственными деревьями, обладающими летом, когда это необходимо, солнцезащитными свойствами и обеспечивающими инсоляцию в остальные времена года.

Следует учитывать и еще одно свойство растений — сохранять зимой температуру поверхности древесных стволов до 10 °С, что при плотных посадках и снижении в массивах скорости ветра смягчает микроклимат.

Величина воздействия зеленых насаждений на тепловой режим городских территорий определяется:

образованием оптимальной системы городских зеленых насаждений, включающей разнообразные _террито-рии (по размерам, функциональному назначению, структуре, видовому составу растений, ландшафтным приемам организации и т. д.);





2.2. Варианты (I, II) планировочного решения регулирования микроклимата застройки средствами благоустройства, озеленения и обводнения территории

клинообразным вводом в глубь застройки достаточно крупных зеленых массивов, имеющих связь с пригородными зелеными зонами;

плотностью размещения деревьев и кустарников, обеспечивающей затенение не менее 50 % занятой ими территории.

Насаждения и влажность воздуха. Микроклиматические условия считаются благоприятными для человека при относительной влажности воздуха 30—70 %.

Растительность, обладая большой испаряющей способностью, оказывает заметное влияние на влажность и температуру воздуха, вызывая положительные теплоощущения человека. Повышение относительной влажности воздуха почти всегда (за исключением дней с очень высокими температурами) воспринимается человеком как некоторое снижение температуры. Так, повышение влажности на 15 % как бы понижает температуру воздуха на 3,5 °С.

Повышенная влажность воздуха внутри зеленых насаждений по сравнению с открытыми территориями отличается равномерностью, не имеет резких колебаний, что вызвано тем, что испаряющая поверхность зеленых насаждений (деревьев, кустарников, трав) в 20 раз и более превышает занятую этими растениями площадь. Зеленые насаждения как бы регулируют влажность: в период сухости растения усиливают испарение, при высокой влажности водяные пары конденсируются на листьях — более прохладных поверхностях.

Следует отметить, что относительная влажность в городе, как правило, ниже, чем в естественных природных условиях, что является следствием радикальных изменений свойств подстилающей поверхности (крыши, мостовые способствуют быстрому удалению с территории города осадков).

Приемы размещения зеленых насаждений и их сочетания с открытыми пространствами в значительной степени определяют относительную влажность воздуха. Наилучшие результаты в создании комфортной обстановки достигаются при чередовании деревьев и кустарников, располагаемых компактными массивами, с полянами, имеющими плотный травяной покров. В

этом случае существующий перепад радиационных температур между открытыми участками и затененными территориями достигает 30 °С, а влажность 20 %, что способствует перемещению воздуха.

В физиологическом процессе испарения воды растением, получившем название «транспирация», участвуют листья или хвоя. В их кожице имеются своеобразные щелевидные отверстия — устьица, способные открываться и закрываться и тем самым регулировать потерю воды. Когда транспирация достигает величины, превышающей поступление воды из почвы, наступает увядание. Длительная нехватка воды приводит к гибели растений. Это происходит из-за того, что растения не могут надолго закрыть устьица, так как через них поступает углекислый газ, а его отсутствие приводит к углеродному голоданию, что сказывается на питании растения, фотосинтезе.

В жаркое время дня листья могут выглядеть поникшими, а на утро они вновь упругие и свежие вследствие действия осмотического давления, или тургора. Днем, когда химические процессы в растении протекают наиболее активно, это давление постепенно снижается, а за ночь, по мере того как корневая система пополняет запасы воды, оно повышается. Тургор зависит от погодных условий. В прохладные и пасмурные дни он вообще не падает и все устьица листьев остаются открытыми.

Дерево всасывает воду из почвы громадной корневой системой и прежде всего молодыми корневыми окончаниями и многочисленными корневыми волосками. У яблони 2—3 лет, по подсчетам В. Колесникова, уже имеется 45 тыс. корней. С приходом холодов растения сокращают всасывание воды из почвы, а листья продолжают ее испарение, что приводит к несоответствию между количеством получаемой и расходуемой воды. Деревья и кустарники избавляются от основных органов испарения влаги — они сбрасывают листву. Исследования показывают, что всасывание деревом воды во многом зависит от содержания в почве кислорода. При уплотнении почвы резко сокращается приток воды, и она уже не поступает в наиболее отдаленные и высокие точки растения — деревья начинают «суховер-шинить».

Скорость передвижения воды в дереве зависит от проводимости древесины и мощности двигателей водного тока: так, в одном из опытов, поставленных в Подмосковье, у 5—10-летних деревьев (в зависимости от погодных условий) она составляла для дуба 60—400 см/ч, для тополя 20—400, березы 80—240, ели 5—50 см/ч.

Сила, движущая воду вверх по стволу лиственного дерева, должна быть не менее 4 атм на каждые 10 м высоты подъема. Корневое давление способно поднимать воду по стволу дерева на высоту 4—5 м. С распусканием листьев основным двигателем, поднимающим воду по сосудам деревьев, становится сосущая сила кроны, возникающая за счет потери воды листьями (или хвоей) в процессе транспирации.

Один гектар насаждений в течение вегетационного сезона испаряет до 3000 т влаги, за этот же период 1 $м^2$ газона испаряет 500—700 л воды. Ежедневно взрослая липа испа'ряет 0,2 т влаги, хорошо развитый бук — до 0,6 т влаги, а 1 га столетних дубов — около 26 т. Ежегодно зеленые насаждения испаряют 20—30 % атмосферных осадков, выпавших на занятую ими территорию. Сравнивая влияние растений и воды на повышение влажности воздуха, можно с уверенностью сказать, что 1 га полноценных растений значительно лучше (почти в 10 раз) увлажняет, освежает воздух по сравнению с водоемом такой же площади.

В зависимости от размеров и структуры массивов зеленых насаждений

влияние растительности на влажность воздуха распространяется на прилегающие инсолируемые открытые пространства и проявляется на расстоянии, в 15—20 раз превышающем высоту растений. Проведенные исследования позволяют сделать вывод, что на территории, отстоящей от зеленого массива на 500 м, из-за влияния растений относительная влажность может при определенных условиях повышаться на 30 %. Влажность воздуха увеличивают даже неширокие 10-метровые полосы древесно-кустарниковой растительности, которые на расстоянии 500 м поднимают влажность на 5—8 % по сравнению с открытой площадью.

Если принять относительную влажность на улице до 100 %, то среди озелененной застройки она составит 116 %, а в крупном парке может доходить до 200 % и более.

Испаряя влагу, поверхность листьев и кустарников нагревается. Известно, что для испарения 1 л воды требуется до 600 ккал тепла. Несложный расчет показывает, что 1 га дубовой рощи поглощает в сутки 15 600 ккал. Именно этот процесс способствует понижению температуры в нижних слоях кроны и приземном слое на 3—5 °С (по сравнению с температурой окружающего воздуха). В приземном слое плотных зеленых насаждений отмечается наиболее высокая относительная влажность воздуха.

Относительная среднемесячная влажность воздуха среди зеленых насаждений парка выше на 4—9 %, в сквере — на 3—5 % по сравнению с территориями многоэтажной застройки. Даже небольшие участки внутри-квартальной зелени заметно способствуют повышению относительной влажности воздуха.

Умело применяя влаголюбивые растения и используя их качества, на территории с повышенной относительной влажностью (выше 70 %) последнюю значительно можно снизить.

Насаждения и подвижность воздуха. Движение воздуха является важнейшим фактором, определяющим микроклимат участков городской территории, особенно в летний период, когда оно оказывает существенное влияние на теплоощущения человека в условиях перегрева окружающей среды. Наиболее благоприятный для человека ветровой режим от 0,5 до 3 м/с, при котором легко колышатся ветки и шелестит листва. Зеленые насаждения способствуют образованию постоянных воздушных потоков, способных перемешивать и освежать воздух даже в условиях полного штиля.

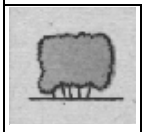
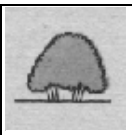
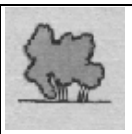
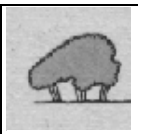
Используя древесно-кустарниковые растения, можно улучшить проветривание всей городской территории или отдельных ее частей, защитить городскую застройку от неблагоприятных ветров, регулировать движение воздуха, ослаблять и увеличивать скорость его перемещения, менять направление потока.

В условиях жаркого климата приобретают значение размеры листьев в крроне деревьев и кустарников. Чем меньше лист, тем больше тепловой энергии способна поглотить крона. Биологические процессы, происходящие в растениях, вызывают значительное охлаждение воздуха, который опускается вниз и вытесняет нижний слой более теплого воздуха. Вертикальный воздухообмен особенно важен в безветренные летние дни. Его возникновению способствуют разрывы между кронами (продухи). Загущенные посадки препятствуют циркуляции воздуха. Вследствие разницы (до 10—12 °С) температуры воздуха между озелененной и открытой или застроенной территорией происходит горизонтальное перемещение воздушных масс от зеленых массивов к окружению. При этом теплый воздух поднимается вверх, уступая место более холодному. Когда зеленые массивы располагаются на более высоких отметках по отношению к застройке, ин-

тенсивность образования ветра значительно возрастает, а скорость движения воздуха доходит до 1 м/с. Такие воздушные течения (бризы) возникают при наличии крупного массива зеленых насаждений, как правило, на окраине города и при разнице температуры не менее 5 °С, разности давления не менее 0,7 мм рт. ст. При увеличении скорости ветра температура воздуха остается постоянной, но возрастает его циркуляция. В жаркий летний день движение воздуха особенно ощутимо после захода солнца, когда нагретые поверхности излучают тепловую энергию. В такой день движение воздуха в городе направлено от массива зеленых насаждений к застройке, а ночью, как правило, воздух движется в обратную сторону к более устойчивому в тепловом отношении зеленому массиву.

В прохладные дни воздушные потоки не образуются. Применяя различные конструкции зеленых насаждений и используя разнообразные приемы их размещения, можно влиять на потоки воздуха, изменять направление движения и скорость воздуха (табл. 2.5).

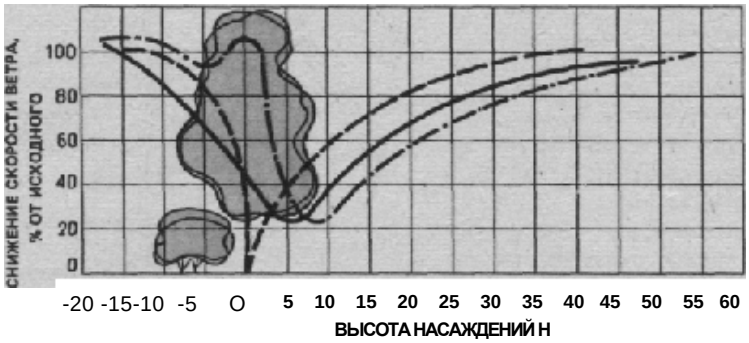
Таблица 2.5. Ветрозащитные характеристики зеленых насаждений различных конструкций и поперечного профиля

Конструкция полос	Высота насаждений Я при поперечном профиле			
				
Непродуваемая	35	42	30	48
Ажурная	*50*	45	42	47
Продуваемая	55	60	50	56

Группа непродуваемой конструкции представляет собой полосу из плотно смыкающихся крон деревьев и кустарников разной высоты, не имеющих просветов. Такие группы часто создают трехъярусными: в йижнем ярусе кустарники — лещина, калина; в среднем — клен, липа; в самом высоком ярусе — дуб. Воздушный поток обтекает группу сверху и по бокам, не проникая внутрь. При этом скорость ветра начинает падать еще на подступах к полосе. Из-за трения о верхушки деревьев скорость над массивом гасится до 50 %, но, приближаясь к зоне «Отрицательного» давления, существующей за полосой, воздушный поток вновь получает дополнительное ускорение. В месте восстановления скорости движение воздуха носит турбулентный характер и зависит от плотности растений. Образующиеся завихрения отрицательно сказываются на почве, растения ухудшают микроклимат.

Ветрозащитное влияние неширокой плотной зеленой полосы из 8 рядов деревьев высотой 15—17 м и кустарников отмечается на/ расстоянии, равном 30—40 высотам деревьев, после чего скорость ветра достигает первоначальной величины.

Группа ажурной конструкции менее плотная. Часть ветрового потока, проникая внутрь зеленого массива, теряет значительный запас энергии на образование тепла от трения воздушных частиц о стволы и ветви, другая обтекает препятствие сверху. За полосами "ажурной конструкции скорость ветра снижается, но в меньшей степени, чем за непродуваемыми, однако их действие сказывается на большем расстоянии, равном 40—50 высотам деревьев, растущих в полосе. Одиноко стоящая на открытом месте



2.3. Ветрозащитные свойства плотной зеленой полосы **/ — ажурная; *2* — непродуваемая; *3* — продуваемая**

ажурная группа снижает скорость ветра вокруг себя. Ажурные конструкции наиболее эффективны для защиты от ветра пешеходных трасс, площадок, их располагают поперек ветрового потока.

Так, для понижения скорости ветра около дома следует перед ним разместить полосу зеленых насаждений ажурной конструкции высотой в 'Д высоты здания на расстоянии от 2 до 5 высот этого здания.

Группа продуваемой конструкции бывает преимущественно одноярусной, свободно пропускающей ветровой поток, который, войдя в группу, разделяется на два: нижний, идущий сквозь просветы под кронами, и верхний, проходящий над кронами. В такой полосе скорость ветра снижается в меньшей степени, чем в непродуваемой или ажурной группе, но именно при продуваемой конструкции влияние полосы простирается значительно дальше (до Я=50—60), чем за другими группами, не вызывая к тому же турбулентных возмущений. Для полосы продуваемой конструкции характерно незначительное ослабление ветра около полосы.

Эффективность групп зеленых насаждений определяется их видовым составом, поперечным сечением массива, развитием крон, высотой, степенью ажурности растений, плотностью подлеска.

На основании поставленной задачи выбираются конструкция полосы, схема размещения растений (с учетом отдельных групп растений, одиночных деревьев, наличия полян, их размеров и очертаний). Особое внимание уделяется общему архитектурно-планировочному решению городской территории, плотности застройки, ориентации и профилю улиц, рельефу местности (использованию существующих оврагов, старых русел), углу размещения полосы по отношению к основному направлению воздушного потока.

Горизонтальное проветривание территории зеленых насаждений обеспечивает система из компактных групп, массивов растений и открытых пространств. При размещении деревьев и кустарников следует учитывать необходимость использования растений для снижения скорости перемещения воздуха в период сильных ветров и исключения возможности возникновения нежелательных сквозняков.

На участках, предназначенных для посещений, следует максимально применять насаждения ажурной конструкции, дающей необходимую тень и оптимальное проветривание.

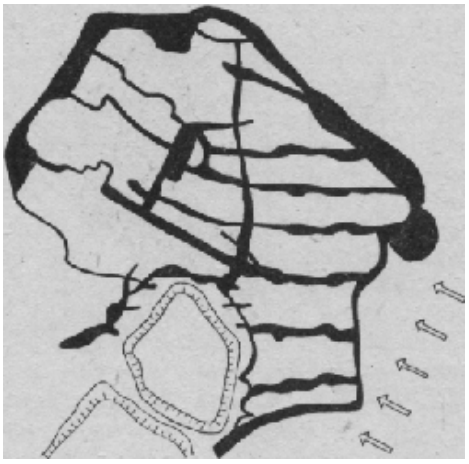
Следует иметь в виду, что изгородь из стриженого 'боярышника снижает скорость ветра с 2,3 до 0,4 м/с, линейная посадка деревьев с кустарниками — с 2,6 до 0,4 м/с, высококронные деревья — с 2,7 до 2,1 м/с. Поэтому ограждение по периметру небольшой площадки или участка влечет за собой застой воздуха.

Хорошие микроклиматические условия создают деревья с высокоподнятыми (более 3 м) сомкнутыми раскидистыми кронами. Они обеспечивают достаточное затенение и нормальное проветривание. В зависимости от величины пространства под кронами улучшается вертикальное и горизонтальное проветривание.

Поляны и опушки зеленых массивов, куда поступает освежающий, очищенный, обогащенный кислородом воздух, создают наиболее благоприятные условия для размещения в природном окружении детских игровых площадок и площадок отдыха.

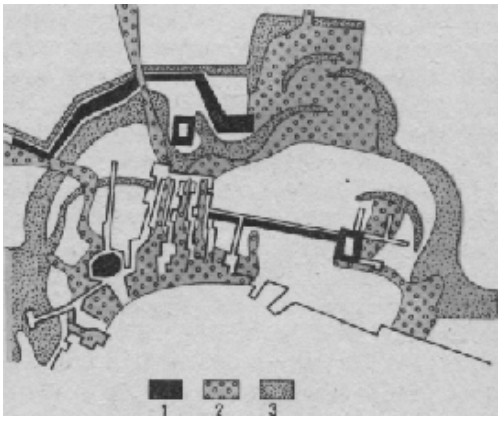
Система озеленения города играет наиболее важную роль в создании благоприятных микроклиматических условий окружающей человека среды. Это прежде всего проявляется в экстремальных условиях. Так, в условиях жаркого климата она обеспечивает защиту от сухих и пыльных ветров и одновременно способствует проветриванию города, очищая его атмосферу от вредных загрязнителей. Проветриванию центральных районов города, расположенных в глубине застройки, помогают клинообразные массивы зеленых насаждений, вытянутые по направлению благоприятных ветров. Такие крупные массивы способны даже увеличить скорость воздушного потока, для чего создают специальные разрывы в виде просек или систему открытых пространств, включающую поляны, луга, водные поверхности.

Ветрозащитные насаждения могут быть в виде рядовых (регулярных) или групповых (нерегулярных) посадок. Можно значительно снизить или даже взаимно погасить воздушные потоки, если непродуваемые и продуваемые зеленые полосы шириной не менее Юм разместить друг от друга на расстоянии в одну высоту деревьев. В зависимости от скорости и силы ветра ширина полос со стороны господствующих ветров может быть увеличена до



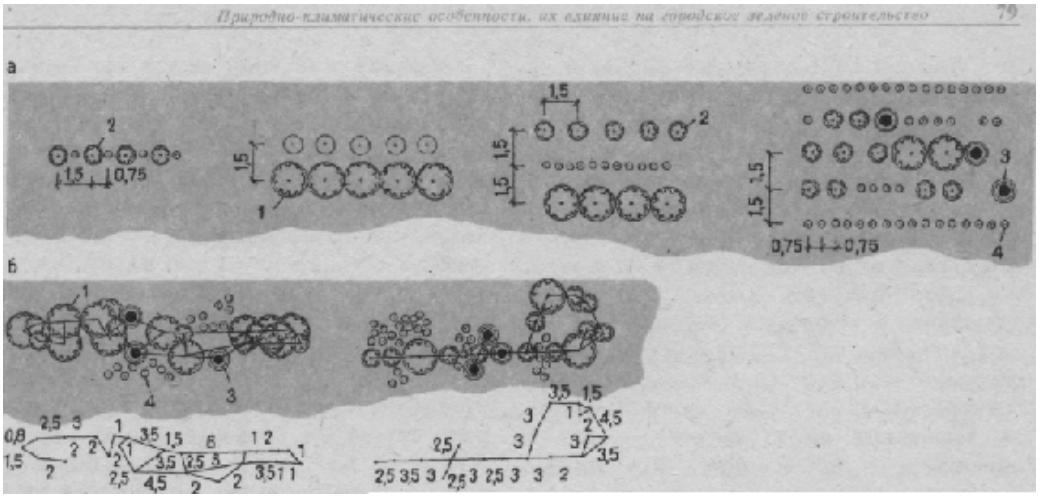
2.4. — Проветривание городской территории осуществляется за счет клинообразного построения системы озелененных территорий (Ашхабад)

/—ветрозащитные барьеры, создаваемые зданиями повышенной этажности; 2—зеленые насаждения, проводящие благоприятные морские бризы; 3—ветрозащитные посадки



2.5. Архитектурно-планировочная организация центрального района Баку с учетом регулирования ветрового режима

20—30 м и более. Хотя действие защитных полос зависит от высоты растущих деревьев, но и плотные газоны снижают скорость ветра на 10 %. Полное затухание ветра в массиве возможно при наличии сомкнутых крон в верхнем ярусе и плотного подлеска, причем растения должны быть вечнозелеными, так как эффек-



2.6. Схема ветрозащитных посадок
а — регулярных;
б — нерегулярных;
1 — быстрорастущие деревья;
2 — среднерастущие деревья;
3 — декоративные деревья;
4 — кустарники (расстояния между рядами и стволами деревьев указаны в метрах)

тивность ветрозащиты лиственных пород резко падает после опадания листвы.

В наиболее крупных массивах с учетом ветрозащитных свойств насаждений и местных условий создают специальные ветрозащитные полосы.

Натурные наблюдения в лесопарке под Самаркандом показали, что наиболее тяжелый тепловой режим имеют замкнутые поляны диаметром 2—*3 Н*. Из-за отсутствия движения воздуха радиационная температура на них повышается на 6—12 °С. В том же лесопарке на полянах размером 5—6 *Н* скорость ветра больше в 2—3 раза, если поляна ориентирована вдоль господствующего направления ветра, что способствует проникновению воздушного потока внутрь зеленого массива.

Большие водные поверхности, особенно реки, увеличивают скорость ветра на подветренных открытых берегах до 10—20 %.

Насаждения и процесс газообмена. Наиболее важной для жизнедеятельности человека частью воздуха является кислород, имеющий биологическое происхождение и появившийся в атмосфере благодаря растениям. Жизнь на земле возникла и развивалась при участии обычного молекулярного кислорода O_2, озона Оз и атомарного кислорода О.

Около 18 млрд. лет назад в атмосфере начал накапливаться свободный кислород. Первые признаки жизни появились в местах, защищенных от разрушительных ультрафиолетовых лучей водой или слоем осадка.

Появление многоклеточных организмов было вызвано накоплением в атмосфере уже достаточного для их существования количества кислорода. Растения обладают ценным свойством непрерывно расщеплять угклекислый газ, извлекать из него углерод и обогащать воздух кислородом.

До XVII в. было распространено мнение, что растения питаются «соками земли» наподобие питания животных. Вплотную удалось приблизиться к раскрытию тайны процессов, происходящих в растениях, Ван Гельмонту, который провел любопытный эксперимент. В бочку, наполненную высушенной землей массой 80 кг, он посадил иву (2,25 кг), которую в течение 5 лет поливал дождевой водой. Когда дерево было выкопано и взвешено, то оказалось, что за этот срок его масса увеличилась до 66 кг (с учетом опавших за эти годы листьев), а масса почвы практически осталась

без изменения (снизилась на 56 г). К сожалению, Ван Гельмонт сделал ошибочный вывод, что весь прирост произошел за счет воды.

В последующем ученым удалось установить, что в листьях растений из углекислого газа, поступающего из воздуха, и воды, получаемой из почвы, за счет энергии солнечных лучей образуются углеводы (сахар) и в атмосферу выделяется свободный кислород. Процесс этот был назван ассимиляцией углерода, или фотосинтезом, от греческих слов «фотос» — свет и «синезис» — образование сложных химических соединений из простых.

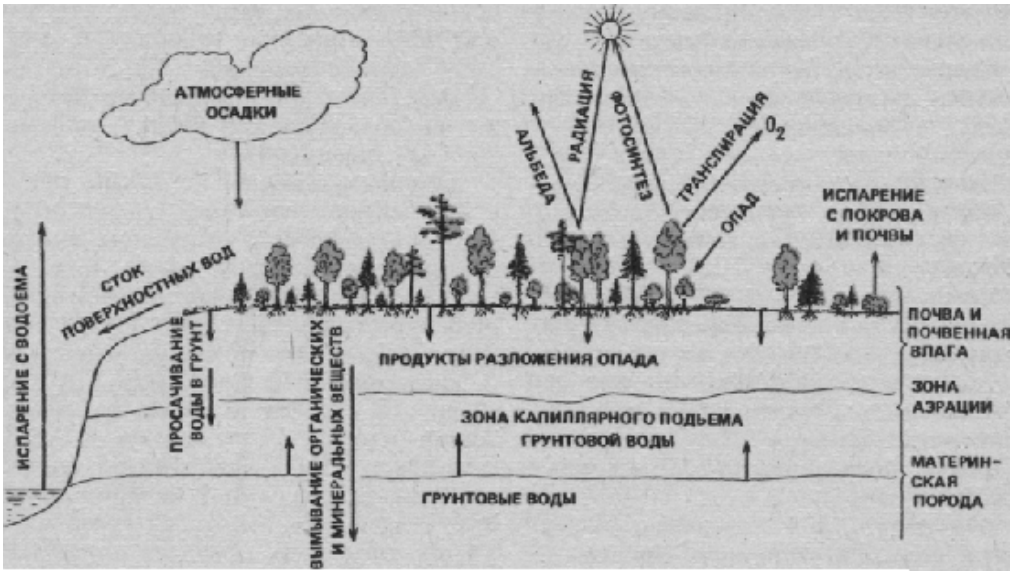
При создании каждой молекулы сахара в ней оказываются законсервированными 674 большие калории солнечной энергии, перехваченные листьями растений. Поглощает солнечные лучи зеленый пигмент — хлорофилл. В течение только одного года солнечная энергия, запасенная растениями за счет фотосинтеза, достаточна для обеспечения энергией 100 000 больших городов в течение 100 лет. Сжигая каменный уголь, нефть, торф, горючие сланцы, мы используем не что иное, как продукты фотосинтеза. Клетки животных, человека получают необходимую жизненную энергию за счет пищи, которая представляет собой также законсервированную энергию солнечных лучей.

Дыхание человека позволяет насытить его организм кислородом и удалить углекислый газ, углекислоту СС>2. Каждый год растения извлекают из атмосферного воздуха 16-Ю^{10} углекислоты, а выделяют около 5-10" т свободного кислорода. Состав атмосферы относительно постоянен. Содержание кислорода в воздухе около 20, 95 % (по объему), концентрация СС>2 в разных районах Земли тоже практически одинакова за счет турбулентного перемешивания атмосферы и составляет 0,03 %. Кроме того, в составе атмосферного воздуха содержится 78,09 % азота и 0,93 % аргона.

Тонкая пластина листа по своему строению и внутренней структуре удивительно приспособлена для фотосинтеза. Углекислый газ проникает в лист через устьиничные щели, размещенные в основном на нижней стороне листа, которая представляет собой мякоть (губку) из рыхло расположенных клеток с большими промежутками, заполненными воздухом.

По ткани углекислый газ попадает к каждой клетке и растворяется в пропитывающей оболочку воде, которая подается разветвленной сетью жилок. В результате получается раствор угольной кислоты, поглощаемый в клетках хлоропластами. Накопившиеся в течение дня углеводы (сахар) оттекают по жилкам листьев, ветвям и стволам к местам их потребления и, как правило, ночью. Потоки передвигаются навстречу, не мешая друг другу. Передвижение углеводов из листьев вниз по стволу к корням осуществляется по коре дерева. Сахара, образуемые в листьях, используются растущими побегами и корнями для построения тканей; расходуются при дыхании — процессе, за счет которого растение получает энергию; откладываются в нерастворимой форме в ветвях, стволе, корнях на будущее. Эти запасы крахмала весной переходят в сахар, растворяются в воде древесины и с нею по сосудам передвигаются к распускающимся почкам, где служат материалом для построения молодого побега, и способствуют зацветанию растения. Весной из пораженного ствола березы выделяется сладковатая жидкость «березовый сок». Это и есть раствор сахара. В то время когда для растения особенно дорога вода, мы нередко отбираем ее у дерева. Следует категорически возразить против бесконтрольной, бессистемной добычи березового сока в лесах и запретить ее в условиях города.

На создание весеннего побега уходит не весь запас веществ. Часть их сохраняется на случай, если листва



2.7. Схема взаимовлияния растений и среды

будет уничтожена сильными морозами или насекомыми. Если же восстановленная листва погибнет вновь, то растение, как правило, гибнет. У лиственных деревьев молодые побеги создаются только за счет прошлогодних запасов, а у хвойных эти запасы очень малы, именно поэтому потеря хвои для них оканчивается гибелью растения.

Взрослый здоровый лес на площади 1 га поглощает 220—280 кг углекислого газа, выделяет в атмосферу 180—220 кг кислорода. В среднем 1га зеленых насаждений поглощает за 1 ч около 8 л углекислоты (столько выделяют за это время 200 человек). На выделение кислорода влияют количество листвы дерева и ее состояние. Дерево средней величины может обеспечить дыхание трех человек.

Показатели газообмена в течение вегетационного периода у разных деревьев неодинаковы. Если эффективность газообмена у ели обыкновенной принять за 1, то у лиственницы она будет 1,18, у сосны обыкновенной -1,64, у липы крупнолистной — 2,54, у дуба чешуйчатого — 4,5, у тополя берлинского — 6,91. Зная интенсивность фотосинтеза, а следовательно и эффективность газообмена и количество выделяемого у разных видов растений кислорода, следует подбирать оптимальные сочетания и количество деревьев и кустарников, необходимых, для озеленения городских территорий.

Источником поступления углекислого газа в атмосферу являются: дыхание людей и животных, брожение микроорганизмов, вулканические газы, горячие ключи, хозяйственная деятельность человека (особенно сжигание горючих ископаемых) и т. д.

Развитие промышленности, уничтожение лесов, сокращение площади зеленых насаждений и сельскохозяйственных угодий привели к тому, что с начала XX в. в атмосфере происходит постепенное увеличение содержания углекислого газа. В настоящее время оно возросло на 10—15 % и продолжает расти примерно на 0,4 % ежегодно. По подсчетам ученых, за последние 100 лет человечество использовало 250 млрд. т кислорода и выбросило в атмосферу 360 млрд. т угле-

кислого газа. Около половины всего количества СС>2 накапливается в атмосфере, четверть поглощает мировой океан и оставшуюся часть—биомасса. Воздух в городе имеет СС>2 на 0,01 — 0,02 % больше, чем вне города. Растения уже не в состоянии полностью использовать в процессе фотосинтеза углекислоту, попадающую в атмосферу.

Хорошо известно, что углекислый газ действует в атмосфере, как стекло в оранжерее: он пропускает солнечную радиацию и не пропускает инфракрасное (тепловое) излучение земли, создавая так называемый «парниковый эффект», последствия которого трудно предсказуемы.

На процессы в атмосфере оказывает заметное влияние аэрозоль — взвешенные в воздухе частицы размером от десятков нанометров до нескольких десятков микрометров. Возникает он под влиянием «засорений», поступающих от предприятий, при вулканических извержениях и т. п. Каждый кубический сантиметр воздуха, которым мы должны дышать в городе, содержит от 10 до 100 тыс. мельчайших частиц, в горах и сельской местности около 5 тыс., над океаном еще меньше. С высотой его концентрация убывает.

Около 10 % CO_2 и примерно 15 % аэрозолей, содержащихся в атмосфере, являются результатом хозяйственной деятельности человека, и ежегодные выбросы их составляют соответственно около 15 млрд. и 30 млн. т.

Озон — активный газ, всегда присутствующий в воздухе. Он может неблагоприятно воздействовать на живые организмы, но, так как его концентрация у земной поверхности незначительна (в среднем она составляет 10^{-6} %), он безопасен.

По мере накопления кислорода часть его в верхних слоях атмосферы под влиянием солнечной радиации превращалась в озон. Тонкий слой озона (озоновый экран) надежно защищает нас от ультрафиолетовых лучей и поглощает около 20 % излучения Земли, повышая отепляющее действие атмосферы. Если бы этот газ сосредоточить на поверхности земли, то он образовал бы пленку лишь в 2—4 мм толщиной.

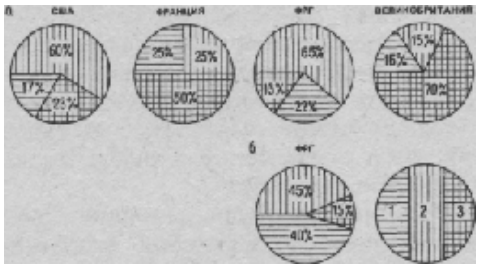
Огромное влияние на баланс газов в атмосфере оказывает гидросфера. Если в атмосфере соотношение между азотом и кислородом равно 4, то в водоемах относительная доля кислорода примерно в два раза выше, чем в атмосфере. Это позволяет говорить о чрезвычайно важной роли растительности океанов и морей в поддержании постоянного газового состава атмосферы. На фитопланктон мирового океана оказывают неблагоприятные воздействия нефть и пестициды. Убыль кислорода в водоемах, морях и океанах может значительно ускорить процесс нарушения газового баланса в атмосфере.

Всякое загрязнение вызывает у природы защитную реакцию, направленную на его нейтрализацию. Но при все прогрессирующем росте загрязнений становится очевидным, что природные системы самоочищения и прежде всего растения рано или поздно не смогут выдержать этот натиск, что приведет к нарушению газового баланса атмосферы и прежде всего к сокращению кислорода — источника жизни всего живого.

2. Загрязнение городской среды и оздоровительная функция озеленения

Насаждения и загрязнение атмосферы. Загрязнение атмосферы — одна из самых распространенных и наиболее сложных форм воздействия городов на окружающую среду.

Воздух в городе загрязняется твердыми частицами, пылью, сажей, золой, аэрозолями, газами, парами, дымом, цветочной пыльцой и т. д. Смешение загрязнителей серьезно затрудняет



2.8. Диаграмма выбросов вредных веществ различными источниками загрязнения воздушного бассейна в городах а — по массе; *б* — по токсичности; *1* — промышленные предприятия; *2* — транспорт; 3 — теплоэнергетические объекты

оценку воздействия каждого отдельно взятого компонента, которые, вступая во взаимодействие, увеличивают отрицательные последствия.

К основным источникам, загрязняющим атмосферу, относятся промышленные предприятия, топливно-энергетические предприятия, транспорт.

От загрязненного воздуха страдает человек и все, что его окружает: растительность, животный мир, архитектурные памятники, металл, строительные материалы, ткани и т. д.

В настоящее время состав сухого воздуха в атмосфере определяется следующим соотношением газов:

Газы	*Содержание в воздухе (% по объему)*
Азот N_2	78,09
Кислород О2	20,95
Аргон Аг	0,93
Углекислый газ СО2	0,03
Неон Ne	$1{,}82 \cdot 10^{-3}$
Гелий Не	$5{,}24 \cdot 10^{-4}$
Криптон Кг	$1{,}14 \cdot 10^{-4}$
Водород H_2	$5{,}00 \cdot 10^{-5}$
Ксенон Хе	$8{,}70 \cdot 10^{-6}$

Перечисленные газы принято считать составляющими воздуха по содержанию и распространению в атмосфере. Деятельность человека систематически нарушает это соотношение.

Увеличению содержания СО2 в атмосфере Земли в значительной мере способствует непродуманное сведение на огромных территориях лесов, которые служили важнейшими поглотителями СС>2 и источниками кислорода.

Многие ученые считают, что величина и сила антропогенного воздействия на климат прежде всего зависят от выделения углекислоты в процессе сжигания топлива, преобразования планетарного круговорота этого газа и повышения его концентрации в атмосфере, что вызывает «парниковый эффект» — ухудшение прозрачности воздуха для теплового излучения земли и как следствие — повышение температуры атмосферного воздуха. Повышая температуру земной поверхности и прилегающего воздушного слоя, рост содержания СС>2 нарушает энергетический баланс атмосферы. Моделирование этих процессов показывает, что к началу следующего века реально достигнутая концентрация ССЬ в состоянии повысить среднюю поверхностную температуру Земли на 1 °С. Сохранение современных темпов роста производства энергии за" счет сжигания ископаемого горючего ведет к росту концентрации СС>2 и как следствие — к изменению земного климата.

Кроме упомянутых выше газов в воздухе всегда находятся различные примеси, как газообразные, так и твердые, жидкие (метан СШ, окись углерода СО, сернистый газ SO2, закись азота N20, озон Оз, двуокись азота NO2, родон Rr, окись азота NO, водяной пар). Их содержание в разных точках земного шара неодинаково и непостоянно.

В результате деятельности человека в воздух выбрасывается окись серы. В недалеком прошлом она попадала в воздух вместе с дымом, сейчас ее поставляют и другие источники. Основными источниками являются выбросы электростанций и промышленных предприятий, работающие на угле и нефтетопливе с высоким содержанием

серы, производства металлов из сернистых руд. Немалое значение имеют бытовые источники.

Каждая тонна угля с 3 %-ным содержанием серы при сжигании выделяет в атмосферу около 60 кг сернистого ангидрида. Крупная тепловая электростанция ежедневно выбрасывает в воздух сотни тонн сернистых соединений. Из окисей образуется двуокись серы SO_2, другая часть подвергается дальнейшему окислению в процессе сгорания, превращается в сернистый ангидрид (трехокись серы 8Оз), небольшое количество серы остается в золе. Сернистый ангидрид, растворяясь в воде, образует серную кислоту H_2SO_4.

Двуокись серы, попав в воздух, может окислиться и превратиться в серную кислоту, а затем, вступая в реакции с другими загрязнителями,— в сульфаты. Соединения серы в виде газов, частиц или дымки воздействуют на дыхательные пути, кожу и глаза человека при содержании их в воздухе в количестве 100 мг/м^3. Самые мельчайшие частицы проникают в легкие.

Выбросы серы в атмосферу постоянно и быстро растут, и именно окислы серы на 70—80 % определяют кислотность дождей. Величина выпадения серы на территорию страны достигает 15 млн. т в год.

Поэтому наибольший эффект по предотвращению закисления среды достигается только сокращением выбросов за счет предварительного удаления серы из топлива или создания эффективных устройств по очистке дымовых газов.

Возникновение новых еще более пагубных последствий связано с появлением на ТЭЦ и промышленных предприятиях труб большой высоты (300—400 м), позволивших снизить загрязнение приземного слоя атмосферы вокруг предприятия, но не уменьшающих количество выбросов, а только рассеивающих их на огромных территориях. Так, в Швеции и Норвегии только 20—25 % закисления среды собственного происхождения, остальное переносится из других стран. Если закисление будет продолжаться в том же темпе, через 10 лет около 1000 озер останется без рыбы, резко упадет урожайность.

Увеличившееся рассеивание элементов повлекло за собой возрастание в окружающей среде концентрации тяжелых металлов. Наибольшую опасность как для природы, так и для человека представляют ртуть, свинец, кадмий, мышьяк, ванадий, олово, цинк, сурьма, медь, молибден, кобальт, никель. Свинец в атмосферу попадает в основном из выхлопных газов двигателей внутреннего сгорания.

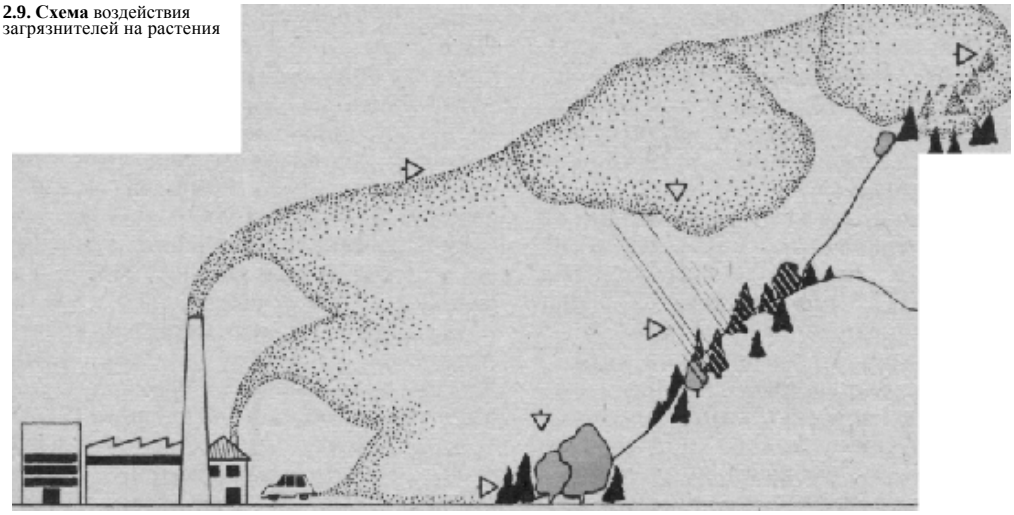
Тяжелые металлы, попадая с воздухом, водой, растительной и животной пищей непосредственно в организм человека, накапливается в печени, почках, оказывают неблагоприятные воздействия на ткани костей.

В теплое время года в воздухе городов наиболее развитых стран средний уровень содержания свинца в зависимости от конкретных условий меняется от 2 до 8 мкг (иногда несколько больше) на 1 м^3 воздуха. Зимой же концентрация свинца резко возрастает. Следует иметь в виду, что наличие даже 3 мкг свинца в 1 м^3 воздуха приводит к содержанию 30 мкг его на 100 мл крови человека.

Загрязняют атмосферу и самолеты, особенно сверхзвуковые, разрушая слой озона.

Помимо углекислого газа и серы в атмосферу от автомобилей, ТЭЦ, промышленных предприятий, от удобрений сельскохозяйственных угодий поступает большое количество азота. В процессе горения из азотистых компонентов некоторых материалов или в результате связывания атмосферного азота образуются газообразные загрязнители воздуха — окись азота и двуокись азота. Окись азота превращается (медленно, при большом разбавлении) в двуокись азота. Окиси азо-

2.9. Схема воздействия загрязнителей на растения



та образуются при контакте азота и кислорода с горячей поверхностью в результате любого процесса горения (двигатели внутреннего сгорания, ТЭЦ, бытовой газ « т. д.); они образуются при извержении вулканов или молниях.

Исследования показали, что источники различной высоты, плотности размещения и объема выбросов не пропорционально влияют на загрязнение воздуха в приземном слое. Если на долю энергетики приходится около 60 % выбросов окислов азота, то вклад их в загрязнение воздуха не превышает 20 %. Хотя выбросы от автотранспорта значительно меньше, однако они являются поставщиком около 70 % загрязнителей. Поэтому в расчетах по оценке концентраций вредных веществ в воздухе учитываются все источники выбросов независимо от их параметров и объемов выбросов.

Существенное значение имеет запыленность атмосферы, особенно в энергетическом балансе биосферы, так как пыль рассеивает и поглощает солнечную радиацию. По подсчетам, поступление пылевидных частиц в атмосферу Земли составляет (млн. т в год): от индустриальных процессов— 45, энергетических и отопительных процессов — 36, других видов хозяйственной деятельности — 30, ветровой эрозии почв — 500, лесных пожаров — 135, извержения вулканов -250, от испарения морской воды -1000 и космическая пыль — 10.

Мероприятия по охране атмосферного воздуха должны осуществляться на основе широко поставленных научно-исследовательских работ, посвященных изучению количественной концентрации загрязнений, попадающих в атмосферу, и дальности их распространения. Установлено, что из общего количества загрязнений 27 % поступает от электростанций, 24,3 % — от предприятий черной металлургии, 10,5 % — от цветной, 15,5 % — от нефтедобычи и нефтехимии, 13,1 % -от транспорта, 8,5 % — от промышленности стройматериалов и 1,5 % — из прочих источников.

В советское государственное санитарное законодательство в настоящее время лишь в области охраны окружающей среды включены нормативы на предельно допустимые концентрации (ПДК) для 804 химических веществ в воде водоемов, 446 химических веществ и 33 их комбинации в атмосферном воздухе, 28 химических веществ — загрязнителей почвы.

С 1 января 1980 г. в СССР действует государственный стандарт, определяющий правила установления

предельно допустимых выбросов (ПДВ) загрязняющих веществ в атмосферу. Организация системы контроля загрязнения атмосферы способствует сохранению в чистоте важнейшего компонента окружающей среды — воздуха.

Контроль уровней загрязнения атмосферы проводится более чем в 500 городах и промышленных центрах, причем в 122 городах ведется оперативное прогнозирование возможных высоких уровней загрязнения воздуха в связи с ожидаемыми неблагоприятными метеорологическими условиями. При получении такого прогноза на предприятиях, имеющих источники выбросов в атмосферу, должны вводиться в действие заранее разработанные программы уменьшения выбросов (переход на более чистое топливо или сырье, ввод резервных очистных сооружений, усиление контроля за работой оборудования и т. д.).

За последние несколько лет в Москве введено в строй более 2 тыс. установок, фильтрующих выбросы в атмосферу, мощностью 20 млн. $м^3$/ч. Более 300 предприятий, загрязняющих воздух, были выведены из города или реконструированы и количество выбросов уменьшилось. Большую роль сыграла газификация промышленности и быта в столице. Однако этих мер явно недостаточно.

В 1988 г. наибольшее среднемесячное содержание кадмия наблюдалось в Одессе — 3 ПДК; никеля — в Нижнем Новгороде; Лениногорске -3 ПДК; свинца — в Балхаше и Чимкенте — 9—13 ПДК, а в Комсомольске-на-Амуре—15 ПДК. Наибольшая среднемесячная концентрация марганца в г. Рустави составляет 42 ПДК. Число городов, в атмосфере которых в отдельные дни отмечались высокие уровни загрязнений (более 10 ПДК), было достаточно стабильно и составило в 1988 г. 103 города.

В 1988 г. в 16 городах страны отмечались концентрации вредных веществ в воздухе, превышающие 50 ПДК, при этом в Архангельске, Бай-кальске, Волжском случаи экстремального высокого загрязнения отмечались неоднократно, что свидетельствует о хроническом характере причин значительных выбросов вредных веществ в этих местах. Наиболее высокий уровень загрязнения атмосферы и повышенной заболеваемости населения в 1988 г. наблюдался в 68 городах страны. В этот перечень входят Алма-Ата, Душанбе, Ереван, Киев, Фрунзе, юго-восточная окраина Москвы, а также города с населением свыше 1 млн. человек: Днепропетровск, Донецк, Самара, Новосибирск, Одесса, Омск, Пермь, Свердловск, Челябинск.

Энергетической программой СССР предусматривается в период до 2000 г. модернизировать, в основном на электростанциях европейской части страны, существующее оборудование общей мощностью до 100—140 млн. кВт. Эти меры, а также намеченное совершенствование структуры энергетического баланса, замещение органического топлива другими энергоносителями, мероприятия по повышению экономичности энергетического оборудования позволят в итоге предотвратить выбросы двуокиси серы в объеме около 10 млн. т в год.

Среди мер, направленных на сокращение выбросов от автотранспорта в атмосферу, следует отметить дизе-лизацию автомобильного транспорта, увеличение выпуска автомобилей, работающих на сжатом и сжиженном природном газе, а также бензомета-нольных смесях, и значительное увеличение выпуска неэтилированных автомобильных бензинов и катализаторов. Эта проблема носит комплексный характер, так как включает мбры по регулированию режимов транспортного движения, совершенствованию развития автотранспортных магистралей.

Факты свидетельствуют о явной недооценке роли и возможности расте-

нии в охране окружающей природной среды.

Листья способны выполнять важную санитарно-гигиеническую роль, поглощая токсические газы, накапливая вредные вещества в покровных, а затем и внутренних тканях. Часть токсических веществ оттекает из листа и локализуется в побегах, растущих листьях, плодах, клубнях, луковицах, корнях. Количество фторидов, хлоридов, окислов серы, аккумулирующихся во всех органах растений, в сумме составляет не более 20 % их содержания в листьях.

Древесная растительность может выполнять эти функции только при условии, что концентрация аэрозолей, особенно в жидкой или газовой фазах, не достигают пределов, губительно действующих на их живые клетки.

В результате исследований, проведенных специалистами Днепропетровского университета, установлено, что белая акация, берест перистоветвис-тый, бузина красная, тополь канадский, шелковица и бирючина обыкновенная улавливают соединения серы, а активными поглотителями фенолов оказались белая акация, берест перист оветвистый, аморфа кустарниковая, бирючина обыкновенная. Ива, белая акация устойчивы по отношению к фтору, поэтому их используют при озеленении предприятий, связанных с алюминием.

Наиболее стойкие к газам деревья и кустарники: клен пенсильванский, древогубец плетевидный, лещина манчжурская, гледиция трехколючковая, крыжовник (все виды), плющ обыкновенный, можжевельник казацкий, луносемянник канадский и даурский, тополь крупнолистный серый, тополь канадский, гранат, айлант высочайший, акация белая, аморфа кустарниковая, берест перистоветвистый, бирючина обыкновенная, шелковица белая.

Зимой лиственные деревья лишены своих физиологически активных органов — листьев. Хвойные растения, сохраняющие зелень и зимой, в меньшей степени устойчивы против вредных промышленных выбросов.

Загрязнение окружающей среды тяжелыми металлами приводит к накоплению металлов в растениях (при этом их зольность увеличивается в 1,5—2 раза).

Некоторые растения могут ограничивать поступление, регулировать аккумуляцию металлов на уровне организма, отдельных его органов, тканей клеток и регулировать передвижение из корней в стебли и листья. Определенная избирательная способность корневого поглощения позволяет растению избегать избыточной аккумуляции металлов.

Устойчивые виды древесных растений, как правило, накапливают больше металлов в корнях, чем в надземной части.

У травянистых растений в некоторых случаях защитная реакция к избыточному содержанию металлов проявляется в увеличении соотношения между корневой системой и надземной частью, а при оптимизации питания она снова выравнивается.

Ученые Центрального республиканского ботанического сада АН СССР (Г. М. Илькун, М. А. Маховская, О. Ф. Шапочка, Н. М. Бойко) исследовали поглощение тяжелых металлов древесными растениями (табл. 2.6). Для определения содержания металлов во внутренних тканях листа с поверхности листьев тщательно смывали осевшую пыль. Полученные результаты позволяют сделать вывод, что основными компонентами выбросов металлургических предприятий являются окислы железа. По мере удаления от доменного цеха аккумуляция железа понижается при 250—300 м в 1,5—2 раза, 1 км — в 3 раза, 3 км -4—5 раз, 7—10 км в 7—9 раз.

Ленинградские ученые Т. А. Пари-бок, Г. Д. Леина, Н. А. Садыкина и др. пришли к выводу, что в парках

Таблица 2.6. Среднее содержание металлов • листьях растений, произрастающих на разном удалении от металлических предприятий, мг

Вид растений	Железо		Марганец		Цинк	
	всего	внутренние ткани	всего	внутренние ткани	всего	внутренние ткани
	0,1 км от источника					
Акация *белая*	145,7	58,3	7,7	5,4	4,3	2,9
Вяз перистоветвистый	149.3	41.7	13.4	7,3	16.7	6,2
Тополь канадский	94.3	23.5	11.9	7,2	27.6	14,3
Ясень зеленый	54	25.7	12.3	4	2.6	2.1
Сирень обыкновенная	65,3	39	13,4	6,2	9	3,7
	0,3 км от источника					
Акация белая	73,.?	28	5,3	4,4	2,5	2,2
Вяз перистоветвистый	76.7	23.3	4,7	3,6	3,2	3
Конский каштан	68,3	30	6,5	6	2,2	1,8
	1 км от источника					
Акация белая	43,3	17,7	6,3	5,5	2,3	1,8
Вяз перистоветвистый	53.4	21	5,5	4	3	2,6
Тополь канадский	55	15.1	15.2	13.2	24.3	17,2
Клен ясенелистный	70	—	9,5	—	2,1	—
	3 км от источника					
Акация белая	31,7	16,1	2,8	2,2	4,1	3
Вяз перистоветвистый	30	—	4,7	—	5,7	—
Тополь канадский	43.3	—	10.5	—	15.5	—
Конский каштан	28,3	19,3	3,3	2,5	9	8*,5
*	7 км от источника					
Акация белая	21	11,7	2,3	1,8	3,3	2,9
Вяз перистоветвистый	22.3	13.6	4	3,5	5,7	2,6
Тополь канадский	10,3	7	3,8	3,6	14,8	12,2

жилых районов концентрация свинца в среднем в 2 раза, а в парке промышленного района в 4—8 раз выше, чем в лесопарке в 43 км от города. Концентрация свинца в уличных посадках еще выше — в 8—12 раз (в зависимости от вида растений).

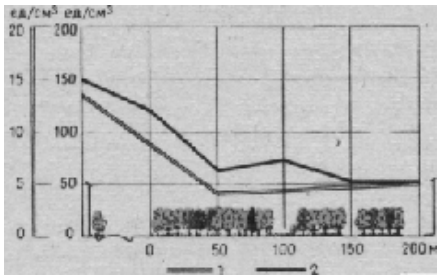
Среди кустарников больше свинца накапливает древовидная карагана (желтая акация), а из листопадных деревьев — обыкновенная липа и береза.

У акации белой содержание металлов от весны к осени повышается в 3,5 раза, у вяза перистоветвистого — в 4—5 раз. Канцероген 3, 4 — бензо-пирен является опасным загрязнителем воздуха — он может из воздуха перейти в почву, а оттуда в растения и пищу человека.

Растения с высокой способностью расщеплять 3,4 бензопирен используют для очистки окружающей среды от канцерогенных полициклических углеводородов.

Целесообразно отбирать породы: одни — очищающие воздух от вредных газов, другие — от пыли.

Зеленые насаждения задерживают пыль и уменьшают запыленность воздуха. Эффективность пылезащитных свойств растений у разных пород не одинакова и зависит от строения дерева, его ветрозащитной способности. Лучше всего задерживают пыль деревья с шершавыми, морщинистыми, склад-



2.10. Снижение запыленности воздуха на территории зеленых насаждений
1 — диаметром 1—10 м;
2 — диаметром 0,5—1 м

чатыми, покрытиями волосками липкими листьями.

Шершавые листья (вяз) и листья, покрытые тончайшими ворсинками (сирень, черемуха, бузина), лучше удерживают пыль, чем гладкие (клен, ясень, бирючина).

Листья с войлочным опушением по пылезадержанию мало отличаются от листьев с морщинистой поверхностью, но они плохо очищаются дождем. Клейкие листья в начале вегетации имеют высокие пылезадерживающие свойства, но их утрачивают. У хвойных пород на единицу веса хвои оседает в 1,5 раза больше пыли, чем на единицу веса листьев, и пылезащитные свойства сохраняются круглый год. Зная пылезащитные свойства растений, варьируя размеры озеленяемой территории, подбирая породы и необходимую густоту посадок, можно добиться наибольшего пылезащитного эффекта. Дожди, освобождая насаждения и воздушный бассейн от пыли, смывают ее на поверхность земли.

В городе запыленность воздуха значительно выше, чем в пригороде. Количество пыли в воздухе изменяется в зависимости от влажности воздуха и скорости ветров.

Наблюдения канд. мед. наук В. Ф. Докучаевой показывают, что запыленность воздуха под деревьями меньше, чем на открытой площадке: в мае на 20 %, июне на 21,8 %, июле на 34,1 %, августе на 27,7 % и в сентябре на 38,7 %. За весь вегетационный период средняя концентрация пыли на открытой площадке составила 0,9 мг/м^3 воздуха, а под деревьями — 0,52 мг/м^3 воздуха, т. е. на 42,2 % меньше.

Запыленность воздуха под деревьями оказалась меньше, чем на открытой площадке: в декабре на 13,6 %, январе на 37,4 %, в феврале на 18 %. За весь осенне-зимний период средняя концентрация пыли в воздухе на открытой площадке составила 0,8 мг/м^3 воздуха, а под деревьями — 0,5 мг/м^3 воздуха, т. е. меньше на 37,5 %.

Результаты исследований, проведенных в Ростовском научно-исследовательском институте Академии коммунального хозяйства им. К. Д. Памфилова, представлены в табл. 2.7 и 2.8.

По мере удаления от источника количество пыли, как находящейся в воздухе, так и осажденной зелеными массивами, на единицу площади снижалось.

Пихтовый лес на площади 1 га в состоянии задержать 32 т пылевых час-таблица 2.7. Количество пыли, осажденной листовой поверхностью деревьев различных пород

Растения	Суммарная площадь листовой пластинки, м^2	Общее количество осажденной пыли, кг
Деревья:		
айлант	208	24
акация белая	86	4
вяз перистоветвистый	66	18
вяз шершавый	223	23
гледичия	130	18
ива	157	38
клен полевой	171	20
тополь канадский	267	34
шелковица	112	31
ясень зеленый	195	30
ясень обыкновенный	124	27
Кустарники:		
акация желтая	3	0,2
бересклет европейский	13	0,6
бирючина обыкновенная	3	0,3
бузина красная	8	0,4
лох vзколистный	23	2
сирень обыкновенная	И	1,6
спирея	6	0,4
виноград пятнистый	3	0,1

Таблица 2.8. Количество пыли, оседающей на 1 м^2 почвы и задержанной 1 м^2 поверхности листьев (по Ишиу Ю. Д.)

Расстояние от источника, м	На 1 м^2 поверхнос-	На 1 м^2 поверхности листьев					
		сосна		береза		осина	
	кг	г	%	г	%	г	%
500 — 900	7,768	3,123	40,2	1,839	23,7	1,256	16,2
1900 — 2650	7,557	—	—	. — .	—	—	—
2650 — 3850	6,94	2,67	38,5	0,264	3,8	0,196	2,8
3850 — 4650	5,071	1,816	35,8	0,093	1,8	0,011	0,21

S = 40,2 + 23,7 + 16,2 = 80,1 %

тиц, буковый лес — 68 т пыли. Это связано с тем, что 1 га буковых насаждений развивает общую листовую поверхность, равную 75 га. Одно тополиное дерево высотой 9 м имеет площади ствола, сучьев и ветвей около 8 м^2 и листовую поверхность 50 м^2.

Очень хорошим пылеуловителем является вяз. Он задерживает пыль в 6 раз интенсивнее, чем гладколистный тополь.

Растительность городских парков и скверов площадью 1 га за вегетационный период очищает от пыли 10—20 млн. м^3 воздуха.

Химический состав пылевых частиц отличается многообразием составляющих его компонентов, часто присутствием значительного количества металлов, особенно в выбросах предприятий металлургической промышленности. Результаты исследований учитывают большую положительную роль зеленых насаждений в борьбе с запыленностью воздуха.

Не следует, конечно, забывать, что степень запыленности воздуха может быть сильно уменьшена такими мероприятиями, как максимальное улавливание пыли в точках ее выброса на промышленных предприятиях, повышение уровня благоустройства (замощение) и улучшение эксплуатационного режима улиц и площадей (полив и уборка).

Значительная роль в улучшении состояния воздуха отводится ионам. Ионы бывают легкие и тяжелые. Легкие могут нести отрицательный или положительный заряды, тяжелые — только положительный.

При благоприятных условиях развития растения повышают в воздухе и на прилегающей территории число легких отрицательно заряженных ионов — материальных носителей электрических зарядов, характеризующих состояние чистоты воздуха.

Умеренно повышенная ионизация воздуха (до 2—3 тыс. ионов на 1 см^3) сказывается положительно на здоровье и самочувствии человека. Растительность влияет на ионизацию воздуха в зависимости от породного состава, полноты, возраста насаждений и некоторых других характеристик.

Наибольший эффект ионизации наблюдается под кронами следующих пород и деревьев: сосна обыкновенная, ель обыкновенная, туя западная, дуб красный, дуб черешчатый, ива плакучая, клен серебристый, клен красный, тополь черный, лиственница сибирская, пихта сибирская, береза карельская, береза японская, рябина обыкновенная, сирень обыкновенная, акация белая. Лучше ионизируют воздух смешанные насаждения.

Загрязнение атмосферы и как следствие плохое состояние растительности ведут к увеличению количества вредных для здоровья человека тяжелых ионов.

Среди множества факторов, влияющих на микрофлору воздуха, особое место отводится фитонцидам. Фитонциды — летучие и нелетучие, выделяемые растениями и защищающие их

вещества, способные подавлять рост, тормозить развитие вредных болезнетворных бактерий, микроорганизмов и таким образом оздоровлять воздух.

Фитонциды дубовой листвы уничтожают возбудителя дизентерии, а фитонциды можжевельника — возбудителей брюшных заболеваний. Сосна крымская, кипарис вечнозеленый, кипарис гималайский задерживают рост туберкулезной палочки. Фитонциды черемухи, рябины, можжевельника используют для борьбы с вредными насекомыми. В сосновом бору, находящемся в хорошем состоянии и благоприятных условиях, произрастания болезнетворных бактерий в 2 раза меньше, чем в лиственном. Туя обладает способностью уменьшить загрязненность воздуха болезнетворными микроорганизмами на 67 %. Хвойные породы за сутки способны выделить летучих веществ: 1 га можжевельника — 30 кг, сосны и ели — 20 кг, лиственных пород — 2—3 кг. Однако сосновым насаждениям свойственны повышенные радиация и температура воздуха, пониженная влажность, поэтому для отдыха наиболее благоприятными будут территории смешанных хвои но-лиственных насаждений.

Большинство растений проявляет максимальную антибактериальную активность летом, когда воздух парков содержит в 200 раз меньше бактерий, }1ем воздух улиц. При подборе растений /для озеленения городов необходимо учитывать их бактерицидные свойства. Насаждения следует размещать с наветренной стороны по отношению к месту пребывания человека.

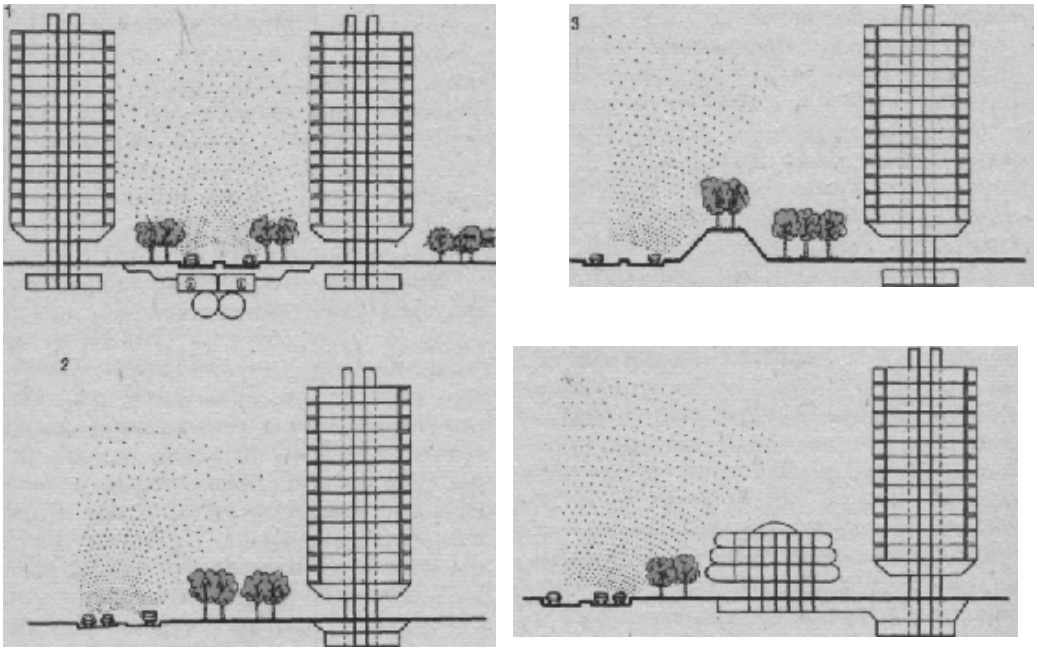
Санитарно-гигиеническая эффективность зеленых насаждений в ряде случаев зависит от метеорологических условий.

Известно более 500 видов растений, обладающих в разной степени фитонцидными свойствами. Среди них: акация белая, багульник болотный, барбарис обыкновенный, береза карельская, граб обыкновенный, дуб черешчатый, ель обыкновенная, ива плакучая, каштан конский, кедр сибирский, клен красный, лиственница сибирская, липа мелколистная, можжевельник казацкий, осина, пихта сибирская, платан восточный, райграс пастбищный, сосна обыкновенная, софора японская, тополь серебристый, туя западная, чубушник, черемуха, эвкалипт.

Учитывая, что зеленые насаждения за счет задерживающей и поглощающей способности способствуют оздоровлению окружающей среды, при подборе ассортимента растений для озеленения в техногенных регионах необходимо отдавать предпочтение растениям, обладающим максимальной емкостью поглощения и устойчивым к выбросам данного предприятия в данных природоклиматиче-ских условиях. При этом следует иметь в виду, что широкие, плотные массивы гасят ветер, и на территории промышленных предприятий возникает ситуация, способствующая концентрации вредных газов. Чередуя вокруг точек выброса вредных газов насаждения с открытыми участками, можно значительно усилить проветривание территории в вертикальном направлении.

Насаждения и шумозащита. С развитием городов проблема борьбы с шумом приобретает все большую остроту. С физической точки зрения звук (шум) представляет собой волновое колебание упругой среды. Орган слуха человека в результате процесса эволюции приспособился воспринимать не все колебательные процессы, а лишь колебания, частота которых находится в пределах от 16 до 20000 Гц, т. е. от 16 до 20 000 колебаний в 1 с.

Звуковые колебания вызывают повышение и понижение давления в воздушной среде. Разность между этим давлением и атмосферным называется звуковым давлением. Уровень звукового давления определяется в логарифмических единицах — децибеллах (дБ). Диапазон человеческого уха укладывается в 140 дБ. Нижней грани-

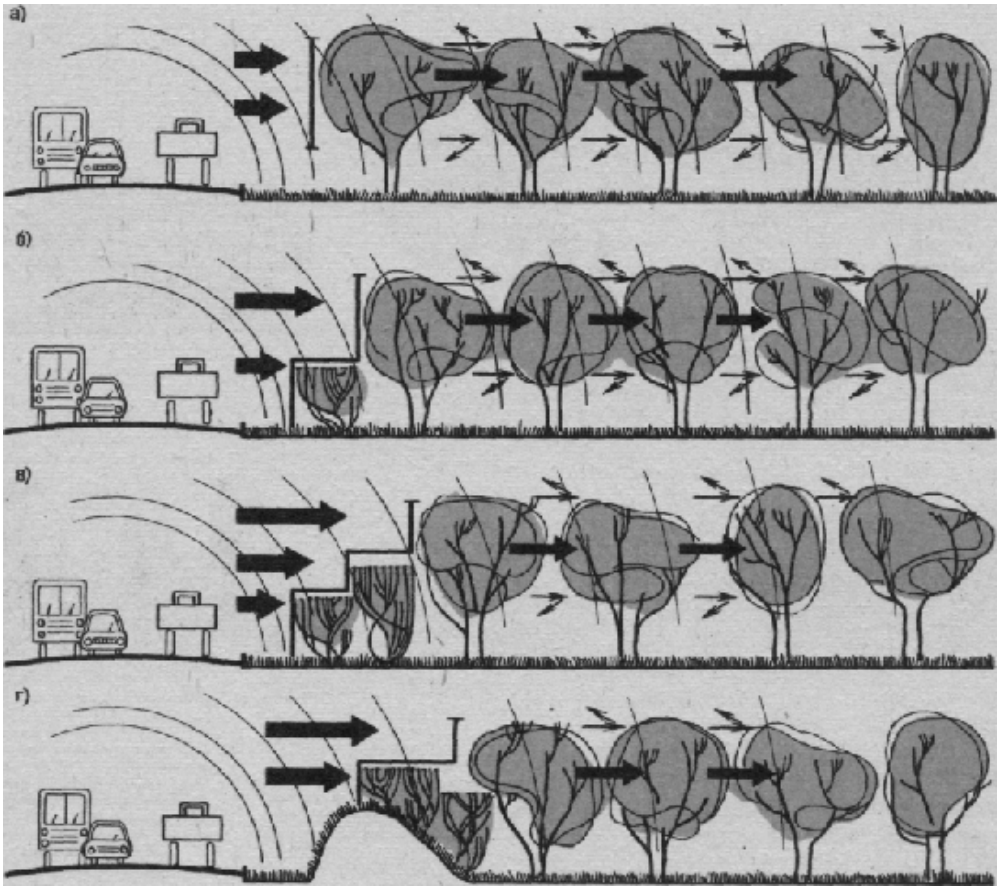


2.11. Застройка и транспортный шум / — замкнутая рядовая застройка вдоль улицы; *2* — защитная полоса деревьев между транспортной магистралью и застройкой; *3* — защитные валы и озеленение; *4* — размещение перед застройкой зданий общественных учреждений; *5* — транспортные магистрали ниже уровня поверхности земли

цей этого диапазона является порог слышимости, а верхней — максимальный предел громкости, не вызывающий болевого ощущения. Порог слышимости — 10 дБ, разговорная речь двух стоящих рядом людей — 50, шум на улице — 60—80, шум внутри вагона метрополитена — 90, шум реактивного самолета при взлете—130, порог болевого ощущения человека—140 дБ.

Шум отрицательно влияет на организм человека: является причиной его частичной или полной глухоты, вызывает сердечно-сосудистые и психические заболевания, нарушает обмен веществ. Результаты проведенных исследований позволили определить критические величины звукового давления и максимально допустимое время его воздействия на человека: уровень шума 85 дБ человек может выдержать (без последствий) в течение 8 ч, 91 дБ — 4 ч, 97 дБ — 2 ч, 103 дБ—1 ч, 121 дБ—7 мин. При уровне шума 40—45 дБ нарушается сон у 10—20 % населения, при 50 дБ—у 50 %, а при 75 дБ — У 95 % населения.

Санитарно-гигиенические требования к жилой застройке определяют необходимость защиты населения от вредного воздействия городского шума. В зависимости от интенсивности, частотных характеристик, времени и продолжительности воздействия для различных мест пребывания человека устанавливаются определенные допустимые уровни звука в дБА (палаты

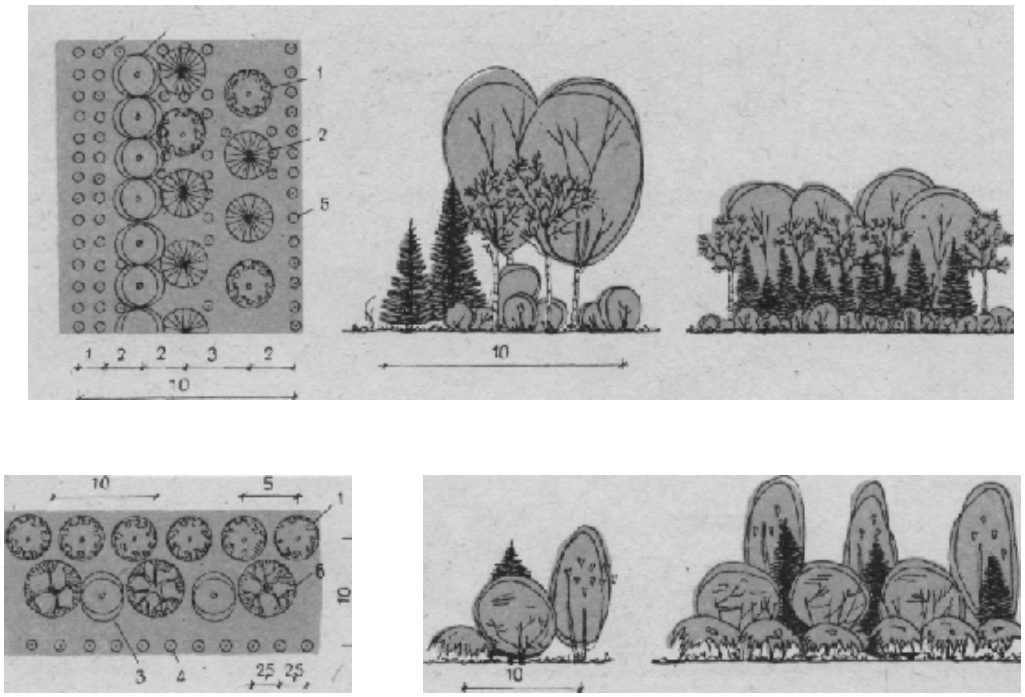


2.12. Принципиальные схемы распространения звука в зеленых насаждениях
***а* — в результате многократного отражения шум затухает медленнее, чем на открытой ровной территории;**
б — увеличение плоскости восприятия и отражения звуковых волн от ряда опушки из кустарников увеличивает шумозащитное действие; в — двухъярусная живая изгородь увеличивает плоскость восприятия и отражения звуковых волн и обеспечивает больший шумозащитный эффект; г — схема организации наиболее эффективной щумозащиты

больниц и санаториев — 25, жилые комнаты квартир — 30, территории больниц — 35, классы школ — 40, территории жилых микрорайонов — 45, вокзалы — 60). Данные допустимые значения уровней звука относятся к ночному времени (с 23 до 7 ч), в дневное время эти уровни увеличиваются на 10 дБА.

Шум города слагается из шумов различных источников и прежде всего от промышленных предприятий, транспорта, строек, работы оборудования, бытовых приборов и т. д. В городе самым распространенным и наиболее утомляющим является шум транспорта, который зависит от скорости движения и частоты остановок (с их увеличением уровень шума возрастает). При прохождении 100 автомобилей в час средний уровень шума на прилегающей к дороге территории составляет 70 дБ. Уровень шума от движения автотранспорта на улицах местного значения составляет 55—65 дБА, на магистральных улицах -70—85 дБ А.

В целях снижения городского шума проводят специальные градостроитель-



2.13. Шумозащитные посадки зеленых насаждений
а — пример плотных шумозащитных посадок смешанного типа;
!> — пример посадок на улице для защиты от транспортного шума;
/ — лиственные деревья высокорослые; *2* — хвойные деревья средней высоты и высокорослые; *3* — хвойные деревья низкорослые; *4* — кустарники высокие; 5 — кустарники низкие; *6* — лиственные деревья средней высоты

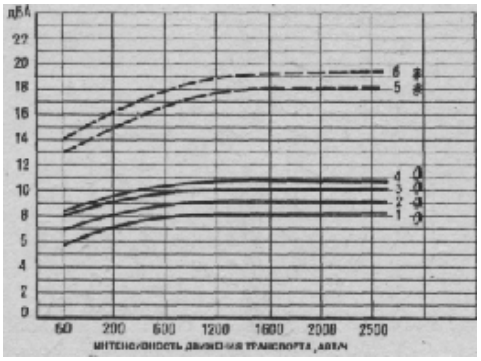
ные мероприятия, которые дают максимальный эффект при комплексном их применении: удаляют жилые дома от проезжей части; в качестве шумоза-щитных экранов на магистрали размещают общественные здания, автостоянки, сооружения торгового и коммунального назначения (склады, магазины, мастерские, небольшие бесшумные предприятия); создают инженерные шумозащитные сооружения, конструкции и устройства (стены, экраны), выемки, насыпи и специальные полосы зеленых насаждений. Уменьшение шума от транспорта достигается за счет рациональной трассировки транспортных магистралей, выведения их с территории жилого района и определенного ограничения скорости движения транспорта.

Для защиты селитебных территорий от шума необходимо максимально использовать городское зеленое строительство.

Зеленые насаждения, расположенные между источником шума и жилыми домами, участками для отдыха, могут значительно снизить уровень шума. Эффект возрастает по мере приближения растений к источнику шума; вторую группу целесообразно размещать непосредственно около защищаемого объекта.

Звуковые волны, наталкиваясь на листья, хвою, ветки, стволы деревьев различной ориентации, рассеиваются, отражаются или поглощаются. Кроны лиственных деревьев поглощают около 25 % падающей на них звуковой энергии.

Снижение шума растениями зависит от конструкции, возраста, плотности посадок и кроны, ассортимента деревьев и кустарников, спектрального состава шума, погодных условий и т. д.



2.14. Номограмма определения величины снижения уровня шума полосами зеленых насаждений (автор М. М. Болховитин) /—полоса зеленых насаждений шириной 10 м из лиственного ассортимента деревьев в трехрядной шахматной посадке с двухъярусной живой изгородью из кустарника; *2* — полоса зеленых насаждений шириной 15 м из лиственного ассортимента деревьев в четырехрядной шахматной посадке с опушечным рядом и подлеском из кустарника; *3* — полоса зеленых насаждений шириной 20 м из лиственного ассортимента деревьев в пятирядной шахматной посадке с пушечным рядом и подлеском из кустарника; *4* — полоса зеленых насаждений 25 м из лиственного ассортимента деревьев в шестирядной шахматной посадке деревьев с двухъярусной живой изгородью из кустарника; *5* — полоса зеленых насаждений шириной 15 м из хвойного ассортимента деревьев в четырехрядной шахматной посадке с двухъярусной живой изгородью из кустарника; *6* — полоса зеленых насаждений шириной 20 м из хвойного ассортимента деревьев в пятирядной шахматной посадке с двухъярусной живой изгородью из кустарника

При неправильном расположении зеленых насаждений по отношению к источникам звука за счет отражательной способности листвы можно получить противоположный эффект, т. е. усилить уровень шума. Это может произойти при посадке деревьев с плотной кроной по оси улицы в виде бульвара. В этом случае зеленые насаждения играют роль экрана, отражающего звуковые волны по направлению к жилой застройке.

Рядовые посадки деревьев с открытым подкроновым пространством шум не поглощают, так как между поверхностью земли и низом крон создается своеобразный звуковой коридор, в котором многократно отражаются и складываются звуковые волны. Отражение звука происходит прежде всего в зоне прямого контакта с поверхностью шу-мозащитной полосы и зависит от применяемой конструкции полосы и плотности фронтальной зоны, воспринимающей звуковой удар.

Лучший эффект снижения шума достигается при многоярусной посадке деревьев с густыми кронами, смыкающимися между собой, и опушечными рядами кустарника, полностью закрывающими подкроновое пространство.

Хорошо снижают шум полосы из растений с высоким удельным весом зелени (все хвойные породы в среднем на 6—7 дБ эффективнее снижают уровень шума при тех же параметрах полос, чем лиственные, но в городских условиях их применение осложняется высокой чувствительностью к загрязнению окружающей среды).

Шумозащитные свойства зеленых насаждений подробно исследовались венгерскими специалистами (Научно-исследовательский институт по дорожному транспорту — КЕТУКИ). Измерения проводились в разновозрастных лиственных (акация 3 и 36 лет), (тополь 10 лет, дуб 19 и 75 лет), хвойных (сосна 5 и 17, ель 11 лет), смешанных (дуб, сосна, граб 17 лет) насаждениях и в зарослях кустарника.

По степени шумозащитной эффективности различные насаждения располагаются в следующем порядке: сосновые, еловые, кустарниковые (лиственные разных видов) и лиственные древесные (табл. 2.9).

Оптимальная ширина шумозащитной полосы в городских условиях находится в пределах 10—30 м. Увеличение ширины полосы не дает существенного снижения шума. Полоса шириной 10 м должна состоять из не менее трех рядов деревьев.

Деревья, посаженные в шахматном порядке (высокие деревья ближе к источнику шума) с кустарником, подлеском, снижают уровень шума на 3—4 дБ больше, чем растения в рядовой конструкции, имеющие одинако-

Таблица 2.9. Шумозащитная эффективность различных насаждений (по данным КЕТУКИ, ВР)

Насаждения	Снижение уровня звука за счет зеленых насаждений по мере удаления от магистрали, дБА				
	50м	100м	150м	200м	250м
Лиственные древесные (акация, тополь, дуб)	4,2	6,1	8	9	10
Лиственные кустарниковые	6	9,1	11,5	12,5	14
Хвойные:					
ель	7	11	12,5	14	15,5
сосна	9	12,2	14,2	16	174

вые размеры и характеристики полос. Изучение снижения различными типами зеленых насаждений общих уровней шума от движущегося транспорта дало результаты, представленные в табл. 2.10 [13].

Продолжение табл. 2.10

Таблица 2.10. Эффективность снижения уровня транспортного шума полосами зеленых насаждений различной ширины, дендрологического состава и конструкции

Ширина полосы,	Характеристика шумозащитной полосы	Эффективность снижения уровня шума за полосой зеленых насаждений, дБ-А, при	
		70	75
10	3-рядная посадка лиственных деревьев: клена остролистного, вяза обыкновенного, липы мелколистной, тополя бальзамического в рядовой конструкции посадок, с кустарником в живой изгороди или подлеском из клена татарского, спиреи калинолистной, жимолости татарской		
15	4-рядная посадка лиственных деревьев: липы мелколистной, клена остролистного, тополя бальзамического в рядовой конструкции посадок, с кустарником в двухъярусной живой изгороди и подлеском из акаций желтой, спиреи калинолистной, гордовины, жимолости татарской		
15	4-рядная посадка хвойных деревьев: ели, лиственницы сибирской в шахматной конструкции посадок, с кустарником	11	12
20	из двухъярусной живой изгороди из дерна белого, клена татарского, акации желтой, жимолости татарской 5-рядная посадка лиственных деревьев: липы мелколистной, тополя бальзамического, вяза обыкновенного, клена остролистного в шахматной конструкции посадок, с кустарником в двухъярусной живой изгороди и подлеском из спиреи калинолистной, жимолости татарской, боярышника сибирского		
20	4-рядная посадка хвойных деревьев: лиственницы сибирской, ели обыкновенной в шахматной конструкции посадок, с кустарником в двухъярусной живой изгороди и подлеском из спиреи калинолистной, акации желтой, боярышника сибирского	13	14
25	5-рядная посадка лиственных деревьев: клена остролистного, вяза обыкновенного, липы мелколистной, тополя бальза-мического в шахматной конструкции посадок, с кустарником в двухъярусной живой изгороди и подлеском из дерна белого, боярышника СИ-		

посадка

Продолжение табл. 2.10

Ширина полосы, м	Эффективность снижения уровня шума $v_{за\ полосой}$ Характеристика шумозащитной зеленых насаждений, дБ -А, при 70	75
	бирского, клена татарского	
30	7 — 8-рядная посадка	
10	11 лиственных деревьев: липы мелколистной, клена остролистного, тополя бальзамического, вяза обыкновенного в шахматной конструкции посадок с кустарником в двухъярусной живой изгороди и подлеском из клена татарского, жимолости татарской, боярышника сибирского, дерна белого	

Примечание. Деревья в полосах зеленых насаждений высотой не менее 7 — 8м, кустарники — не менее 1,6 — 2м.

Результаты этого исследования показывают, что наибольший эффект в снижении шума дает посадка шириной 20 м, т. е. 5 рядов хвойных деревьев и 2 ряда кустарников.

Более интенсивное снижение шума по сравнению с равномерным сплошным озеленением достигается при посадке нескольких плотных полос деревьев на таком расстоянии друг от друга, чтобы их кроны не смыкались, тогда каждый ряд деревьев с плотной живой изгородью снижает шум на 1—2 дБ А, становясь новой преградой на пути шума, экранируя его.

Создание между полосами газонов и поддержание их в хорошем состоянии позволят улучшить шумозащиту, так как они отражают звук от поверхности по сравнению с грунтом и асфальтом соответственно на 10 и 20 % меньше.

Полоса шумозащитных зеленых насаждений должна иметь оптимальную плотность, глубину и высоту (на 2 м выше условной прямой, соединяющей источник шума и расчетную точку на защищаемом участке).

Конструкции шумозащитных полос магистралей выбираются в зависимости от величины шума автотранспорта. Полоса зеленых насаждений шириной 30 м, плотностью 0,8—0,9, состоящая из 7—8 рядов лиственных деревьев (липа, тополь, клен) высотой 7—8 м с густоветвящейся плотной кроной, низким штамбом с кустарником в подлеске (бирючина, спирея) и живой изгородью высотой 1,5—2 м, может снизить уровень транспортного шума до 12 дБ.

Расстояние от тротуара магистрали до домов должно быть не менее 15—20 м озелененной территории. В табл. 2.11 представлены распространенные в Чехо-Словакии рекомендации по защите от шума городского транспорта.

Таблица 2.11. Нормы удаленности застройки от проезжей части улицы

Интенсивность движения за 1 ч	Минимальное расстояние от проезжей части до красной линии, м	
	без полосы саждений	при наличии полосы зеленых насаждений
100	25	15
200	50	30
300	60	35
400	70	40
500	100	50
1000	200	100
2000	400	200

Наилучшим шумозащитным эффектом обладает сформированная из деревьев и кустарников зеленая полоса, расположенная на экранизирующем барьере — земляном кавальере. При расположении магистрали в выемке целесообразно озеленить верхнюю бровку откоса.

В случае направленного шума рассеивать его могут отдельно стоящие деревья и кустарники.

Среди жилой застройки, внутри микрорайона распространены высокочастотные источники шума: спортивные, игровые и детские площадки,

плескательные бассейны, хозяйственные площадки и т. д. Плотные зеленые насаждения снижают уровень, звука и в высокочастотном диапазоне, поэтому их применяют в комплексе со специальными стенками-экранами.

Нормами предусмотрены различные расстояния (м) от спортивных площадок до жилых домов при наличии и отсутствии зеленых насаждений:

	При наличии насаждений	*Без насаждений*
Между зданием и волейбольной площадкой	70	100
Между зданием и теннисной площадкой	15	20
Между зданием и футбольным полем	100	170

Для снижения уровней шума внутри микрорайонов и кварталов во дворах и на узких улицах целесообразно вместе с посадкой деревьев с густой кроной, плотного высокого кустарника и созданием травянистого покрова на всех свободных участках использовать вертикальное озеленение зданий, которое уменьшает поверхность отражения звука, увеличивая звукопоглощение стены в 6—7 раз.

Растения не только улучшают акустическую ситуацию в городе, но и служат действенным средством оздоровления городской среды, регулируя и улучшая санитарно-гигиенические и микроклиматические показатели, оказывая положительное психологическое и эстетическое воздействие.

Внешний вид и долговечность растений в шумозащитной полосе во многом определяются степенью воздействия городской среды и экологическими особенностями растений (прежде всего их дымо- и газоустойчивостью и способностью сохранить свои свойства при длительном воздействии выхлопных газов автомобилей).

На примере, приведенном на рис. 2.16, застройка расположена у

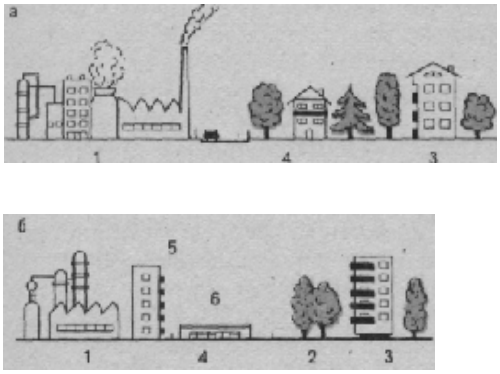
2.15. Буферная шумозащитная зона вдоль автомагистрали с большим потоком движения в Гренобле
1 — автомагистраль; *2* — первый озелененный вал; *3* — здания бесшумных промышленных и складских предприятий; *4* — второй озелененный вал; *5* — коммунальные и хозяйственные учреждения; *6* — жилая застройка

шумной автомагистрали. На прилегающей к магистрали территории находятся небольшие ремесленные предприятия и учреждения, защищенные от шума магистрали земляной насыпью зелеными насаждениями. Вторая насыпь отделяет эту полосу шумо-защитных объемных сооружений от основной территории. Исследования показали, что все фасады жилых зданий подвергаются шумовому воздействию менее 60 дБА, 90 % фасадов — менее 55 дБА и 34 % не подвержены воздействию от шума автомагистрали.

Поскольку уровень шума в городах постоянно возрастает, то его следует учитывать при проектировании новых городов и планировочных районов, так как ограничение, а тем более снижение шума в сложившихся городских условиях — задача необычайно сложная.

Одной из наиболее действенных планировочных мер защиты от шума жилых зон является функциональное зонирование территории с выделением шумных промышленных и транспортных зон. Промежуточные территории могут использоваться для размещения сооружений, в меньшей степени подверженных шумовому воздействию, которые превращаются в буферные зоны, защищающие от воздействия шума.

На стадии генерального плана при расчетах можно принимать, что 1 пог. м зеленых массивов снижает уровень шума на 0,1 дБА. Эффективную шумозащиту от скоростных дорог и магистральных улиц непрерывного движения могут обеспечить только хорошо развитые зеленые на-



2.16. Организация шумозащиты жилых районов, расположенных вблизи промышленных предприятий *а* — вариант размещения крупного промышленного предприятия, создающего высокий уровень шума, вблизи жилого района; *S* — вариант размещения новой жилой застройки вблизи крупного предприятия, создающего высокий уровень шума; / — промышленное предприятие; 2 — защитная зеленая зона; *3* — жилая застройка; *4* — защитная зона с нежилой застройкой; 5 — коммунальное учереждение; *6* — ремесленные мастерские, склады

саждения в специально созданных в соответствии с градостроительными нормами и требованиями полосах.

Шумопоглощающая способность растений проявляется и зимой, даже в безлиственном состоянии они снижают уровень шума на 2—5 дБА. В это время года интенсивность шума несколько снижается, кроме того, площади, занимаемые озеленением, покрываются снегом, который служит пористым поглотителем шума.

Высокие экологические качества растений, приспособляемость к городским условиям, неприхотливость, цветение, аромат делают их незаменимыми при формировании полос с целью шумозащиты.

Древесно-кустарниковые породы для приобретения акустической эффективности требуют длительного времени. В связи с этим посадочный материал, предназначенный для шумоза-щитных полос, еще в питомниках следует формировать с широковетвистыми густыми кронами и приствольной порослью.

Насаждения и загрязнение **почвы.** Растение поглощает из почвы растворенные в воде питательные вещества. Чтобы определить элементы, из которых оно состоит, его сжигают. Органическое вещество сгорает, превращаясь в воду и углекислоту, азот переходит в газообразную форму, остальные минеральные элементы остаются в золе.

Растение в основном состоит из углерода — 45 %, кислорода — 42%, водорода—6,5 %, азота—1,5 %. Около 5 % составляет зола. Кислород и водород растения получают из воды, а азот — из почвы. Хотя минеральные элементы составляют относительно небольшой процент вещества, именно минеральному питанию растения из-за простоты и доступности его регулирования, а вследствие этого и возможности влиять на рост и урожай растений отводится особая роль.

Немецкий ученый Кноп установил необходимый для растений перечень минеральных питательных элементов. Он поливал растения водой из колодца, предварительно определив его химический состав и поочередно меняя относительное содержание того или иного элемента, разбавляя в воде необходимые соли. Увеличение содержания отдельных элементов в воде повлекло за собой улучшение роста растения, на некоторые оно не реагировало. Оказалось, что такие элементы, как кремний, натрий, хлор (в тех количествах, в которых они находятся в почве), не нужны растению. Необходимыми для всех растений оказались калий, кальций, магний, железо, сера, фосфор, азот. Кноп предложил раствор, названный питательной смесью, на котором растения росли, развивались и плодоносили не хуже, чем в естественных условиях.

Почвы являются составной частью биосферы, играющей важную роль в круговороте веществ в природе. В почве есть некоторые виды бактерий, которые абсолютно необходимы для под-

держания циркуляции азота между воздухом и органическим веществом.

Правильность развития и воспроизводства растений в значительной степени определяется состоянием почвы. Среда современного города нарушает нормальное протекание почвообразовательных процессов. В отличие от воды и атмосферы скорость самоочищения почвы особенно в городских условиях чрезвычайно мала, поэтому в почве постоянно происходит накопление загрязнителей.

Практически во всех городах не сохранилось естественных почв, а сформировались своеобразные искусственные почвы, которые продолжают изменять свою структуру: нарушается пористость, обеспечивающая увлажнение и аэрацию, нарушается равновесие между ее составными элементами, мелкие растительные и животные организмы плохо развиваются, деградируют, гибнут, переставая выполнять важнейшие функции рыхления почвы, разложения органических веществ, их минерализации и приведения в усвояемую растениями форму, и т. д. Мощность и плодородие насыпных почв на городских территориях во многих случаях недостаточны, а относительная влажность значительно ниже, чем у естественных ненарушенных почв, что существенно влияет на развитие растений, ослабляет их и уменьшает устойчивость к загрязнителям. Эрозия почв, чрезмерное уплотнение ее поверхностного слоя способствуют быстрому высыханию и ослаблению вегетации растений. Частые механические нарушения почвенного слоя также ухудшают ее характеристики.

Большое отрицательное воздействие городской среды на почву выражается в ее загрязнении отходами деятельности человека. На поверхности почвы скапливаются загрязнители, образуется твердая корка, создаются условия, затрудняющие существование растений. Анализ состояния клетчатки в почве показал, что в самых оживленных местах города степень активности разложения клетчатки наименьшая. Прирост растительной биомассы трав на таких участках втрое меньше, чем на здоровых почвах загородных парков и лесов. Сильное загрязнение почвы происходит вследствие попадания вредных отходов промышленного производства — соединений меди, мышьяка, окисей азота и серы и других, вызывающих нарушение биологического равновесия в почве.

В последние годы во многих странах мира возникла проблема кислых дождей — поступление в почву с осадками сильных кислот (серной и азотной). В кислых почвах обнаруживается дефицит кальция, повышается мобильность токсичных ионов алюминия, ухудшается физическая структура, угнетается и совсем прекращается деятельность клубеньковых азотофиксиру-ющих бактерий. Для повышения плодородия в почвы вносят известь, нейтрализующую почвенную кислотность и содержащую кальций, необходимый для жизнедеятельности растений.

Специалисты ФРГ считают, что ежегодное выпадение серы на территории страны в настоящее время доходит до 40—60 кг на 1 га, а в наиболее промышленном районе — Руре (Северный Рейн—Вестфалия) даже 100—150 кг.

Поступающие в почву химические соединения делятся на вещества неорганического (железо, алюминий, медь, кальций и т. д.) и органического происхождения. Металлы в почве находятся длительное время и приводят к ' ухудшению физико-химических свойств, вплоть до ее отравления. До последнего времени ученые считали, что гибель лесов вокруг предприятий горно-добывающей и металлургической промышленности в основном произошла по вине сернистого газа* и серной кислоты. Последние полученные результаты исследований позволили выявить важную роль в этом про-

цессе избыточного содержания в почвах тяжелых металлов (никеля, меди, цинка, кобальта и т. д.), которые, накапливаясь, оказывают как прямое (отравляющее) действие на все живое (растительность, животных, человека), так и косвенное.

В районе комбината «Северони-кель» наиболее фитотоксичными ингредиентами выбросов являются соединения серы и тяжелых металлов (никель, медь, кобальт). Накопление загрязнителей в растениях[1] и почвах связано с расстоянием от источника загрязнения, положением в рельефе и направлением факелов дымогазовых эмиссий (табл. 2.12).

Табл ица 2.12. Содержание металлов в растениях и почвах (% на абс. сух. вещ. по И. И. Сизову, В. Ф. Цветкову)

Химический элемент	Направление и расстояние от источника загрязнения					
	В — 22 км	В — 2 км	ЮВ — 35 км	ЮВ — 6 км	С — 3,5 км	СВ — 4,5 км
	Растения напочвенного покрова					
Ni	0,0009	0,0039	0,0004	0,0096	0,0168	0,0103
Си	0,0011	0,0039	0,0011	0,0029	0,0093	0,0044
Со	0,0001	0,0003	0,0001	0,0003	0,0004	0,0004
	Почвенная подстилка					
Ni	0,0062	0,103	0,0179	0,1666	0,0928	0,1028
Си	0,0577	0,0419	0,0042	0,0729	0,0418	0,0434
Со	0,0004	0,0045	0,0056	0,0060	0,0025	0,0034

Полученные результаты исследований позволяют сделать вывод, что наличие в почве нескольких металлов значительно усиливает их действие. Загрязнение почвы металлами может произойти очень быстро, а вот его удаление занимает длительное время, например для уменьшения концентрации кадмия в почве всего вдвое понадобится 1000 лет. Большие проблемы ожидают ученые от постепенного «оже-лезнения» поверхности земли, вызванного коррозией и износом металлических деталей и оборудования.

Характерным примером комбинированного загрязнения почвы и атмосферы является автомобиль.

Загрязнение почвы горючесмазочными материалами приобретает в некоторых странах катастрофические размеры. Применение этилированного бензина, содержащего свинец, является причиной накопления в почве соединений свинца. Большой проблемой в городе стала судьба листопада. За-копка опавших листьев с деревьев и кустарников, растущих у автомагистралей, приводит к ежегодному поступлению свинца в почву. В то же время вывоз листвы за город приводит к возникновению зоны вторичной концентрации свинца, который может попасть в продукты питания.

Органические загрязнители почвы обладают высокой токсичностью (фенолы, анилины; и канцерогенностью (бензопирен).

В почвах крупных городов с угрожающей быстротой накапливаются химикалии, среди них ядохимикаты, применяемые для защиты растений от вредителей.

Пестициды — химические вещества, применяемые для борьбы с вредителями, защиты от болезней и сорняков, представляют серьезную угрозу для природы, вызывая целый ряд неблагоприятных последствий. В почве многие из них не разлагаются, и потому возможен их переход в ткани растений и затем в организм животных и человека. Использовать пестициды следует только в случае необ-

ходимости и в оптимальной дозе. Учитывая уже существующую повышенную химизацию городской среды, следует стремиться к полному бтказу от применения химических средств защиты растений, отдав предпочтение физическим и биологическим методам.

Нарушает естественную структуру почвы чрезмерное внесение удобрений, вызывая снижение доступа кислорода к корням и влияя на эффективность поглощения растениями питательных веществ. Удобрения, не использованные растениями, вымываются из почвы в водоемы. Внесению удобрений должны предшествовать учет накопления и определение потенциальной опасности загрязнения почв.

На ход почвообразовательного процесса существенно влияет перераспределение естественного стока воды вследствие проведения на городской территории вертикальной планировки, создания водонепроницаемых покрытий, сооружения водостоков и снегоуборки.

В городских условиях только небольшая часть вредных веществ, попадающих в почву, синтезируется, окисляется и нейтрализуется, а многие химические соединения, частицы шин автомобилей, асфальтовая пыль, накапливаясь, могут ветром вновь подниматься в атмосферный воздух.

В современном благоустроенном городе все свободные от застройки и проездов территории должны быть озеленены, что сокращает возможности появления пыли.

В лесопарках с деревьев и кустарников постоянно опадают листья, хвоя, ветки, кора и т. д., создавая своеобразный верхний слой почвы -лесную подстилку, содержащую до 75 % всех питательных веществ, взятых ранее деревом из почвы. Для того чтобы питательные вещества стали доступными для корней растений, подстилке надо перегнить, а для этого процесса требуется постоянный приток кислорода, который зависит от степени уплотнения почвы. Совершенно необходимым условием сохранения лесопарков являются прокладка и благоустройство пешеходных дорожек, которые снижают уплотнение почвы вокруг деревьев.

Результаты исследований показали, что отдельные виды растений оказывают свойственное только им влияние на химический состав почвы и обладают определенной избирательной способностью поглощения загрязнителей. Умелое использование древесных растений позволяет проводить на умеренно загрязненных почвах их биологическую рекультивацию. Наиболее высокое содержание минеральных элементов в условиях загрязнения наблюдается у дуба черешчатого и липы мелколистной, в условиях слабого загрязнения — у акации белой. Наибольшее количество железа аккумулируют каштан конский, липа мелколистная, тополь Болле; меди — клен остролистный, акация белая; свинца— тополь Болле, клен остролистный.

Глубина промерзания почв в лесу в 2—5 раз меньше, чем в парке, сквере и тем более на улице, где нет лесной подстилки, где убираются листья и скашиваются травы, где почвы обеднены и переуплотнены, где нет подлеска. В городе опасность вымерзания, угнетения корневой системы растений значительно возрастает, если они расположены около тротуаров и проездов, с которых убирают снег.

Большой урон землям наносит эрозия почв. Достаточно сказать, что в СССР оврагами занято 4,5 млн. га. Кроме того, существенное значение имеют паводки, которые смывают плодородный слой почвы. Таких земель в нашей стране имеется порядка 52 млн. га. Поэтому борьбе с эрозией почв придается очень большое значение.

Производимые человеком на громадных территориях нарушения земной поверхности оказывают неблагоприятное воздействие на окружающую

природу. С целью ликвидации последствий, восстановления продуктивности земель, возвращения их сельскому хозяйству или лесному производству проводят биологическую рекультивацию, которая одновременно способствует поддержанию установившегося в природе соотношения составных компонентов атмосферы.

Наиболее трудоемкой задачей рекультивации является формирование рельефа с рациональным размещением пород, способным обеспечить хорошее развитие растений, создать оптимальные гидрологические и микроклиматические условия, наилучший водный режим, обеспечивающий формирование почвенного и растительного покрова. В каждом конкретном случае необходимо определение рациональной мощности насыпных слоев почвы, метода складирования, хранения и нанесения на рекультивируемые земли при минимальной потере качества.

Насаждения и загрязнения водоемов. Обострение водных проблем вызвано изменениями речного стока из-за хозяйственной деятельности человека. Агротехнические и лесомелиоративные мероприятия, урбанизация и развитие промышленности, оросительные и осушительные мелиорации привели к изменениям на десятках миллионов гектаров, причем темпы глобального водопотребления продолжают стремительно расти. Если в 1900 г. оно составляло 400 км^3 (в том числе «безвозвратное» 270 км^3), то в 1950 г.—1100 (650), в 1975 г.—3000 (1800), а по прогнозам к 2000 г. составит соответственно 6000 (3000) км^3.

Водные ресурсы относятся к непрерывно возобновляемым в процессе круговорота природным ресурсам. Каждый год с поверхности земли испаряется около 525 тыс. км^3 воды. Атмосферный пар, конденсируясь, выпадает в виде дождя или снега и питает реки, озера, ледники, подземные воды и т. д.

В табл. 2.13 приведены данные, по

Таблица 2.13. Активность водообмена

Части гидросферы	Объем, тыс. км^3	Активность водообмена, лет
Океан	1 370 000	3000
Подземные воды:	60000	42СО
в том числе зоны активного водообмена	4000	330
Покровные ледники	24000	8000
Поверхностные воды суши	280	7
Реки	1,2	0,031
Почвенная влага	80	1
Пары атмосферы	14	0,027
Вся гидросфера	1 454 000	2900

которым можно судить об водообмене различных частей гидросферы. Наименьшая активность водообмена у соленых вод океана — 3000 лет. Смена речных вод проходит за 11 сут, т. е. 32 раза за год.

Десять лет назад на одного жителя земного шара приходилось 11 тыс. м^3, теперь из-за увеличения численности населения приходится 8,7 тыс. м^3. Годовая потребность в воде одного жителя современного большого города составляет 150—180 м^3, включая коммунальное хозяйство, полив насаждений, улиц и т. д.

В городах важная санитарно-гигиеническая роль отводится рекам, озерам и прудам. Они уменьшают загрязненность воздуха, очищают его от газов промышленного производства и пыли. Одновременно водоемы подвергаются большой опасности из-за загрязнения промышленными и хозяйственно-бытовыми стоками, а также от поверхностного стока дождевых и талых вод, стекающих с проезжих частей улиц, площадей и т. д.

Промышленные сточные воды насыщены минеральными и органическими веществами, в том числе наиболее опасными — тяжелыми металлами и нефтепродуктами, которые, попадая в водоемы, отрицательно влияют на протекание в них физико-химических и биологических процессов. Некоторые токсичные вещества оста-

ютеля в воде и после ее прохождения через очистные сооружения.

Хозяйственно-бытовые сточные воды даже после механической и биологической очисток не полностью освобождаются от биогенных элементов (азот, фосфор) и бактериологического загрязнения. Поэтому после станций аэрации необходимо осуществить до-очистку стоков, а доочищенные стоки целесообразно повторно использовать для нужд промышленности, полива улиц, зеленых насаждений и т. д.

Для сохранения нормальной жизнедеятельности водных экосистем требуется уже после очистки 6—15-кратное, а иногда и большее разбавление чистой водой. И тем не менее доведение спускаемых сточных вод до такой концентрации, при которой обеспечена предельно допустимая концентрация (ПДК) того или иного элемента в водостоке, еще не исключает возможность попадания в водоемы биогенных веществ, которые могут вызвать нежелательные экологические последствия.

В начале 70-х годов в тысячах озер Швеции и Норвегии стала исчезать рыба. Страны Скандинавского полуострова первыми столкнулись с проблемой кислых дождей, которая в наше время уже распространилась на территории ФРГ, Англии, Бельгии, Польши, западных районов СССР, восточных районов США и Канады. В озерах Норвегии общей площадью 13 тыс. км^2 совсем нет рыбы, а на площади 20 тыс. км^2 ее запасы значительно сократились. В Шотландии, Дании, Германии, Чехословакии также прогрессирует закисление озер, хотя скорость процесса значительно меньше из-за распространения в этих странах карбонатных почв, нейтрализующих действие кислых дождей. На ранней стадии появления кислых дождей внешне никаких признаков неблагополучия не наблюдалось, но уже тогда начались необратимые процессы в природе. Нарушилось сложившееся тысячелетиями равновесие.

Ученые выделили три стадии закис-ления поверхностных вод. В первой стадии природа способна сама справиться с закислением. Вторую стадию характеризуют нестабильное равновесие и увеличивающиеся «кислые» периоды. Третья стадия представляет собой сильно подкисленную воду. Закисление воды сопровождается вымиранием микроорганизмов, рыб, развитием анаэробных процессов с выделением метана и сероводорода, причем все это происходит во внешне чистой, прозрачной воде, лишенной жизни.

Дождевая вода всего несколько десятков лет назад считалась эталоном чистоты, имела всего слабокислую реакцию из-за растворения углекислого газа с образованием слабой угольной кислоты. Теперь дожди содержат кислоты в десятки, сотни, а то и тысячи раз больше. Ученые пришли к выводу, что появление кислоты в дождях связано с растворением в дождевых каплях окислов серы и азота. Кислотные загрязнители обладают способностью скапливаться в снегу, поэтому они имеют значительно большие возможности оказать вредное воздействие на водяную экосистему в районах, где выпадает много снега, чем в малоснежных районах. Это вызвано быстрым притоком накопляемой кислоты в период таяния снега.

Осаждение кислых веществ может происходить в результате процесса влажного и сухого осаждения.

Серьезную опасность для человека представляет распространение в водах тяжелых металлов (ртуть, свинец, кадмий), которые переносятся атмосферными потоками. Воды рек, водохранилищ и озер загрязнены неравномерно. Например, содержание ртути в реках США колеблется от 0,1 до 6 мг/л, из-за чего уже в 18 штатах введены ограничения на рыболовство. Ртуть признана наиболее токсичной из

тяжелых металлов. Она имеет свойство даже спустя много десятков лет после загрязнения попадать в воду и организм ее обитателей из донных отложений, где она полностью сохранялась.

Огромный объем воды Мирового океана в целом рассеивает выносимые реками тяжелые металлы, но для некоторых регионов возрастающее загрязнение настораживает, так как уже отражается на здоровье населения, традиционно потребляющего в пищу продукцию моря.

Все большее значение имеют рассеянное загрязнение, смыв с полей органических и минеральных веществ (биогенные вещества, ядохимикаты), а также перенос загрязняющих веществ через атмосферу.

Огромные масштабы применения пестицидов приводят к загрязнению водоемов в результате прямого внесения пестицидов при обработке во-, доемов от вредителей, поступления воды с обработанных территорий, при сбросе отходов предприятий, изготовляющих пестициды, при транспортировке и хранении и даже через атмосферные осадки.

Накопление в почве загрязнителей влияет на химический состав грунтовых вод, их санитарно-гигиеническое состояние, ведет к тяжелым последствиям. Появились в грунтовых водах легкорастворимые токсичные соли, не встречавшиеся ранее в данной местности.

Водоемы имеют разную способность воспринимать и «переваривать» загрязняющие вещества. Хорошей самоочищающей способностью (в смысле превращения органических соединений в более простые минеральные) отличаются неглубокие реки с бурным течением. В них очень быстро происходит самоочищение сточных вод с остаточными загрязнениями в процессе движения.

Реки с медленным течением выдерживают значительно меньшие нагрузки загрязняющих веществ. Медленно происходят процессы самоочищения при низких температурах воды под ледяным покровом.

«Цветение» воды — массовое размножение водоросли — наблюдается в летнее время в малопроточных водоемах в условиях, когда в воде отмечается изобилие питательных (биогенных) веществ. Водоем можно считать биологически загрязненным, когда концентрация биомассы в воде превышает 10 мг/л. В водоеме происходит повышение биологической продуктивности экосистем.

Установлено, что ПДК для водоемов питьевого назначения недостаточны для поддержания условий жизни— обитателей акваторий, водоемов, рек. Поэтому были разработаны рыбохо-зяйственные нормы, а сейчас стоит вопрос о разработке экологических ПДК, которые обеспечили бы не только безвредность воды для человека, но и нормальную жизнь в водных экосистемах, а тем самым и сохранение самоочищающейся способности водных объектов.

Среди многих факторов, влияющих на состояние водоемов, особое значение имеет сообщество растений. Успешно применяется в борьбе с загрязнением водоемов тростник, который имеет развитую корневую систему, способную задерживать не только механические примеси, но и поглощать разнообразные химические соединения, используя их в процессе роста растений. Деревья, кустарники и трава способны выполнять разнообразные водоохранные функции. В местах забора питьевой воды на нужды города вокруг водозаборных станций создают зеленые охранные зоны строгого режима, способные защитить водоем от проникновения инфекции. Растения обеспечивают интенсивное поглощение почвой талых и дождевых вед, способствуя равномерному в течение длительного времени их поступлению в водоемы, предохраняя от обмеле-

ния. У всех водоемов, в том числе и малых, необходимы специальные насаждения для регулирования их водного режима. Насаждения по берегам водоемов одновременно выполняют почвозащитные, берегоукрепительные и водоохранные функции, что особенно важно на территориях, где развиты процессы эрозии почв, обвалы и разрушения склонов.

Речной сток на территории СССР в среднем в год составляет 4700 км^3, примерно 12 % мирового стока.

В СССР в целом существенно изменился режим рек, что связано со строительством каскадов водохранилищ суммарной площадью почти 8,5 млн. га, из которых 7,5 млн. га приходится на затопленную сушу, как правило, наиболее плодородные земли.

В 1988 г. из водных объектов, включая моря, было забрано 364,9 км^3 воды: промышленностью — 111,8, сельским хозяйством — 222,9, коммунальным хозяйством — 24,5, прочими отраслями — 5,7. Безвозвратное изъятие стока для нужд промышленности и особенно сельского хозяйства, составившее в 1988 г. в целом по стране 182 км^3, приводит к .истощению рек.

Самые загрязненные водоемы на территории СССР — реки Западный Буг, Днестр, Дунай, Дон, реки и озера Кольского полуострова, нижнее течение р. Амур. Наиболее восприимчивы к антропогенному воздействию малые реки (длиной до 100 км), общая протяженность которых составляет 3,9 млн. км, или 92 % протяженности всех рек страны. На долю малых рек приходится значительная часть поверхностного стока рек СССР. Так, в РСФСР сток малых рек составляет более '/з суммарного многолетнего стока, а в Центральном Черноземье достигает 60—80 %.

В результате забора воды для нужд народного хозяйства годовой сток крупных рек СССР уменьшился на 17—25 %. Наиболее прогрессивный путь сохранения чистоты водоемов — переход к замкнутым циклам промышленного водоснабжения. Многократное использование воды на промышленных предприятиях позволяет отказаться от забора из водоемов более 200 км^3 воды ежегодно. Для сравнения — среднегодовой сток Волги равен 254 км^3.

Биологическое самоочищение водоема включает:

использование вредных веществ микроорганизмами;

рост и размножение зоопланктона за счет бактерий, взвешенного растворенного органического вещества;

развитие водорослей и стимулирование процесса фотосинтетической аэрации;

развитие высшей водной растительности '.

Биологическая очистка сточных вод нередко осуществляется на полях орошения, где одновременно выращивают кормовые культуры или травы (костер безостый, овсяница луговая, тимофеевка луговая, клевер белый).

Теплолюбивое растение эйхорния (вид водного гиацинта), в обычных условиях быстро размножающийся сорняк в водоемах, поглощает из воды фенолы, соединения тяжелых металлов — ртути, свинца, кадмия, никеля.

Проходя через тростник, камыш, рогоз, вода в значительной степени освобождается от балластных и токсических веществ. Рогоз благодаря корневищам обладает способностью очищать от загрязнения и воду, и дно.

Камыш, тростник активно поглощают из воды органические вещества — фенол, индол, ксилол, пиридин. За 8 дней тростник удаляет из 1 л воды до 10 мг фенола. Тростник, рогоз узколистный хорошо очищают водоемы от нефти. Тростник обыкновенный поглощает из воды ДДТ. Очищают водоемы от гербицидов водяной гиацинт,

[1] **Артамонов В. И.** Растения и чистота природной среды.— М.: Наука, 1986.

рдест, зеленые водоросли. Тростник, рогоз, камыш, аир, ежеголовник извлекают из воды азот, фосфор, калий, кальций, серу. Камыш, водяной орех, рдест извлекают из воды марганец, а ряска — медь, бор.

Предохраняет воду наземных источников от загрязнения вредными веществами лес. Мутность воды после прохождения лесной полосы шириной 30 м уменьшается в 100 раз. Насаждения по берегам водоемов поглощают из поверхностных стоков пестициды, смываемые с полей.

После пропуска воды, обогащенной азотсодержащими соединениями, через 5-метровую полосу берез количество нитратного азота уменьшилось на 0,4 мг/л. Пятиметровая сосновая полоса сократила количество нитратного азота на 3 мг/л. Лесная растительность уменьшает в воде содержание фосфатов.

Сохранение в чистоте вод на территории города — сложная задача, решить которую можно только проведя сложный комплекс мероприятий градостроительного, технологического и инженерного характера.

3. Влияние загрязненности на растения

Первые данные о влиянии городской атмосферы на растительность были получены в прошлом веке, когда в 1886 г. Ниландер обратил внимание на то, что в Люксембургском саду в Париже исчезают лишайники. Мохо-во-лишайниковая растительность способна чутко реагировать даже на самые небольшие загрязнения атмосферы (они гибнут, например, при концентрации сернистого газа 0,1 мг/м^3). В дальнейшем и в других городах именно лишайники первыми реагировали на загрязнение воздуха.

В наше время нарастающие темпы уничтожения флоры вызывают тревогу. Страны Европы тратят огромные средства и усилия на сохранение, восстановление лесов, которые там либо исчезли, либо превратились в отдельные разобщенные лесопарки с изменившейся экологией.

В состоянии лесных экосистем на территории европейской части СССР в настоящее время стало очевидным ухудшение возобновления хвойных пород деревьев (замещение их лиственными) и усыхание дубрав. Региональные фоновые концентрации двуокиси серы в западной части Европейской территории достигают 20—30 мкг/м^3 (в зимнее время), т. е. значений, при которых уже начинаются изменения биохимических процессов.

В Белоруссии с 1956 по 1978 г. участки дуба в лесах уменьшились с 4,8 до 3,9 %, несмотря на создание в этот же период 50 тыс. га дубовых посадок.

Большую озабоченность ученых вызывает реакция растительного мира на различные формы загрязнения воздуха двуокисью серы, которая поражает отдельные растения и даже целые сообщества. Чувствительность отдельных видов растительности к поражающему действию сернистого газа значительно выше, чем чувствительность человека.

Очень чувствительны в городских условиях к негативным воздействиям промышленности и транспорта хвойные породы. Если в нормальных естественных условиях хвоя сосны опадает через 3—4 года, то при больших концентрациях загрязненного воздуха она может погибнуть буквально в несколько часов. У лиственных пород выбросы загрязнителей вызывают огрубление листьев и ускоренное завершение вегетационного периода; ожоги, отмирание, иногда опадание листвы даже в июле; нарушение процесса фотосинтеза и дыхания; сокращение периода вырабатывания кислорода деревьями; торможение роста. Часто вслед за этим происходит вторичное распускание почек, что влечет за собой дальнейшее ослабление растений. На листьях деревьев, высаженных вдоль улиц, появляются некротические пятна. Они возникают у края листа

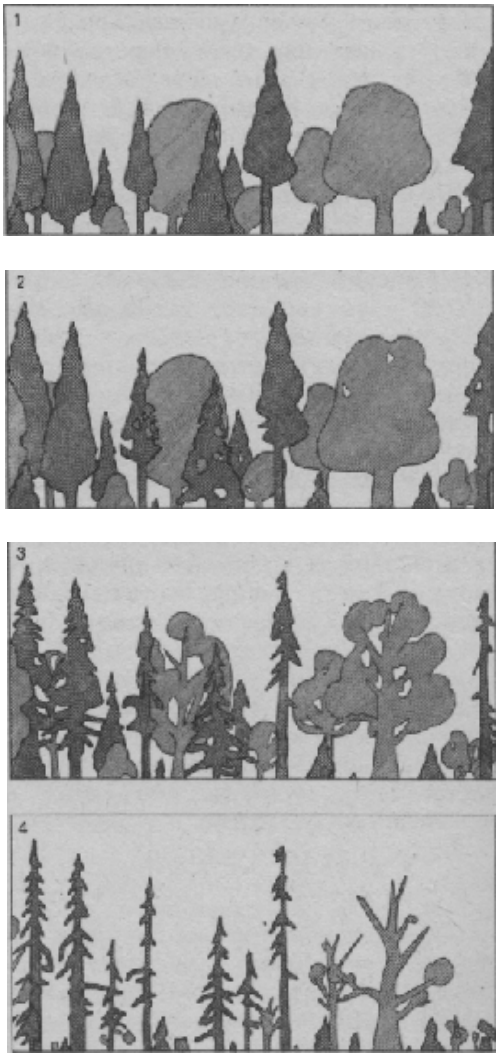
и быстро распространяются к середине. Листья становятся коричневыми и отмирают. С каждым годом количество опавших листьев увеличивается в зависимости от расстояния между деревьями и магистралью и интенсивности движения транспорта.

Атмосферными загрязнениями в первую очередь поражаются ели, сосна, затем дуб, липа. Нестойкие к газам деревья и кустарники: клен остролистный, каштан конский обыкновенный, барбарис обыкновенный, береза пушистая, акация желтая, ломонос фиолетовый, ясень обыкновенный, ясень манчжурский, облепиха, ель обыкновенная, сосна обыкновенная, вязовик (кожанка), рябина обыкновенная, сирень обыкновенная.

Даже небольшие концентрации газов в воздухе могут угнетать растения, а иногда приводят к их гибели.

Многие годы основное внимание при изучении воздействия серных загрязнителей на растения и растительный мир было сосредоточено на проявлении внешних признаков (хлороз, некроз листьев, а при экстремальных условиях — гибель растений). Однако детальные исследования на современном уровне развития науки показали, что проблема значительно сложнее. Например, рост растения может быть сильно подавлен без сопутствующего проявления внешних признаков. Поэтому оценка воздействия серных загрязнителей должна учитывать как прямое, так и косвенное их влияние. Хроническое повреждение растений является результатом длительного воздействия небольших концентраций.

На растительность вредное действие оказывает большая часть промышленных выбросов в атмосферу. Главнейшие промышленные газы располагаются в следующем порядке по степени убывания их токсичности: фтор, хлор, сернистый ангидрид, окислы азота, аммиак. Однако масштабы поражения определяются не только токсичностью веществ, но и объемом их выбросов. Для большинства промышленных регионов справедлива такая последовательность токсикантов (с учетом объема выбросов и, следовательно, степени поражения в глобальном масштабе): сернистый газ, окислы азота, пыль, фтор, хлор, аммиак. Для районов, специализирующихся на производстве алюминия, первое место может занимать фтор. В районах крупных городов при большой насыщенности



2.17. Этапы гибели пораженной растительности

автотранспортом существенную роль играют продукты фотохимических реакций.

Достаточно хорошо изучены повреждения растительности сернистым газом, окислами азота, озоном, фтором. В зависимости от концентрации газов и длительности их действия большинство исследователей различают три вида повреждения растений: острое, хроническое и скрытое, или физиологическое.

Для каждого вида растений существует определенный предел насыщения листа токсикантами. В зоне высокого содержания загрязнителей растения накапливают их в максимальном (пороговом) количестве уже в середине вегетации. Дальнейшее их поступление ослабевает в зависимости от индивидуальных особенностей растения.

Острое поражение растительности возникает при действии на нее высоких концентраций в течение кратковременного периода — минут или часов. При этом повреждаются ассимиляционные ткани, приводящие к необратимому нарушению газообмена и в конечном счете к гибели (табл. 2.14, 2.15).

Для большинства видов древесной растительности острое поражение вызывается дозовой нагрузкой, определяемой действием двуокиси серы концентрации 1—2 мг/м^3 в течение нескольких часов.

Для древесно-кустарниковой растительности первоначальные *слабые* симптомы хронического поражения появляются при длительном или постоянном воздействии концентрацией 0,1 мг/м^3 и сильные повреждения — при концентрациях 0,3—0,5 мг/м^3 (данные получены в различных странах при неоднородных климато-геог-рафических условиях).

По полученным результатам вся растительность может быть разделена по степени газоустойчивости на

Таблица 2.14. Концентрация двуокиси серы, вызывающие острое поражение растительности

Вид растительности	Концентрация, мг/м^3	Время воздействия, ч	Симптом поражения
Большинство видов древесной растительности СССР	2	1 — 2	Некроз, гибель ассимиляционных органов
Хвойные и лиственные породы (кроме дуба и тополя) , ФРГ	2	10	Полная гибель ассимиляционных органов
Хвойные породы (сосна, лиственница, США	1,4	7	Гибель ассимиляционных органов
Смешанные леса, ЧСФР	1 — 1,5	—	Некроз листьев и хвои
Гречиха. США	1.3	7	Некроз листьев
Лишайники, Великобритания	0,1	—	Гибель растений

Таблица 2.15. Концентрации двуокиси серы, вызывающие хроническое поражение растительности

Вид растительности	Концентрация, мг/м^3	Время воздействия, ч	Симптом поражения
Хвойные породы, СССР	0,08 — 0,23	Длительное	Гибель сосен в течение 5 — 7 лет
	0,23 — 0,32	»	Гибель сосен в течение 2 — 3 лет
Лиственные породы, СССР	0,1	Постоянное	Деформация листовых пластин
	0,5	»	Обесцвечивание листьев
Древесно-кустарниковые насаждения, ФРГ	0,26; 0.52	Длительное	Повреждение листвы
Ель европейская, Италия	0,3	»	Повреждение хвои

три группы: очень чувствительные (0,02—0,2 мг/м^3), среднечувствительные (0,5^—2 мг/м^3) и малочувствительные О2—8 мг/м^3). Более высокой устойчивостью, как правило, обладают интродуценты. По сравнению с аборигенами они вообще отличаются большей адаптацией к новым экологическим факторам, в том числе и к загрязненному воздуху.

Можно выделить три механизма влияния двуокиси серы на растительность. В первом случае двуокись серы, проникая внутрь листа, нарушает процесс фотосинтеза. При втором механизме двуокись серы, проникая в клетки и растворяясь там, изменяет pH клеточной среды. Подкисление клеточной среды сильно отражается на состоянии клеток, обусловливая их повреждение и отмирание. Наконец, в соответствии с третьим механизмом в листьях или хвое происходит постепенное накопление серы, приводящее к сульфатному отравлению, наступают хлороз и отмирание.

Скрытые, или физиологические, повреждения возникают при длительном воздействии незначительных концентраций двуокиси серы. Как правило, концентрации в этом случае лежат в пределах 0,03—0,1 мг/м^3. При этом виде повреждения отсутствуют визуально наблюдаемые симптомы, но происходит снижение жизнедеятельности растений: нарушаются рост и функции организма, например, снижается интенсивность газообмена.

Наибольшей чувствительностью обладают те виды растений, ассимиля-, ционные органы которых функционируют длительное время (сосна, ель). Это не свойство хвойных пород вообще — возобновляющая каждый год хвою лиственница обладает высокой устойчивостью к воздействию двуокиси серы. Установлено, что минимальные концентрации двуокиси серы, вызывающие скрытое повреждение некоторых пород сосны, составляют около 0,02 мг/м^3.

Неблагоприятное воздействие на растения оказывает пыль. Рассеянная в атмосфере, она способствует повышению температуры воздуха и перегреву растений. Весной растения раньше начинают рост, а осенью запаздывает вызревание побегов. В обоих случаях их могут погубить заморозки. Отрицательно сказывается на развитии растений выпадающая на растения сажа, которая плотно закупоривает устьица листьев и плохо смывается дождями.

Особую группу загрязнителей воздуха составляют летучие отходы цементной промышленности, которые вызывают суховершинность и отмирание ветвей, прежде всего дубов.

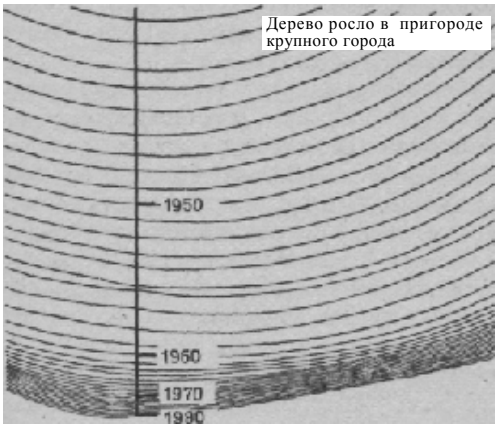
Загрязняющий воздух этилен влияет на вегетационный период растений. Более ста лет назад на некоторых улицах Берлина в середине лета с деревьев опала листва. Причина — утечка из газопровода светильного газа, в котором содержался этилен.

Следует иметь в виду, что интенсивность воздействия газов на растения на свету выше, чем в темноте.

К веществам, обладающим мутагенными свойствами, относятся перхлораты, растворенные в сточных водах. Попадая в поле жизнедеятельности растений, они не влекут к их непосредственной гибели, но потомство от таких растений может иметь врожденные, даже губительные нарушения.

Повреждает растения хлористый натрий, применяемый в городах для посыпки зимой проезжих частей и тротуаров улиц и площадей.

Чрезвычайно высокий уровень антропогенного воздействия на природу в городе приводит к тому, что растения либо погибают, либо процесс «умирания» лишь отодвигается на некоторое время. Особенно критическое положение у деревьев, растущих в городе на улицах, бульварах и вдоль границ парков, где проходят магистрали с интенсивным транспортным пото-



2.18. Прирост (средний) древесины за десятилетие.

ком, располагаются вместительные автостоянки.

Как правило, парк центральной части города изолирован от других зеленых массивов и, располагаясь в урбанизированной среде, закрыт окружающей застройкой от ветров, что при неблагоприятных условиях вызывает застой воздуха. Антропогенные воздействия на парк возрастают за счет высокой посещаемости. Около половины территории парка имеет искусственные или естественные улучшенные покрытия (дорожки, аллеи, площадки для игр и отдыха и т. д.). С каждым годом все больше уплотняется поверхностный слой, заменяется растительная почва, свободно пропускавшая воду и воздух, асфальтом или бетоном, что создает удобства посетителям, но ухудшает общую экологическую ситуацию. Возникает парадоксальная ситуация — растения используются для защиты и оздоровления городской среды и одновременно именно они становятся первыми жертвами чрезмерного загрязнения воздуха и почвы.

Судить о состоянии растительности можно по состоянию травяного покрова, плотности, цвету, приросту расте-или по наличию в них свойственной этому климатическому району фауны (простейших насекомых, птиц).

Антропогенные воздействия прежде всего оказали пагубное влияние на чрезвычайно хрупкую, легко разрушимую природу севера. Вредные отходы (в основном сернистый газ и Окислы азота), выбрасываемые в верхние слои атмосферы на огромной территории Европы воздушными потоками и господствующими ветрами, переносятся на север, где на территории Швеции и Финляндии они, встретившись с горами и поясом холодов, выпадают вместе с дождем или снегом, превращаясь в кислоту — серную или азотную. Наличие большого снега, еще недавно предвещавшего хороший урожай, теперь при быстром таянии может повлечь отравление всего живого. Даже за полярным кругом, в шведском национальном парке Сарек, который еще несколько лет назад считался уголком нетронутой, первозданной природы, в последние годы опавшая листва деревьев к весне не разлагается, укрывая мертвым ковром землю. Одинаковые по количеству и качеству загрязнения произвели в этих наиболее суровых условиях значительно большие разрушения, чем в условиях средней полосы. Влияние деятельности цивилизованного человека стало ощущаться даже там, где никогда не ступала его нога.

Факты свидетельствуют, что растения могут повреждаться и гибнуть от присутствия загрязнителей в атмосфере и гидросфере. Поэтому при выборе видов деревьев, кустарников и трав для озеленения городских территорий следует учитывать экологические требования, использовать растения, способные выдержать максимальные нагрузки, предусматривать проведение специальных работ по уходу за растениями. Надо четко определять порог устойчивости (экологической емкости) отдельных участков зеленых насаждений к различным видам антропогенных нагрузок.

4. Влияние пригородной зеленой зоны на окружающую среду городских территорий

Экосистема в городе находится в неблагоприятных условиях, поэтому город следует рассматривать только вместе с окружающим его регионом, для которого разрабатываются мероприятия, обеспечивающие создание оптимальных условий воспроизводства атмосферного воздуха, поверхностных и подземных вод, почвенного покрова, растительности и животного мира. Необходимо учитывать санитарно-оздо-ровительную и ландшафтно-эстетиче-скую ценность окружающих город территорий, которые не всегда предстают в виде леса или лесопарка (вокруг Москвы, Ленинграда, Киева они составляют всего 30 %).

Улучшить условия жизни в крупных промышленных городах, влиять на показатели окружающей среды можно только путем формирования оптимальной непрерывной дифференцированной системы зеленых насаждений, берущих начало в пригородных лесах и проникающих в глубь городской застройки.

Для повышения санитарно-гигиенической и природоохранной эффективности зеленых насаждений необходимо предвидеть развитие городского ландшафта, его динамику, шире внедрять единое рациональное архитектурно-планировочное решение территории города и пригорода с учетом ландшафтного зонирования и степени освоения природного ландшафта. В каждом конкретном случае надо добиваться обоснованного соотношения застроенных территорий, массивов зеленых насаждений, открытых пространств, наиболее оптимальных показателей качественно-видовой структуры насаждений (возраста, полноты, ярусности, ассортимента деревьев и кустарников), которые оказывают существенное влияние на скорость проветривания, интенсивность солнечной радиации, влажность воздуха, количество осадков и вероятность образования туманов.

Чистый, здоровый воздух лесов, полей, луго-, гидро- и лесопарков, обогащенный кислородом, озоном, фитонцидами, с помощью благоприятных воздушных течений продвигается над крупными водными поверхностями и зелеными массивами, достигает центральных районов, обновляя воздушный бассейн города, улучшая его состояние (уменьшаются в воздухе содержание вредных взвешенных и газообразных примесей антропогенного происхождения, естественная запыленность и как следствие повышается прозрачность атмосферы), регулирует аэра-ционный и температурный режимы, снижает интенсивность «острова тепла», обусловленного хозяйственной деятельностью человека.

Рациональное и полноценное использование природного ландшафта города и его пригорода представляет собой сложную, трудоемкую и продолжительную по времени работу. Крупные зеленые массивы не всегда примыкают к границе жилой застройки, что обусловлено как природными условиями, так и необходимостью выделять резервные территории для роста города.

Участки с сохраняемым естественным ландшафтом (существующими насаждениями, рельефом, водоемами и т. п.), подлежащие преобразованию (озеленению, обводнению), устанавливаются на основе учета и комплексной оценки природных достоинств местности. Дополнительные посадки растений должны не только обогащать ландшафты, но и за счет применения оптимального ассортимента деревьев и кустарников способствовать эффективному улучшению окружающей среды, быть устойчивыми к неблагоприятным воздействиям и долговечными. Результаты исследований показывают, что средняя концентрация в воздухе двуокиси (SO_2) сни-

жается до предельно допустимой (0,05 мг/м^3) при площади лесных массивов, составляющих 35 % всей территории агломерации, а максимальная концентрация — при 38,5 %. Болгарские специалисты разработали оптимальные соотношения площадей внутригородских и пригородных массивов, при которых достигается наилучшая очистка воздушного бассейна города от соединений серы[1]:

Залвсенность пригород- ных территорий, %	*Залесенность внут- ригородских территорий, %*
5	28
10	26
15	24
20	18
25	17
30	16
35	15
40	14

Причем, в расчет принимаются территории, расположенные в радиусе до 20—30 км от границ города.

В настоящее время практически все промышленные города имеют у границ застройки интенсивно озелененные пространства в виде лесопарковых защитных зеленых поясов, улучшающих микроклимат и ландшафт, разделяющих внутригородскую застройку и пригородную зону. В каждом конкретном случае исходя из величины города, народнохозяйственного значения и перспектив его развития с учетом климатических и природных данных (наличия озелененных и обводненных территорий), необходимости защиты города от неблагопри-'ятных климатических воздействий — сильных ветров, снежных заносов, пыльных бурь, других внешних факторов и условий — устанавливаются границы пригородной и зеленой зон, проводится благоустройство территории.

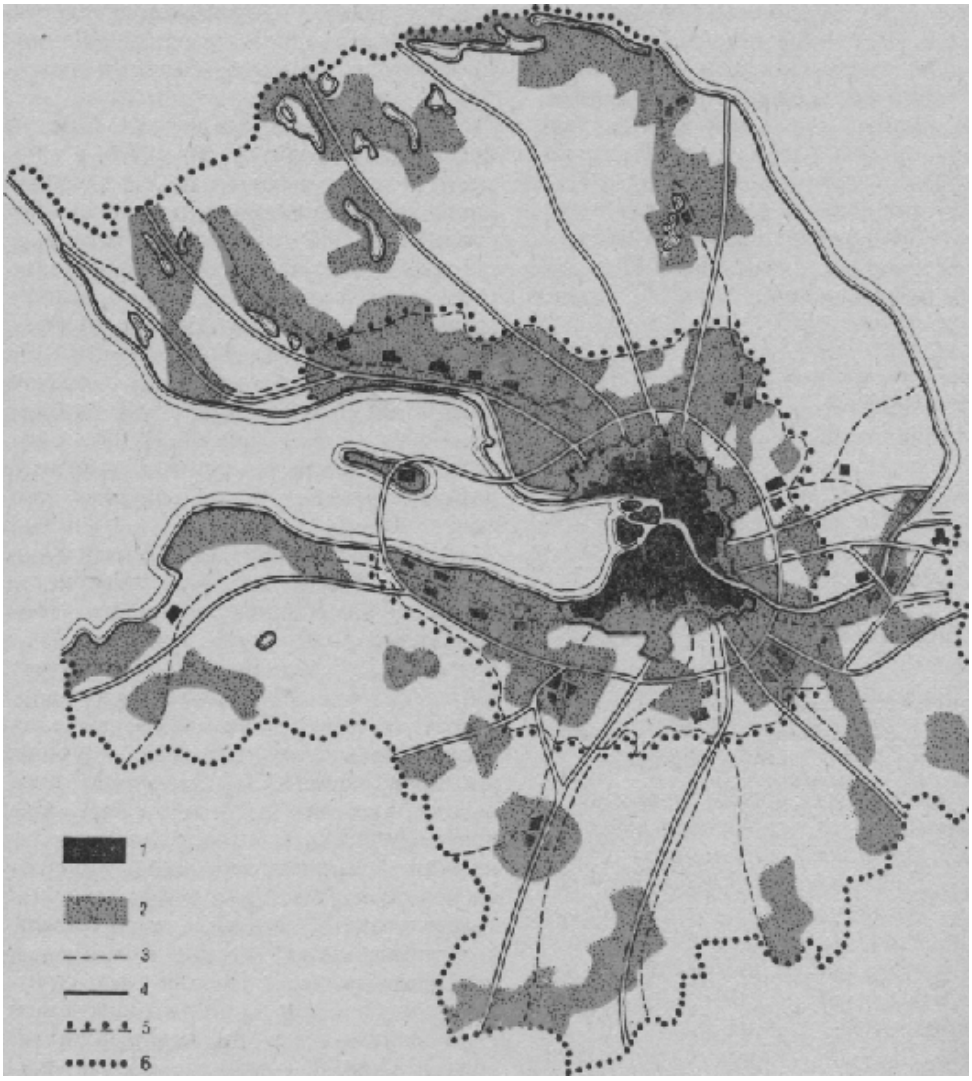
Граница пригородной зоны Москвы проходит в радиусе 50—70 км. Вокруг областных центров зеленые защитные зоны располагаются на расстоянии до 30 км, а вокруг районных центров — до 10 км. Зеленые защитные зоны должны иметь ширину не менее 7—8 км, что при компактном участке составляет 5—6 тыс. га. Для ориентировочного подсчета необходимой площади зеленых зон городов принимают на 1 человека, не менее: для крупнейших и крупных — 200 м^2, для больших — 100 м^2, для остальных — 50 м^2.

Зеленая зона города должна представлять собой наиболее ценные и наименее измененные ландшафты, оказывающие на город благоприятное воздействие. Озелененные пространства имеют конфигурацию в зависимости от конкретных природных условий в виде полос и поясов, крупных лесных и лесопарковых массивов, зеленых насаждений по берегам озер, рек, примыкающих к городу залесенных холмов и горных массивов, зеленых островов. Зеленые пояса Москвы, Киева представляют собой зеленые кольца, а Ленинграда и Риги — полукольца.

Одновременно зеленые зоны используются для организации сети учреждений легко доступного массового отдыха без капитального строительства, создания условий свободного пребывания, прогулок, рекреационных занятий в благоприятном естественном окружении при соблюдении отдельных ограничений, вызванных требованиями охраны природы.

Необходимо выделить зоны преимущественно рекреационного и сельскохозяйственного назначения с учетом наибольшей эстетической ценности природного ландшафта, лесистости территории, обеспечивающей эффект улучшения окружающей среды,

[1] **Тошков М.** Влияние на горската расти-телност за намаляване замьрезването на атмосферата в градовете//Защита на при-родата.—1977.—№ 3.—С. 12—14 (болг.).

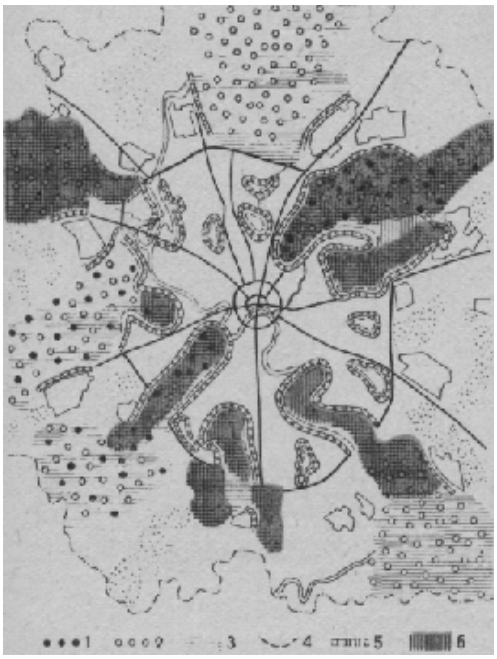


2.19. Пригородная зона Ленинграда
/ — населенные пункты;
2 — зоны отдыха;
3 — железные дороги;
4 — граница города;
5 — граница лесопаркового пояса;
6 — граница пригородной зоны

а также зон интенсивно преобразованного ландшафта. Между ними следует располагать буферные зоны.

Организация зеленого защитного пояса требует исключения прилегающих к городу ценных в народнохозяйственном отношении территорий из лесо-, водо- и сельскохозяйственного оборота и перевода их на особый вид пользования.

Массивы зеленых насаждений действенно влияют на возможность устранения нежелательных последствий, возникающих из-за непродуманной застройки городов, чрезмерной концентрации в них промышленности и населения. Зеленый пояс вокруг города не только улучшает микроклимат города, но и препятствует слиянию пригородных населенных пунктов меж-



2.20. Комплексная оценка зеленых клиньев с позиции оздоровления окружающей среды Москвы / — канал поступления чистого воздуха; *2* — ядра (резервуары) чистого воздуха; *3* — зоны интенсификации проветривания; *4* — зоны активного терморегулирующего воздействия на «тепловой остров»; **5 — зоны** микроклиматического воздействия на прилегающую застройку; *6* — зеленые массивы, выполняющие санитарно-защитную функцию

ду собой и с городской застройкой.

Для городов с радиально-кольцевой планировочной структурой оптимальной является система озеленения, формируемая в виде зеленых клиньев, расчленяющих крупные городские зоны и районы. В таких городах непрерывность системы зеленых насаждений в застройке создают озелененные «связки» в виде бульваров, пешеходных полос, лыжно-велосипедных трасс и т. д., соединяющие загородные леса, крупные зеленые массивы и озелененные территории жилых районов.

Радиально-кольцевая система озеленения нашла свое наиболее характерное воплощение в архитектурно-планировочной структуре Москвы.

Результаты исследований, проведенных в Москве (ЦНИИП градостроительства), показывают, что при наветренном по отношению к городу расположении крупных клинообразных нерасчлененных зеленых массивов, берущих начало в загородных лесах и глубоко проникающих в пределы города по этим «каналам» идет интенсивное поступление чистого свежего воздуха. Следует иметь в виду, что в Москве площадь зеленых массивов в общем балансе насаждений общего пользования составляет 96 %.

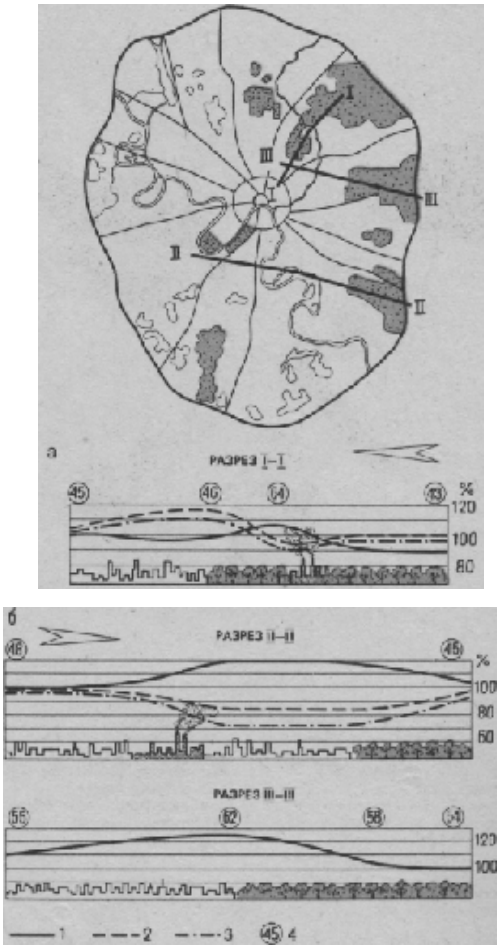
Зеленые клинья площадью свыше 600 га обладают способностью в ближайшей 2—4-километровой зоне снижать концентрации ингредиентов (по сумме показателей) в 2—3 раза, что существенно улучшает радиационный режим (интенсивность видимой и ультрафиолетовой радиации возрастает на 15—25 %), интенсивность «теплового острова» снижается на 1,2 °С. Зеленые клинья участвуют в интенсификации проветривания центральных районов — в Москве в пределах Садового кольца безбризовые зоны сокращаются на 20—25 % (по данным Н. С. Краснощековой и Е. С. Семеновой). Наибольшей оздоровительной эффективностью в улучшении состояния окружающей среды Москвы отличаются западный, северо-восточный и юго-западный зеленые клинья, имеющие выход в пригородную зону. Московский северо-восточный зеленый клин (национальный парк «Лосиный остров») снижает в 1,5—2 раза мутность воздуха, причем его действие не ограничивается только близлежащими жилыми районами, а распространяется практически на весь центр столицы.

В пределах городской территории прозрачность атмосферы весьма неодинакова. А вот над северо-востоыным зеленым клином, даже при западном направлении ветра, фактор мутности одинаково низок. И в то же время в лесопарке необходимо срочно нейтрализовать отрицательные воздей-

ствия загрязнителей, поступающих от расположенных в непосредственной близости предприятий и автотранспорта. Пока не удастся изменить к лучшему состояние окружающей среды в этом районе, можно лишь надеяться на сохранение наиболее устойчивых элементов природного комплекса.

В основе системы озеленения Минска, расположенного по берегам реки, лежит водно-зеленый диаметр, включающий крупные природные комплексы в архитектурно-планировочную структуру города. Река, водохранилища, парки и спортивные комплексы образуют пространственно-непрерывную систему, расчленяющую отдельные планировочные районы города. Диаметр дополняется зелеными клиньями, входящими в город с северо-востока и юго-запада. Зеленый диаметр и клинья объединены парковым кольцом. По плану перспективного развития территория Ленинграда и его пригородная зона расчленяются на три основные части: территорию собственно города, окружающий лесопарковый пояс и периферийную часть пригородной зоны, В планировочном отношении они представляют собой единое целое. В основе организации зеленого защитного пояса лежит сочетание мощных лесных и парковых массивов, перемежающихся открытыми пространствами и водоемами.

В зонах лесостепи и степи к формированию озелененных пространств предъявляются следующие биоклиматические и природоохранные требования: зимой — защита от неблагоприятных ветров; летом — защита от пыльных бурь, суховеев, от избыточной инсоляции, закрепление склонов, оврагов, почв. Для повышения микроклиматического влияния искусственных ландшафтов необходимо все зеленые насаждения организовывать в пространственно-непрерывные системы. Ветрозащитные полосы шириной до 500 м создаются со стороны неблагоприятных ветров по границе города,



2.21. Влияния зеленых клиньев на радиационный режим Москвы а — при северо-восточном ветре; *б* — при западном ветре; / — фактор мутности; 2 — ультрафиолетовая радиация; *3* — освещенность; *4* — аэрозольная составляющая

его функциональных зон, а также в разрывах между отдельными элементами города.

Зоны полупустынь, пустынь и сухих субтропиков отличаются крайней засушливостью и летним перегревом, поэтому зеленые насаждения применяют здесь с целью солнцезащиты, повышения влажности воздуха, почво-защиты, закрепления песков и т. п. В зависимости от местных условий система зеленых насаждений crio-

2.22. Схема комплексного озеленения нового города / — зеленые насаждения городского и районного значения; *2* — лесопарки; *3* — леса; *4* — озелененные территории санитарно-защитных зон; *5* — фруктовые сады; *6* — селитебные территории; *7* — территории промышленных предприятий

собствует либо эффективному проветриванию городской территории, либо ее ветрозащите.

В городах-оазисах получила наибольшее распространение линейно-полосовая система озеленения, решаемая в комплексе с системой орошений. На периферии города, в пригородной зоне создаются защитные посадки в виде непрерывного пояса со стороны неблагоприятных ветров.

В городах, расположенных в предгорьях, необходимо применять равномерно рассредоточенную систему водно-зеленых полос или клиньев в направлении благоприятных ветров с гор, которые эффективно улучшают гигиенический, температурно-радиационный режимы города. В генеральном плане развития Ташкента территория города расчленяется системой водно-зеленых полос (вдоль русел основных каналов). Водно-зеленый диаметр пересекает город с северо-востока на юго-запад, объединяя центр города с основными зелеными массивами.

В некоторых промышленных городах из-за сильного загрязнения воздушного бассейна вредными примесями гибнут окружающие город лесные массивы. Леса редеют, нарушаются условия произрастания, понижается уровень грунтовых вод, уплотняется почва, что приводит к распаду лесных насаждений на отдельные, расположенные на значительных расстояниях участки. Сохранившиеся насаждения продолжают подвергаться все усиливающимся отрицательным воздействиям. Режим охраны и восстановления природного ландшафта должен быть установлен прежде всего в центральных частях, ибо деградация ядер приводит к быстрому распаду естественного природного комплекса. Именно природные ядра с необходимыми экологическими связями способствуют повышению жизнестойкости ландшафтных комплексов.

Массивы зеленых насаждений, размещенные в пригороде в комплексе с насаждениями города, с широким внедрением безотходных и малоотходных технологий и совершенствованием очистных сооружений и устройств могут существенно оздоровлять окружающую человека городскую среду.

Глава 3.
СИСТЕМА ГОРОДСКИХ ЗЕЛЕНЫХ НАСАЖДЕНИЙ

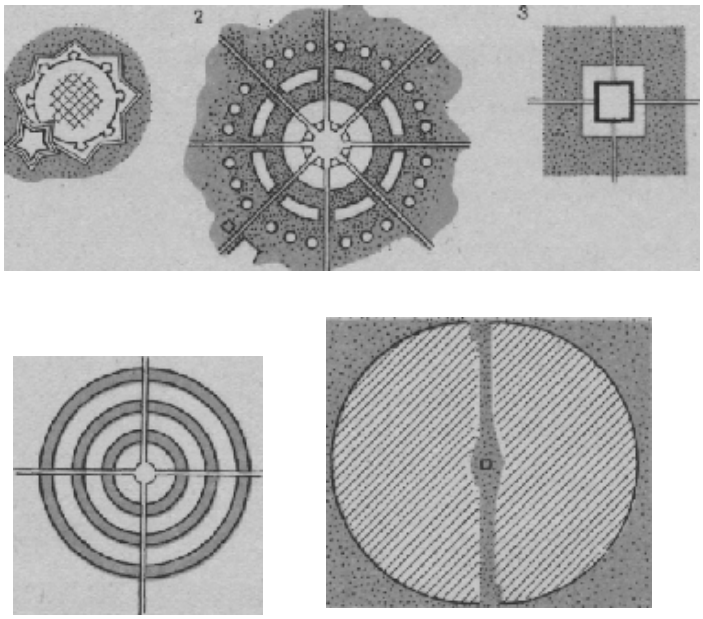
/. *Принципы формирования системы озелененных территорий города*

На протяжении всей истории развития градостроительства выдвигались самые разнообразные идеи по включению участков естественной природы в планировочную структуру города. Некоторые из них не потеряли своей актуальности и в наше время. Специалисты выделяют три основных периода, принципиально различающихся подходом к решению этой задачи. Первый из них начался с появлением городов, а закончился в XIX в. Системы зеленых насаждений имели правильные геометрические (кольцевые, концентрические и т. п.) очертания (схемы Ж. Перре, Г. Шарпа, Ш. Фурье). Город рассматривался без учета внешнего окружения. Второй период связан с возникновением крупных промышленных центров и рождением агломераций (конец XIX -первая половина XX в.). Новые архитектурно-планировочные решения городов потребовали разработки систем озелененных территорий в виде зеленых поясов, зеленых клиньев, диаметров и т. п. (схемы Т. Фритша, Э. Говарда, Р. Энвина, С. Шестакова, И. Леонидова, Ле Корбюзье, П. Аберк-ромби и др.). В это время идут поиски оптимального соотношения застроенной и озелененной территории. Обращается внимание на санитарно-гигиеническую, эстетическую, рекреационную роль зеленых насаждений. В схемы генеральных планов развития городов начинают включаться пригородные зеленые массивы. Третий период (вторая половина XX в.) отличается от предыдущих комплексным подходом к проектированию города и прилегающей к нему территории.

В городах более 50 % территории, а в микрорайонах до 70 % общей площади отводится зеленым насаждениям, которые объединяют отдельные здания, сооружения и их группы в ансамбли микрорайона или квартала и вместе с обводнением территории, совершенствованием рельефа, инженерным благоустройством формируют современный город.

Быстрое развитие города по вертикали и горизонтали резко снижает привлекательность ландшафта местности. Интересные природные объекты — рощи, живописные холмы, берега рек и озер, надпойменные террасы смогут играть существенную роль в формировании городской среды, если будут сохранены и органично включены в систему городских зеленых насаждений, а это значит и в архитектурно-планировочную структуру города. Живописность ландшафта, меняющееся во времени разнообразие красок, аромат цветов, шелест листьев благотворно действуют на психологическое и физическое состояние человека, его настроение и нервную систему, способствуют созданию комфортных условий жизни человека в городе.

В современном городе применяют гибкие планировочные структуры, способные реагировать на изменяющиеся потребности и условия, поэтому системы озелененных территорий города постоянно усложняются, а их отдельные элементы все больше дифференцируются.



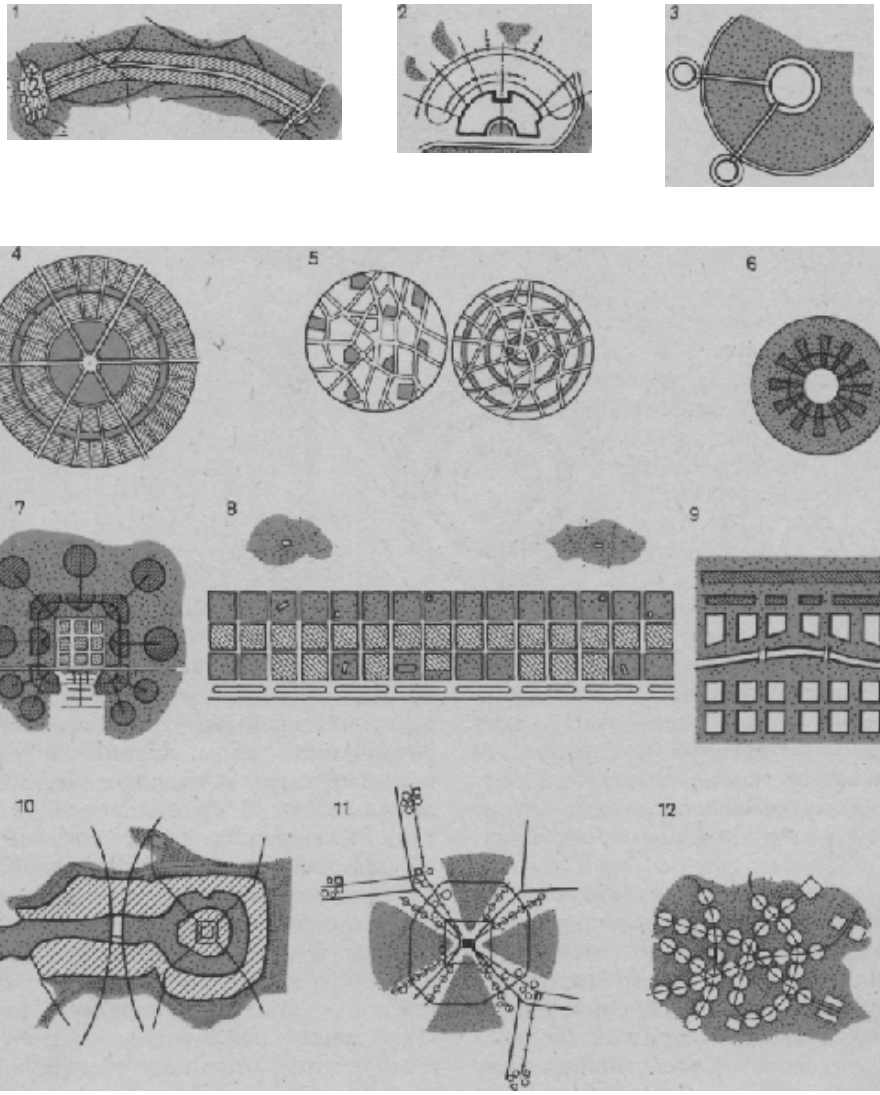
3.1. Теоретические схемы систем зеленых насаждений городов / — идеальный город Ж. Перре. Зеленые насаждения окружают крепостные стены, внутри города они практически отсутствуют (1601); 2 — город из «Кодекса природы» Морелли; 5 — «Образцовая» схема колониального города Г. Шарпа. Вокруг компактного города создаются пояса общественных парков и пояса садов и ферм (1794); *4* —кольцевая схема размещения зеленых насаждений Ш. Фурье (1820); J— первый «водно-зеленый диаметр» в утопической схеме Э. Кабе (1840)

Если в небольшом городе, как правило, существуют один многофункциональный парк и несколько городских садов, бульваров и скверов, то с увеличением города возрастает дифференциация объектов его системы озеленения по типам, размерам, функциям.

Разнообразие применяемых систем озеленения города обусловлено наличием конкретных градостроительных условий — местоположением города в системе группового расселения; народнохозяйственным профилем; величиной и принятой схемой зонирования территории; размещением общественных центров, жилой застройки, промышленности; архитектурно-планировочным решением территории; схемой транспортных магистралей; возможностью организации единой системы озелененных пространств города и его зеленого пояса, перспективой развития. Важная роль отводится природно-климатическим, санитарно-гигиеническим, ландшафтно-экологическим, физико-географическим и некоторым другим факторам.

На формирование и развитие городских зеленых насаждений влияют природные особенности данного района: климат, рельеф, существующая растительность, почва, наличие водоемов, геологические и гидрологические условия. В числе климатических характеристик первостепенное значение имеют радиационный, температурный, ветровой режимы, количество атмосферных осадков, скорость и направление ветров. Степень влияния различных факторов на приемы озеленения меняется в каждом конкретном случае. При этом особая роль отводится комплексной оценке существующего состояния городской среды.

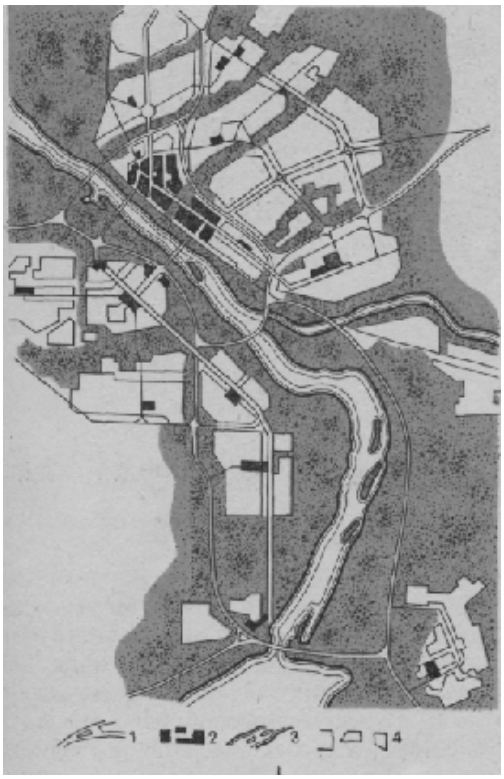
В зависимости от градостроительных и природных условий система озеленения города может быть в виде: равномерно разбросанных по территории города зеленых «пятен»; нескольких крупных зеленых массивов— клиньев, проникающих в центр города; водно-зеленого диаметра (системы парков, бульваров, открытых пространств вдоль поймы реки, пересекающей город); одной или нескольких полос зеленых насаждений, протянувшихся вдоль застройки, иногда по-



3.2. Схема систем зеленых насаждений городов с конца XIX в. до настоящего времени / — линейный город Сориа-и-Мата. Зеленые насаждения (сельское хозяйство, отдых) сопровождают узкую ленту сплошной застройки вдоль магистрали (1884); *2* — дифференциация пригородных территорий на парковый (вблизи городского центра) и хозяйственной (вблизи промышленных предприятий) секторы (Т. Фритш, 1895); *3,4* — идея зеленого пояса между крупным городом и его спутниками. Город-сад (Э. Говард, 1898 — 1902); 5 — равномерно расположенные в плане города пятна и кольца (Е. Энар, 1904); *6* — зеленые клинья в сочетании с внешним зеленым поясом (Р. Эбейрштадт, 1910); 7 — непрерывная система зеленых насаждений (Р. Энвин, 1922); *8* — линейный город И. Леонидова — лента насаждений отделяет жилье от промышленных и хозяйственных территорий (1930); *9* — полосовая схема зеленых насаждений, связанных с многоступенчатой системой обслуживания (Н. Баранов, 1950); *10* — биотехнический город (П. Солери, 1960); // — город с лучевым развитием (Р. Хиллебрехт, 1961); *12* — город скоростной дороги (И. Груза, 1972)

3.4. Пример непрерывной системы озелененных пространств в структуре города / — транспортные магистрали; *2* — общественные центры; *3* — водные пространства; *4* — территория городской застройки

3.3. Взаимопроникновение застройки и озелененных пространств *а* — внешние лесопарковые массивы; б — зеленые «связки» (озеленение берегов рек, прогулочных дорог и т, п.); в — парковые клинья; *г* — водно-парковый «диаметр»; *д* — малые зеленые устройства — бульвары, скверы и т. п.



лосы располагаются поперечно, деля город на отрезки (при линейном развитии города); озелененных территорий, окружающих отдельные городские районы (при децентрализованной схеме планировки города).

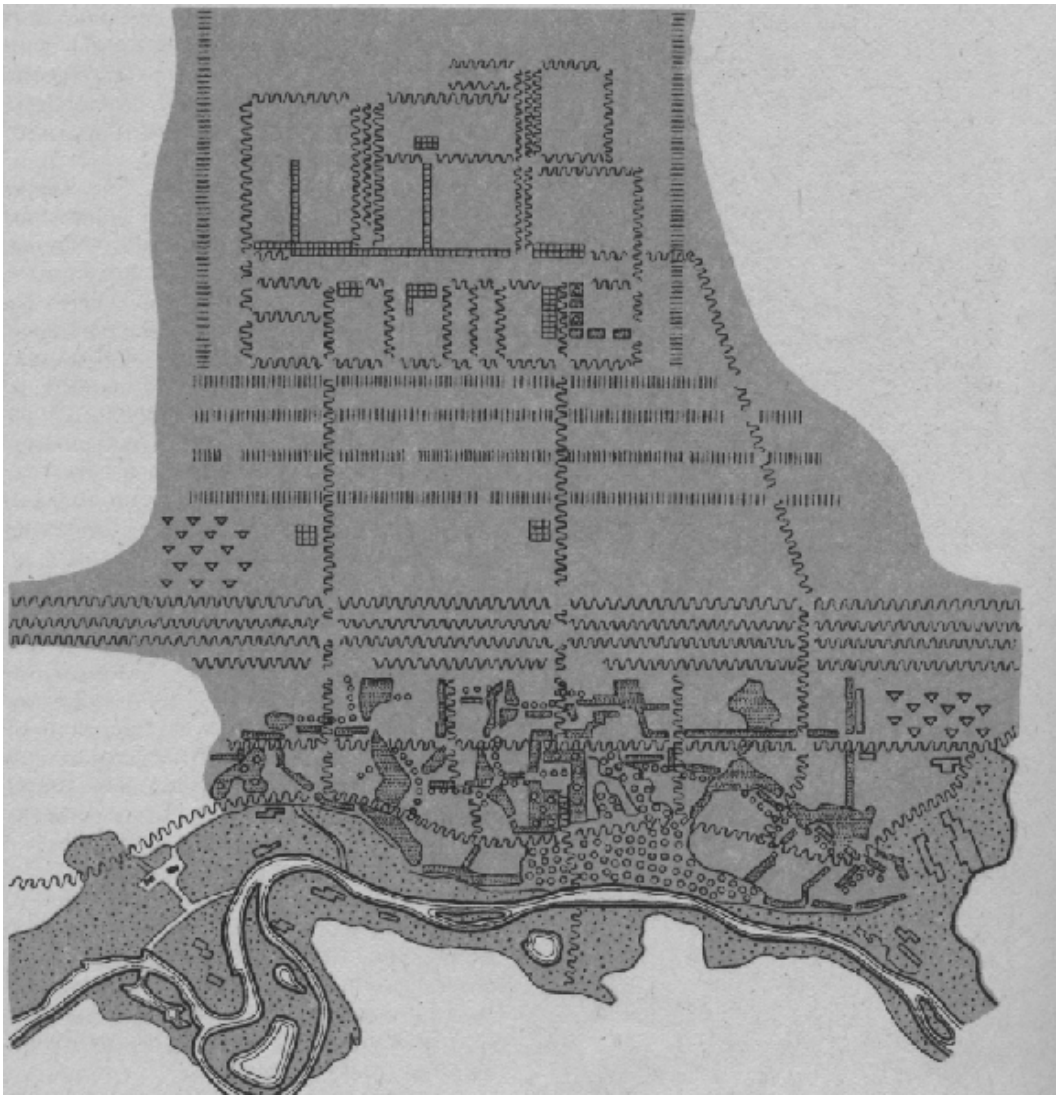
Зеленые насаждения, органично включенные в композицию застройки, улучшают структурно-планировочные и архитектурно-художественные достоинства города, помогают создать выразительный объемно-пространственный облик города, живописный силуэт.

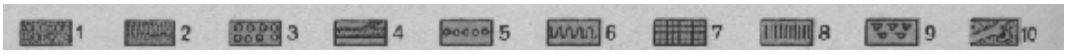
Влияние природных факторов на формирование города особенно заметно в новых городах небольшого размера, имеющих ландшафтную доминанту — например, водно-зеленый диаметр, который становится главной композиционной осью города.

Система озеленения города должна обеспечивать относительно равномерное размещение насаждений на селитебных территориях, в жилых районах и микрорайонах, в общественных и культурных центрах, в промышленных и санитарно-защитных зонах.

На формирование системы городских зеленых насаждений оказывают влияние: соотношение застроенных и открытых городских территорий; удельный вес существующих насаждений, их качество и место в планировочной структуре города; величина и дробность отдельных озелененных участков, их функциональная роль; ландшафтные особенности; транспортная и пешеходная доступность.

Взаимосвязь между массивами городских и загородных озелененных территорий осуществляется с помощью непрерывной цепи бульваров, набережных, прогулочных пешеходных аллей, зеленых полос вдоль магистралей, специальных защитных полос, которые вместе с водоемами, образуя водно-зеленые диаметры, зеленые клинья или полосы, равномерно расчленяют городскую застройку по направлению благоприятных ветров и течению рек, связывая центральные



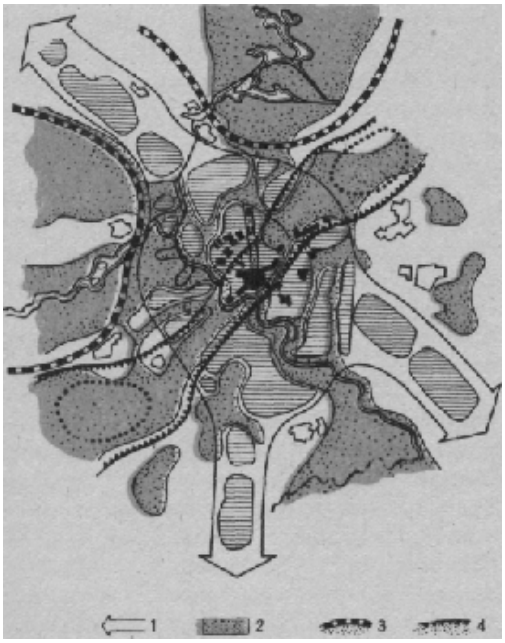


3.5. Схема перспективного построения системы открытых и озелененных пространств ядра Московской агломерации (вариант)
/ — озеленение городских общественных центров; 2 — сады жилых районов; *3* — городской парк; *4* — бульвар; 5 — озеленение пешеходных аллей; *6* — озеленение дорог; 7 — озеленение промрайона; *8* — озеленение санитарно-защитной зоны; 9 — питомник; *Ю* — зона отдыха

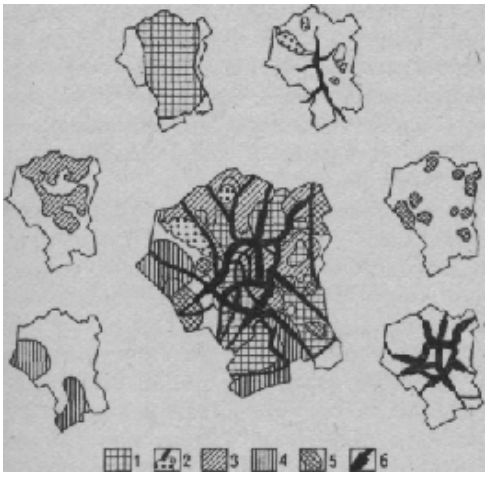
городские районы с зеленым поясом города.

Укрупнение массивов зеленых насаждений является в настоящее время наиболее важным требованием, предъявляемым к. формированию систем городских зеленых насаждений.

В городе целесообразно вводить массивы зеленых насаждений шири-



3.6. Пример системы зеленых насаждений нового города
/ — направления преимущественного развития застройки; *2* — крупные открытые озелененные пространства; *3* — зоны преимущественного рекреационного и сельскохозяйственного развития; *4* — зоны преимущественного размещения столичных комплексов отдыха и спорта



3-.7. Комплексная оценка существующего состояния городской среды / — загрязнение атмосферного воздуха; 2 — загрязнение водоемов; *3* — загрязнение почвенно-растительного покрова; *4* — дискомфортные микроклиматические условия; 5 — заболоченные территории; *6* — шумовое загрязнение

ной свыше 0,5 км, которые расчленят городскую застройку на районы площадью около 1000 га. Исследователи считают, что в системе озеленения крупного города обязательно должны существовать зеленые массивы площадью не менее 50—100 га, которые обеспечивают приемлемые условия роста деревьев и кустарников. Города, расположенные в природных условиях, где есть возможность включать в структуру города существующие зеленые массивы, должны развивать лучшие качества естественного ландшафта за счет оптимальных планировочных решений и благоустройства территорий.

Гигиенические и декоративные качества растений формируются на протяжении длительного времени и во многом определяются развитием первоначальной идеи, заложенной в систему зеленых насаждений города и архитектурно-планировочное решение отдельных объектов. Для достижения наилучшего оздоровительного эффекта и создания нормальных условий развития растений система городских зеленых насаждений должна учитывать существующее состояние окружающей среды, а также возможность ее изменения в связи с предполагаемым развитием города. Результаты оценки состояния окружающей среды наносятся в виде графических схем на планы городских территорий. Комплексная оценка дается путем совмещения схем каждого из проводимых анализов. Этот метод успешно применяется при составлении вариантов планировочных решений.

Для улучшения микроклимата в городах с неблагоприятным ветровым режимом важная роль отводится специальным посадкам для защиты от сильных ветров, пыльных бурь, суховеев. Ветрозащитное озеленение формируется в виде закрытого ландшафта.

В городах со значительными источниками загрязнения необходимо использовать научно обоснованные

схемы размещения и организации са-нитарно-защитных зон, проводить озеленение промышленных, комму наль-, ных и транспортных территорий.

Санитарно-защитные зоны между промышленными и жилыми районами создают в виде полос, перпендикулярных направлениям господствующих ветров. Зеленые насаждения размещают с учетом создания оптимального аэрационного режима на городской территории. Специально направленные широкие аллеи и массивы зелени улучшают проветривание застройки и предупреждают возможность застоя загрязненного воздуха в низинах.

Взаиморасположение открытых и озелененных пространств позволяет регулировать тепловой баланс и создавать конвекционные точки воздуха в городской застройке. Для обеспечения аэрации территории города благоприятными ветрами устраивают разрывы в зеленых насаждениях в направлениях господствующих ветров в виде просек либо систем полян, лугов и водных пространств, объединенных в ландшафтную композицию.

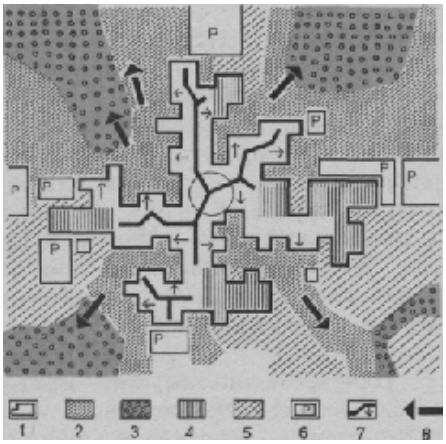
В архитектурно-планировочном решении городской территории следует учитывать, что близлежащие водоемы, зеленые массивы способны создавать бризы, существенно влияющие на микроклимат. Процесс аэрации застроенных городских территорий значительно усиливается при разуплотнении застройки на берегу водоемов и на границе зеленых насаждений и открытии внутреннего пространства жилых районов в сторону водной поверхности и зелени. В условиях пересеченной холмистой местности городская планировка, проведенная с учетом естественных горных бризов, возникающих ночью, позволяет в значительной степени удалять из города скопившиеся за день загрязняющие вещества от промышленных предприятий и автотранспорта. Широкие улицы, расположенные на склоне холма, ориентированные вдоль направления господствующих ветров (с отклонением до 20 °), способствуют увеличению скорости ветра на 10—30 % по сравнению со скоростью ветра на открытом пространстве.

Возникновение новых городов, как правило, связано с развитием промышленности, и их озеленение имеет свои особенности, определяемые спецификой конкретных технологических процессов, применяемых в данном производстве.

Города с добывающей промышленностью, размещенные на территориях отработанных шахт, рудников, имеют зоны нарушенных земель (карьеры, выработки, отвалы, терриконы), которые используются для расширения территорий зеленых насаждений. Их озеленение осуществляется газоустойчивыми, не требовательными к почве и влаге растениями.

В городах, имеющих невредную промышленность (приборостроение, оптика, точная механика), озеленение проводится с целью защитить производство от пыли и загрязнений воздуха, возникающих в жилых районах. Ассортимент деревьев и кустарников так называемых обратных са-нитарно-защитных зон должен исключать растения с легкими, разносимыми ветром плодами и выделяющие при цветении пыльцу.

Создание озелененных территорий в городах с неблагоприятными природными условиями (пустыни, тундра) усложнено трудоемкостью проведения необходимых посадочных работ и последующего ухода за растениями. В городах-оазисах создаваемая искусственно система озеленения находится в условиях избыточной инсоляции, поэтому растения целесообразно располагать компактно на относительно небольших участках вблизи жилья, торговых и общественных центров, в виде бульваров и аллей вдоль каналов, арыков, обеспечивая затене-



3.8. Принципиальная модель взаимосвязанной системы внутригородских и пригородных открытых пространств
/ — селитебные территории; 2 — зеленые клинья открытых пространств — головные зоны рекреации;
3 — экологическая зона;
4 — промышленные и коммунально-складские территории;
5 — открытые пространства коммунально-хозяйственного назначения; б — зоны градостроительного развития; 7 — условная линия, разделяющая селитебные территории на районы тяготения к открытым пространствам;
8 — сохраняемые непрерывные связи городских и загородных открытых пространств

ние пешеходных связей между жилыми комплексами и городскими центрами притяжения.

Города, расположенные среди ценных сельскохозяйственных угодий, развивают системы зеленых насаждений за счет совмещения хозяйственных и рекреационных функций.

В городах, размещенных в речных долинах, на морских побережьях и испытывающих недостаток зелени, используют территории, отвоеванные у воды,— искусственно намытые.

В компактных городах зеленые массивы — парки и лесопарки — располагаются на окраине, а среди застройки лишь отдельные вкрапления зелени в виде скверов, небольших садов, бульваров. В таких городах жилая застройка значительно приближена к загородным лесным массивам, благодаря чему ускоряется поступление свежего воздуха в центр города.

В системе городских зеленых насаждений могут быть выделены территории для кратковременного отдыха, в основном в лесопарковом поясе и пригородной зоне. При этом должны учитываться удобная доступность, хорошие санитарно-гигиенические и микроклиматические условия, живописность ландшафта. Участки для повседневного отдыха размещаются вблизи жилья, городских центров и мест приложения труда.

Один из основных принципов современной экологии гласит, что наиболее устойчив к нарушениям ландшафт, в котором чередуются преобразованные и естественные участки, поэтому на озелененных территориях, особенно в массивах значительных размеров, выделяют специальные заповедные участки.

Для памятников садово-паркового искусства и уникального природного ландшафта устанавливают специальный режим охраны и преобразования ландшафтов, выделяют «охранные зоны» с целью создания условий, способствующих максимальному сохранению естественной природы, защите ее от чрезмерного наплыва посетителей и воздействия промышленных и транспортных выбросов. Создаются «буферные зоны», принимающие на себя значительные рекреационные нагрузки, привлекающие посетителей.

На территориях парков, лесопарков, национальных и природных парков, зон охраны памятников культуры и природы не допускается размещение зданий, сооружений и коммуникаций, не связанных с обслуживанием посетителей.

В генеральном плане развития города формирование системы зеленых насаждений предусматривается на расчетный срок 25—30 лет. Периодическая стабилизация границ города позволяет окрепнуть деревьям и кустарникам зеленого пояса, сдерживает разрастание застройки и слияние населенных мест. По окончании расчетного срока граница города расширяется за счет присоединения территорий, рас-

положенных за сложившимся зеленым поясом.

Насаждения зеленого пояса (лесопарки, парки дворов и усадеб, фруктовые сады и т. д.) при расширении города, включенные в границы его селитебной территории, трансформируются в городские насаждения с новыми функциями, а взамен их предусматривается создание нового зеленого пояса в новых границах города.

2. Основные элементы системы озеленения

В зависимости от сложившихся градостроительных и природных условий система озеленения приобретает свойственный конкретному городу вид с использованием необходимых в данном случае компонентов. Причем иногда элемедты системы озеленения могут нести не только присущие им функции, но одновременно выполнять и другие.

Городской парк — зеленый массив с небольшим количеством сооружений по обслуживанию населения, предназначен для прогулок, отдыха, отдельных видов развлечения.

Детский парк — предназначен для игр, развлечений, физкультурных занятий школьников в условиях природного окружения.

Спортивный парк (стадион) — комплекс спортивных и физкультурных сооружений различных типов и размеров, размещенных среди зеленых насаждений, включающий также места для кратковременного отдыха и отдельные объекты культурно-просветительного и бытового обслуживания посетителей.

Гидропарк — благоустроенная, преимущественно островная территория, ландшафт которой в целях рекреации организован в систему парковых композиций, сочетающих разнообразные по форме водные пространства с лесной, луговой или садовой растительностью. На берегах водоема или на воде преобладают сооружения для отдыха, развлечений и водного спорта.

Зоопарк — научно-исследовательское и культурно-просветительное учреждение, в котором животных стремятся разместить в условиях, близких к естественному месту их обитания.

Ботанический сад — объект озеленения, предназначенный для научно-исследовательской работы в области ботаники, интродукции, декоративного садоводства и озеленения населенных мест. Одновременно служит местом отдыха городского населения.

Дендрарий — самостоятельная территория в системе зеленых насаждений города или коллекционный участок ботанического сада, парка или питомника, предназначенный для проведения научных работ по акклиматизации и интродукции различных видов деревьев и кустарников. Используется для широкого показа растений с просветительными целями. Организуется по географическому, систематическому, экологическому принципу.

Парк-выставка — комплекс выставочных павильонов или экспозиций под открытым небом, размещенный на озелененной территории и используемый для пропаганды достижений науки, техники, промышленности, сельского хозяйства, культуры и искусства. Служит одновременно для удовлетворения потребностей человека в информации, получаемой в форме отдыха на лоне природы. Включает сооружения просветительного, зрелищного и развлекательного характера.

Исторический парк — образец культуры паркостроения прошлого. Как памятник старины подлежит охране государством.

Парк-музей под открытым, небом — территория, используемая для размещения разнообразных коллекций (скульптуры, камней, макетов зданий и сооружений и т. д.) среди зелени. Одновременно с просветительной деятельностью создаются условия для от-

дыха посетителей на лоне природы.

Мемориальный парк — территория, на которой размещены монументальные архитектурные сооружения—мавзолеи, пантеоны, скульптурные группы, обелиски славы и памятники, посвященные выдающимся событиям из истории народа. В него включаются крупные партеры с регулярными аллейными посадками деревьев; места захоронения, оформляемые деревьями с плакучей или пирамидальной формой кроны.

Этнографический парк — предназначен для демонстрации уникальных образцов жилых, бытовых и культовых строений, предметов быта, орудий труда, произведений прикладного народного искусства прошлого в характерных для них условиях естественного природного окружения.

Парк развлечений — озелененная территория, на которой размещены развлекательные устройства и аттракционы, способствующие «разрядке» человека. Создаются условия для разнообразного отдыха посетителей различных категорий и возрастов.

Парк тихого отдыха и прогулок -предназначен для пассивного отдыха и прогулок среди природного окружения. Отличается высокими комфортными условиями и декоративными достоинствами пейзажа. Немногочисленные обслуживающие сооружения размещают недалеко от входа.

Лесопарк — благоустроенный лес, насаждения которого частично разрежены или дополнены и организованы в систему парковых композиций, улучшающую рекреационные качества лесного ландшафта. Организуется для отдыха на природе, в непосредственной близости от города или на его территории.

Лугопарк — благоустроенный луг, растительность которого обогащена деревьями, кустарниками и цветами, улучшающими рекреационные качества лугового ландшафта. Хорошая база для организации массового отдыха.

Курортный парк — территория, имеющая особо благоприятные природные условия и лечебные факторы, используемые для отдыха и лечения населения.

Заповедник — территория, естественные условия которой в интересах сохранения животного и растительного мира, ценных ландшафтов, отдельных видов растений, исторических памятников охраняется государством.

Заказник — территория, изъятая из пользования на определенный срок. В этот период осуществляется заповедный режим или частичное использование природных ресурсов (в определенное время) без нанесения вреда охраняемым объектам.

Национальный парк — территория значительных размеров, представляющая общегосударственную ценность, включающая особо охраняемые природные (не подвергающиеся существенному воздействию со стороны человека) ландшафты или их отдельные части (как правило, с уникальными объектами: водопадами, каньонами, живописными ландшафтами и т. д.), предназначенная помимо сохранения природных комплексов в неприкосновенности и ведения научно-исследовательских работ для рекреационных целей и просветительской деятельности.

Природный парк — наименее строго охраняемый по сравнению с другими типами охраняемых территорий обширный участок природных и культурных ландшафтов, отличающихся своеобразием и живописностью, и поэтому пригодный для рекреационного использования, ведения научных исследований и просветительной деятельности среди населения.

Парк ландшафтный (пейзажный) — одна из разновидностей парка — при-родно-окультуренный, привлекательный для людей охраняемый ландшафт (в некоторых случаях искусственно созданный), используемый в основном в рекреационных целях.

Парк морской (подводный, прибрежный) — национальный или природный парк, созданный на акватории моря или состоящий из двух частей — наземной и подводной.

Народный парк — территория с живописным ландшафтом, взятая государством под охрану и предназначенная для организованного отдыха и туризма, научно-исследовательской работы. Народные парки получили свое развитие в восточно-европейских странах.

Парковая дорога — автомобильная или пешеходная дорога для прогулок, прокладывается по живописным местам. Обычно ведет из города в пригородную зону, к местам отдыха.

Зона массового отдыха — территория, охватывающая акватории, леса, горы и луга, обычно расположенная в пригородной зоне и используемая для кратковременного или длительного отдыха городского населения.

Насаждения на городских улицах— рядовые посадки деревьев на специальных полосах между проезжей частью и тротуаром, полосы кустарников и живых изгородей, групповые посадки, разделительные газонные полосы, технические полосы для размещения инженерных коммуникаций, зеленые островки регулирования движения. Предназначены для защиты пешеходов и здания от шума, пыли, избытка солнечной радиации, т. е. улучшения санитарно-гигиенических условий на улице и внутри зданий.

Насаждения на пешеходных улицах — играют наиболее важную роль *в* формировании уличного пространства. Они превращаются в природный экспонат, вокруг которого организуются другие элементы благоустройства. Большое значение приобретают передвижные формы озеленения.

Бульвар — зеленые насаждения, размещаемые вдоль магистралей, набережных, жилых улиц в виде широкой полосы из аллейных посадок деревьев и кустарников, выполняющих санитарно-гигиеническую и декоративно-планировочную роль. Предназначен для пешеходного движения по развитой дорожной сети и кратковременного отдыха.

Сквер — озелененная территория, предназначенная для кратковременного отдыха пешеходов и художественно-декоративного оформления городских площадей, улиц, общественных и административных зданий, монументов.

Сад жилого района — основное звено системы озеленения, предназначен для периодического и повседневного отдыха населения. Включает сеть разнообразных культурно-просветительных учреждений.

Сад микрорайона — предназначен для повседневного отдыха жителей. Рекомендуется выделять зоны тихого отдыха, игр и развлечений детей и физкультурные площадки. Возможно объединение со школьным спортивным ядром.

Насаждения во дворе жилого дома — оказывают непосредственное влияние на микроклимат жилых помещений, а также служат для отдыха жителей. Их следует размещать в центре озеленяемых участков, улучшая проветривание и инсоляцию помещений первых этажей жилых зданий.

Зеленые насаждения необходимы на участках школ или ПТУ, детского сада или яслей, на территории техникума или вуза, учреждений культурно-бытового обслуживания, на участках больниц, при научно-исследовательских учреждениях, на территориях промышленных предприятий.

Зимний сад — пространство в интерьере зданий (хорошо освещенная часть холла, фойе, обогреваемой галереи), художественно оформленное декоративными растениями в кадках, контейнерах или высаженными в грунт, в специальные поддоны или выставленными в кашпо. Сюда включаются также миниатюрный бассейн, дорожки, декоративные элементы: керамика, каменная скульптура. Предна-

значен для украшения интерьера и кратковременного отдыха.

Сад на крыше — объект озеленения, представляющий собой ограниченные участки на крыше зданий с насыпным почвенным слоем для произрастания деревьев, кустарников, трав и цветов. Требует тщательной композиционной и конструкционной проработки деталей.

Рокарий — каменистый участок территории, на котором декоративные растения сочетаются с живописными камнями.

Альпинарий — каменистый сад, отображающий красоту горного ландшафта и его флору (сочетание низкорослых и подушковидных альпийских растений со скалами и водой).

Сад переносной — мобильный небольшой объект озеленения, оформленный переносными контейнерами, керамическими и бетонными вазами различной величины с высаженными в них растениями, преимущественно летниками, вьющимися и кустарниками.

Модульный сад — прием оформления цветника, построенный на геометрической системе модулей, повторяющихся через определенные промежутки. Например, квадраты, выложенные по краям плиткой, с различным или однородным заполнением (цветами, декоративными деревьями и кустарниками, газоном).

Моносад — сад (розарий, георги-нарий, тюльпанарий), в котором ведущим является какое-либо одно растение.

Розарий — коллекционный или декоративный участок роз, предназначенный для выращивания и экспонирования различных видов и сортов.

Розовый сад — сад, доминантой в котором являются розы, планировка такого сада решается в регулярном стиле.

Партерный сад— сад регулярного стиля с доминированием газонных площадей, цветников и водоемов. Используемые деревья и кустарники обычно располагают по периферии куртин и клумб; растения подвергаются регулярной стрижке, им придается форма шара, куба, квадрата и т. д.

Перистиль — внутренний дворик с бассейном, фонтаном и цветником, окруженный колоннадой, отличающийся регулярной композицией, замкнутостью. В Древнем Риме стены перистиля часто расписывались парковыми пейзажами для создания иллюзорного пространства.

Чайный сад — сад, примыкающий к чайному домику, обычно элегантно спроектирован, прост, приспособлен для отдыха и церемонии чаепития.

Японский сад — традиционное произведение садово-паркового искусства, характерное символическим воспроизведением природы на небольших пространствах, тонкой проработкой деталей, создающее *у,* посетителя определенное состояние созерцательности.

Сад непрерывного цветения — территория, на которой скомпонованы разнообразные растения: травянистые многолетники, кустарники, деревья, подобранные по срокам цветения.

Кладбище — объект озеленения специального назначения. Насаждения используются для декоративного оформления и благоустройства территории. Размещается обычно в пригородной зоне.

Санитарно- защитная зона — специальная территория, отделяющая промышленное предприятие (или группу) от селитебной зоны, сочетающая специально созданную систему защитных насаждений с открытыми участками, питомниками. Предназначается для защиты населения жилых районов от неблагоприятных воздействий промышленности.

Водоохранные насаждения — посадки по берегам водохранилищ, рек, озер и прудов, осуществленные с целью уменьшения испарения и защиты водоемов от загрязнений.

Защитно-мелиоративные насаждения — предназначены для укрепления

берегов, откосов, ликвидации оползневых явлений, прекращения увеличения оврагов и для осушения избыточно увлажненных территорий.

Ветрозащитные насаждения—предназначены для снижения скорости ветра на 50—80 % при размещении их с учетом ветрового режима. Действие ветрозащитных посадок зависит от угла направления зеленого барьера к направлению ветрового потока, плотности насаждений и высоты посадок. Эффективность ветрозащитных свойств насаждений зависит от вида насаждений: у лиственных пород она в период опадения листвы снижается, хвойные и вечнозеленые растения сохраняют ее круглый год.

Солнцезащитные посадки — в зависимости от характера объекта, его размещения и величины бывают рядовые, групповые, аллейные и одиночные. Затенение территории зависит от густоты, величины (размеров) и формы кроны деревьев, а также от расположения их по отношению к затеняемым поверхностям.

Снегозащитные насаждения — вид защиты от снежных заносов, не требующий больших затрат труда и средств. Важнейшими факторами, обеспечивающими эффективность снегозащитной полосы, являются густота и высота насаждений.

Противопожарные насаждения -это полосы или отдельные удлиненные группы, состоящие только из лиственных пород деревьев и кустарников, содержащие большое количество влаги и препятствующие распространению огня.

Пылезащитные насаждения — целесообразно создавать вблизи источников пыли. Их эффективность зависит от размещения по отношению к направлению ветра и источнику пыли, а также структуры насаждений. В ассортимент пылезащитных насаждений включают растения с шероховатой, морщинистой листвой, густым ветвлением и максимальным количеством листьев.

Шумозащитные насаждения — создают в качестве поглотителя, рас-сеивателя или отражателя шума. Эффект снижения шума в зеленых насаждениях зависит от характера посадок, пород деревьев и кустарников, а также от погодных и других условий.

Декоративно-защитные (маскировочные) **посадки** — создают перед зданиями, сооружениями и устройствами, требующими их скрытия или декорирования.

Питомник, цветочное хозяйство -территория, предназначенная для размножения и выращивания посадочного материала в открытом грунте, парниках и оранжереях.

3. Функциональная структура системы озеленения

Крупные города отличаются сложной функциональной структурой озелененных территорий. Отличительные признаки ее элементов настолько разнообразны, что не позволяют создать четкой, стройной классификации, удовлетворяющей всем возможным случаям ее организации.

А. Белкин[1] разработал классификацию по важнейшим признакам—виду предоставляемого отдыха и месту озелененных пространств в системе города (табл. 3.1). Озелененные пространства разделены на три большие группы: многофункциональные парки, специализированные парки и озелененные связи.

Многофункциональные парки обеспечивают самые разнообразные виды отдыха.

Специализированные парки, получившие распространение в последние годы, как правило, создают условия не только для одного вида отдыха, а отличаются преимущественным ис-

[1] **Белкин А.** Ландшафтная архитектура Молдавии. — Кишинев, 1976.

Таблица 3.1. Система озелененных пространств крупного города

Виды озелененных территорий для массового отдыха	Виды отдыха	Зона влияния озелененной территории			
		жилой район (10—15 мин)	городской район (20 — 30 мин)	город (30 мин на транспорте)	группа населенных мест
Многофункциональные парки (сады, скверы)	Физкультура, спорт, игры, аттракционы, зрелища, культурно-просветительные занятия, самообразование, тихий отдых и пр.	ПКиО, детский парк		ЦПКиО, центральный детский парк	
	Физкультура и спорт		Спортивный парк	Парк оздоровительной физкультуры, спортивно-зрелищный парк	Спортивно-зрелищный комплекс, специализированный спортивный парк
	Игры, аттракционы, зрелища		Парк игр, зрелищ, аттракционов		Парк игр, зрелищ, аттракционов, развлечений
Специализированные парки (сады, скверы)				Парк-выставка	Выставочный комплекс, ярмарка
				Зоопарк	Зоопарк, специализированный питомник
				Ботанический сад	Ботанический сад
	Знакомство и изучение			Мемориальный парк	Мемориальный комплекс
				Парк — памятник архитектуры	Парк — памятник архитектуры; этнографический парк
				Парк — памятник природы	Национальный парк, заповедник
	Содержание пейзажа, прогулки		Парк тихого отдыха и прогулок		
Озелененные связи	Движение пешком		Линейный сад, бульвар		Прогулочный маршрут
	Движение на транспорте			Велодорога, лыжный маршрут	Велодорога, лыжный маршрут, парквей

пользованием одной из рекреационных функций. Специализация может осуществляться и по возрастному признаку (детские парки, молодежные, для пенсионеров и т. д.).

Современная тенденция специализации парков обусловлена тем, что в центрах исторически сложившихся городов мало места для создания оптимальных условий обеспечения в природном окружении многих функций с вполне конкретными требованиями;

повышением избирательности форм досуга, со стремлением максимального использования с учетом экологического подхода существующего ландшафта или же сохранения интересного ландшафта в естественном виде (природные парки).

В последние годы у специалистов заметно увеличился интерес к созданию загородных парков — своеобразных центров притяжения горожан, нередко предназначенных для обслуживания группы населенных мест. Развитая сеть озелененных пешеходных и транспортных связей, проникая в глубь городской территории, не только объединяет озелененные участки между собой, но и является связующим звеном с пригородной лесопарковой зоной.

Парквеи («линейные парки»), парковые дороги — важный элемент системы озелененных пространств города, обеспечивающий комфортные поездки на автомобильном, конном, велотран-спорте с целью прогулок и отдыха.

Для оптимизации систем озеленения в городах ЛенНИИП градостроительства[1] предлагает выделить четыре группы специализированных парков:

1. Для массовых видов досуга с высоким коэффициентом предпочтения у всех возрастных групп (парки для отдыха на воде, для лыжных прогулок и т. д.).

2. Для видов досуга, предпочитаемых определенными социально-демографическими группами (игровые парки для школьников, парки тихого отдыха и прогулок для пенсионеров, спортпарки для студентов).

3. Для уникальных видов отдыха, развития и развлечений (демонстрационные спортивные парки, зоопарки, тематические парки аттракционов, ботанические сады, парки фестивальные, этнографические и т. д.).

4. Для видов досуга с низким коэффициентом предпочтения, например парки-клубы «по интересам» -теннисистов, рыбаков, юннатов и т. д.

Специализированные парки первой группы рекомендуется равномерно размещать на расстоянии не более 1,5 км от жилой застройки, производственных и учебных зон, крупных транспортных узлов, пригородной зоны.

Парки второй группы целесообразно приблизить к посетителям. Так, игровые парки располагают в радиусе 500—700 м от жилья и школ.

Для парков эпизодического посещения и парков с малораспространенными видами отдыха лучшим местом размещения являются общегородские рекреационные системы.

В зависимости от функции парка изменяется его транспортная доступность — от 15 мин до 1 ч.

4. Насаждения общего, ограниченного пользования и специального назначения

Система зеленых насаждений современного города формируется для оздоровления окружающей среды, обогащения внешнего облика города, создания условий для массового отдыха населения в природном окружении.

Озеленение проводится в соответствии с общепринятой для всех видов обслуживания городских жителей схемой (общегородское, жилого района, микрорайона) с выделением территорий повседневного и периодического пользования. Входящие в систему отдельные объекты озеленения разнообразны по своему функциональному назначению, по величине и конфигурации территории, по месту размещения в городе.

В зависимости от местоположения все насаждения делятся на внутригородские и пригородные. Внутригородские зеленые насаждения размещаются в границах застройки и призваны

[1] **Хромов Ю. Б.** Планировка и оборудование садов и парков.— Л., 1974.

обеспечивать создание оптимальных условий труда, быта и отдыха трудящихся, а также влиять на формирование эстетически выразительной среды. На территориях, прилегающих к городам, предусматривается выделение пригородных зон, создаваемых с учетом перспективного развития города и используемых для размещения объектов хозяйственного обслуживания (питомники, кладбища, цветочные хозяйства), а также зеленых зон для организации различных форм отдыха населения, улучшения микроклиматических и санитарно-гигиенических условий города (лесопарки, лугопарки, зоны массового отдыха). Их границы и размеры определяются на основе общей потребности города в таких территориях (в зависимости от народнохозяйственного значения и предполагаемого развития города, с учетом местных природно-климатических условий). В практике организации системы озеленения города принято подразделение территорий городских зеленых насаждений на три категории:

1. Общего пользования — парки культуры и отдыха (общегородские, районные), детские, спортивные парки (стадионы), парки тихого отдыха и прогулок, сады жилых районов и микрорайонов, скверы, бульвары, озелененные полосы вдоль улиц и набережных, озелененные участки при общегородских торговых и административных центрах, лесопарки и т. д.

2. Ограниченного пользования - насаждения на жилых территориях (за исключением садов микрорайонов), насаждения на территориях детских и учебных заведений, спортивных и культурно-просветительных учреждений, общественных и учреждений здравоохранения, при клубах, дворцах культуры, домах пионеров, при научно-исследовательских учреждениях, на территориях санитарно-безвредных предприятий промышленности.

3. Специального назначения — насаждения вдоль улиц, магистралей и на площадях, насаждения коммунально-складских территорий и сани-тарно-защитных зон, ботанические, зоологические сады и парки, выставки, ^насаждения ветрозащитного, водо- и почвоохранного значения, противопожарные насаждения, насаждения мелиоративного назначения, питомники, цветочно-оранжерейные хозяйства, насаждения кладбищ и крематориев.

Насаждения общего пользования -доступные всем жителям города и приезжим насаждения, защищающие от пыли, избыточной солнечной радиации, создающие комфортные условия для кратковременного и продолжительного отдыха, занятий физкультурой и спортом, проведения культурно-просветительных и зрелищно-развлекательных мероприятий.

Степень озеленения города, его привлекательность во многом определяются количеством и состоянием зеленых насаждений общего пользования.

СНиП 11-60-75* в насаждениях общего пользования выделяет озелененные территории общегородского значения (используемые для организации длительного отдыха от 2 до 8 ч) и озеленение жилых районов.

Самое широкое распространение в городах получили детские парки, спортивные и парки культуры и отдыха. В зависимости от характеристик конкретного города, перспектив его развития и природно-климатических условий местности могут создаваться: зоопарки и ботанические сады, парки-выставки, развлечений, этнографические, мемориальные и т. д. При создании ботанических и этнографических парков первостепенное значение отводится ландшафту и рельефу местности. Природное окружение должно максимально соответствовать предполагаемой экспозиции. Для ботанических садов очень важны климатические условия, а для этнографических парков — наличие .на отведенной территории памятников древней куль-

туры и народной архитектуры. Создание исторических и мемориальных парков, как правило, связано с территорией, на которой произошли важные исторические события в жизни народа, государства, или с сохранившимися памятниками, имеющими прямое отношение к жизни великих людей. Особую группу составляют парки -памятники садово-паркового искусства. Насаждения ограниченного пользования предназначены для занятий на открытом воздухе физкультурой и спортом, для занятий по специальным предметам и игр детей, лечебных и профилактических процедур, отдыха в перерывах между работой. Ими пользуются сотрудники предприятий и учреждений, учащиеся и студенты учебных заведений, больные и посетители лечебно-профилактических учреждений и т. д., размещенные на данной озелененной территории.

Зеленые насаждения специального назначения создают для сокращения неблагоприятного воздействия промышленности и транспорта на окружающую среду. В зависимости от поставленной цели (защита от загрязнений, ветра, снежных и песчаных бурь; создания барьера для распространения огня, дыма, шума, селевых потоков; снижения испарения водоема и т. д.) выбирают прием размещения и конструкцию посадок, а также ассортимент растений. Одновременно следует пользоваться возможностью формировать с помощью растений необходимый в данном случае ландшафт.

Любой объект городских зеленых

Таблица 3.2. Структура системы озеленения города

Виды насаждений по территориальному признаку	Общего пользования	Ограниченного пользования	Специального назначения
Внутригородские насаждения:			
на селитебных территориях	Городские (поселковые) и районные парки, сады жилых районов и микрорайонов, скверы, бульвары, набережные и т.п.	На жилых территориях; на участках школ, детских учреждений, общественных зданий, спортивных сооружений, учреждений здравоохранения	На улицах; ботанические и зоологические сады; территории выставок
на внеселитебных территориях	Городские лесопарки и лугопарки	Озелененные места на промышленных территориях	Насаждения кладбищ, крематориев, питомников и других территорий коммунального хозяйства; территорий внешнего транспорта и складов: санитарно-защитные и водоохранные зоны на полосах отвода железных и автомобильных дорог; мелиоративные, градозащитные, пылезащитные; плодовые сады и виноградники пригородных хозяйств; питомники декоративные и лесные; насаждения заповедников и мест исторических событий и т.п.
Насаждения в границах пригородной зоны	Загородные парки, лесопарки и зоны массового отдыха, леса	На территориях учреждений загородного отдыха (при домах отдыха, пионерских лагерях и т.п.); пригородных населенных пунктов; плодовые сады коллективов рабочих и служащих	

насаждений независимо от возложенных на него специфических функций является составной частью единой системы озеленения города, создаваемой с учетом административного значения и величины территории города, его архитектурно-планировочной структуры и решения композиции застройки, а также с учетом местных природно-климатических особенностей.

Изменение размеров города необходимо проводить периодически и осуществлять прежде всего путем одновременного улучшения структуры. Необходимость выделения территории под застройку следует предвидеть заблаговременно, определив для этих целей границы для поэтапного расширения площади города. Определенная стабилизация зеленого пояса города на длительный срок (20 лет и более) становится сдерживающим фактором против стихийной застройки территории.

В пределах зеленой зоны размещают пансионаты, мотели, дома отдыха, кемпинги, пляжи, физкультурно-спортивные сооружения и комплексы, рыболовные базы, пионерские лагеря, детские дачи, лесные школы, лечебно-профилактические учреждения, дома-интернаты для престарелых и инвалидов. Существующие в пределах зеленой зоны населенные пункты не подлежат территориальному развитию.

Для городов, расположенных в безлесных районах, вместо зеленой зоны необходимо предусматривать создание с наветренной стороны для ветров преобладающего направления защитной полосы зеленых насаждений шириной: для крупнейших и крупных городов — 500 м, для больших и средних городов — 100 м, для малых городов, поселков и сельских населенных пунктов — 50 м.

Планировка пригородной и зеленой зон проводится с учетом сложившейся планировки города и ее перспектив с проведением комплекса мероприятий, направленных на максимальное сохранение существующих насаждений.

А. П. Вергунов разработал следующую структуру системы озеленения города, включающую основное озеленение городских и пригородных территорий[1] (табл. 3.2).

5. *Нормирование и размещение зеленых насаждений города*

Нормирование зеленых насаждений города осуществляется в зависимости от его назначения (административный центр, промышленный, научный, культурный центр, курорт и т. д.), размера территории, плотности застройки, климатических условий, существующего архитектурно-планировочного решения города и т. д.

Зеленые насаждения общего пользования необходимо размещать равномерно по всей селитебной территории, концентрируя их у общественных центров и спортивных комплексов.

В крупнейших, крупных и больших городах помимо общегородских парков создают районные и специализированные (детские, спортивные, зоологические и т. д.) парки, которые призваны удовлетворять потребность всех категорий городских жителей в разнообразном отдыхе.

В жилом районе зеленые насаждения включают насаждения общего пользования (сады жилых районов, микрорайонов, бульвары, скверы и т. д.) и насаждения ограниченного пользования и специального назначения (озелененные дворы, участки школ, детских садов и яслей, посадки на улицах и площадях и т. д.). Если отсутствует одна из составных частей системы озеленения, то ее надо компенсировать за счет увеличения площади других видов зеленых насаждений, добиваясь того, чтобы не менее

[1] Справочник проектировщика: Градостроительство,—М., 1978.

50 % территории жилого района было занято зелеными насаждениями.

Проектирование начинается с определения структуры общественного центра, при этом под зоны учреждений, предприятий обслуживания отводится 1,5 м /чел., зеленых насаждений общего пользования — 3 $м^2$/чел., спортивных сооружений — 1,5 $м^2$/чел., площадок для стоянок автомобилей — 0,2 $м^2$/чел.

Удельная площадь зеленых насаждений микрорайона (кроме участков школ, детских садов и яслей) принимается из расчета не менее 7 м /чел. (первая очередь) и 10 $м^2$/чел. (расчетный срок). При застройке территорий, непосредственно граничащих с лесами и лесопарками, суммарную площадь зеленых насаждений допускается сократить, но не более чем на 30%.

Размер территорий под зелеными насаждениями в микрорайоне корректируется в соответствии с этажностью застройки: 2—3-этажная — 19—15 $м^2$/чел.; 4—5-этажная—14—11 $м^2$/ /чел., 6—8-этажная — 10,5—9 $м^2$/чел.; 9—12-этажная — 8,5—8 $м^2$/чел.; 16-этажная — 7 $м^2$/чел. Вне зависимости от этажности под физкультурные и спортивные площадки отводятся озелененные территории из расчета 1,2 $м^2$ на одного жителя.

СНиП П-60-75* площади зеленых насаждений ограниченного пользования и специального назначения не нормирует и не включает в насаждения общего пользования микрорайонные зеленые насаждения. Площади территорий зеленых насаждений общего пользования на селитебной территории рассчитываются по табл. 3.3.

При проектировании системы городских зеленых насаждений следует отводить площади не менее: 15 га — для общегородских парков; 10 га -парков планировочных районов; 3 га -садов жилых районов* 0,5 га — для скверов. Площадь территории общепоселкового сада должна быть не менее 2 га.

В общем балансе территории парков, садов и скверов не менее 70% территории занимается непосредственно зелеными насаждениями.

Площадь зеленых насаждений ограниченного пользования и специального назначения определяется в зависимости от величины города, планировочных, климатических и некоторых других условий в каждом конкретном случае исходя из местных условий и особенностей города.

Таблица 3.3. Площади зеленых насаждений общего пользования

Зеленые насаждения	Площадь зеленых насаждений, $м^2$/чел.							
	в крупнейших, крупных и больших городах		в- средних городах		в малых городах и поселках		в городах-курортах	
	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
В жилых районах	7	11	5	8	—	—	16	20

Примечания: 1. В зависимости от местных условий допускается перераспределение площади зеленых насаждений между общегородскими и районными.
2. В районах с засушливым климатом, при неблагоприятных почвенных условиях, а также при расположении города среди лесных массивов допускается уменьшить указанные нормы на 20%, а в климатических подрайонах IA, 1Б, и 1Г — до 2 $м^2$/чел. При наличии в пределах города промышленных предприятий I и II класса вредности и крупных железнодорожных узлов рекомендуется увеличивать нормы на 20%. Увеличение или уменьшение нормы допускается лишь после соответствующего обоснования.

Общая средняя площадь городских зеленых насаждений, приходящихся на одного жителя, доходит до 70 м^2. Лесопарки не входят в состав городских насаждений общего пользования, их площадь принимается в зависимости от местных условий из расчета 150—200 м^2/чел. в крупнейших, крупных и больших городах, 70—100 м^2/чел. в средних и 50— 75 м^2/чел. в малых.

При реконструкции и озеленении исторически сложившихся районов расчетные показатели зеленых насаждений общего пользования принимают для крупнейших городов (население свыше 500 тыс. чел.) 16—18% всей территории, для больших, средних и крупных городов (население 50—500 тыс. чел.) 14—16 %.

В крупнейших, крупных и больших городах для обеспечения посадочным материалом следует предусматривать создание в зеленой зоне города питомников древесных и кустарниковых растений и цветочно-оранжерейных хозяйств (принимая на расчетный срок соответственно 5 и 0,4 м^2 на одного жителя). Для городов и населенных пунктов системы группового расселения предусматривают питомники площадью не менее 80 га.

Нормативные показатели, разработанные НИПИ генерального плана г. Москвы, приведены в табл. 3.4.

Таблица 3.4. Нормы насаждений для Москвы

Категория насаждений	Норма насаждений на одного жителя, м^2	Норма площади на одного посетителя, м^2	Минимальный размер объекта, га	Радиус доступности, км	Затрата времени на передвижение, мин
Общегородские парки культуры и отдыха	5	50 — 60	90	6 — 7	30 (на общественном транспорте)
Специализированные общегородские парки	8	60 — 70	50	6 — 7	30 (на общественном транспорте)
Районные парки	2,5	40 — 50	50	1,5 — 2	20 (на общественном транспорте)
Сады и спортивные комплексы жилых районов	4	50	20	1	20 (пешком)
Сады микрорайонные	3,5	40	12	0,5	5 — 7 (пешком)

В «Указаниях по проектированию жилых районов и микрорайонов основную структурную единицу селитебной территории принимается жилой район с численностью населения 50—100 тыс. жителей (на перспективу 30—70 тыс.). Нормы определены при средней обеспеченности жилой площадью 9 м^2/чел. и перспективной обеспеченности жилой площадью 13,5 м^2/чел. При обеспеченности свыше 9 м^2/чел. расчетные показатели определяются со следующими коэффициентами: при 10,5 м^2/чел.—1,17, при 12 м^2/чел.—1,34, при 13,5 м^2/чел.—1,5.

Размеры зон определяются в соответствии со следующими показателями, м^2/чел.:

Территория микрорайонов	15,8 — 25,8	13,5 — 32
Парки, скверы, бульвары	3,	
Спортивные сооружения	5	0 , 8

При значительном удалении жилого района от больших массивов зеленых насаждений норму зеленых насаждений на человека поднимают до 5 м^2. Если на территории района существующие зеленые насаждения превышают нормативные площади, то расчетный показатель зеле,ных насаждений общего пользования необходимо увеличить для их сохранения. В Указаниях по сравнению со СНиПом снижена площадь зеленых насаждений общего пользования с 5 до 3 м^2/чел., что объясняется особыми условиями Москвы и г. Москвы» за

прежде всего высокой плотностью застройки.

Указания устанавливают основные показатели озелененных территорий микрорайона в зависимости от этажности (табл. 3.5).

Для условий Ленинграда ЛенНИИП градостроительства разработал следующие показатели, приведенные в табл. 3.6.

Размещать зеленые насаждения в городе рекомендуется согласно табл. 3.7*.

***Вергунов А. П.** Система зеленых насаждений.//Справочник проектировщика: Градостроительство.— М., 1978.

Таблица 3.5. Расчетные показатели для микрорайонов

Этажность здания	Размеры жилой территории, м²/чел.			Площадь участков учреждений обслуживания, м²/чел.		Общие размеры территории микрорайона	
	всего	в том числе		всего	в том числе озеленение участков школы и детских садов-яслей	всего	в том числе озеленение территории микрорайона
		озеленение жилой территории	спортивные площадки				
с	19,5	11,9	1	6,3	1,7	25,8	13,6
J	19,5	12,3	0,6	4	1,1	23,4	13,4
	13,7	8,1	1	6,3	1,7	20	9,6
9	13.7	8.5	0.6	4	1,1	17.7	9.6
	12,9	7,8	1	6,3	1,7	19,2	9,5
IT	12.9	8.3	0.6	4	1.1	16.9	9.4
	12,1	7,4	1	6,3	1,7	18,4	9,1
14	12,1	7,8	0,6	4	1,1	16,1	8,9 •
	11,7	7,3	1	6,3	1,7	18	9
16	11,7	7,7	0,6	4	1,1	15,1	8,8
	9,5	6,1	1	6,3	1,7	15,8	7,8
20 и выше	9,5	6,5	0,6	4	1,1	13,5	7,6

Примечание. В числителе — в новых районах, в знаменателе — в реконструируемых районах.

Таблица 3.6. Расчетные показатели по проектированию садов и парков в новых районах Ленинграда с населением 250 — 400 тыс. человек

Типы садов и парков	Площадь на 1 жителя района	Радиусы и время доступности садов и парков				Размеры садов и парков, га	
		от жилища		от места труда, учебы		оптимальные	минимальные
		пешеходные, м (мин)	транспортные, мин	пешеходные, м (мин)	транспортные, мин		
Спортивно-игровой сад	0,5—1,5	500 (5 — 10)	—	500 500	—	2 — 5	1 0,5
Сад тихого отдыха	0,05-0,1	500 (5 — 10)		(5—10)			
и настольных игр взрослых	3 — 5	1000 — 1500 (10— 15)	10— 15	1000 — 1500 (10— 15)	10— 15	80—100	30
Парк оздоровительной физкультуры и прогулок	1,5 — 3	1500 (15)	15 — 20	1500 (15)	15—20	60 — 80	20 6
Спортивный парк	0,2 — 0,7		20 — 30			15 — 20	
Парк развлечений и зрелищ							
Детский парк	1,5 — 3	1500 (15)	15 — 20	_____	____	60 — 80	20

Таблица 3.7. Размещение городских зеленых насаждений общего пользования

Вид насаждения	Минимальная площадь, га	Размещение	Радиус доступности, км	Максимальные затраты, времени на передвижение
Общегородские парки культуры и отдыха Парки планированных районов	25 10	В селитебной зоне В пределах планировочного района В	5 2 Не	20 мин на транспорте 10 мин на транспорте
Специализированные парки Сады жилых районов	3 3	селитебной зоне и смежно с ней В пределах жилого района В	нормируются 1	15 — 20 мин для пешехода 5 — 7
Сады микрорайонов и межквартальные	1	пределах микрорайона или группы кварталов В	0,5	мин для пешехода
Специализированные Сады	1	селитебной зоне	Не нормируются Не	—
Скверы	0,2	На городских площадях в отступах застройки На	нормируются	—
Бульвары Городские	Ширина не менее 18 м	главных и пешеходных улицах, набережных	То же	
лесопарки	50	Смежно с селитебной зоной	5 — 7	30 мин на транспорте

При размещении различных типов парков учитывают как общие принципы, необходимые при создании любого парка, так и специфические особенности.

К общим принципам относятся: соответствие размеров отведенной территории потребностям города и поставленным задачам; возможность максимального использования существующей растительности, рельефа, водоема; обеспечение присоединения сетей инженерного благоустройства территории к городским сетям; возможность постройки капитальных сооружений в условиях данного рельефа, грунта, грунтовых вод и т. п., соответствующая нормам доступности участка; наличие удобных транспортных связей или возможность их строительства и т. д.

К специфическим особенностям относятся условия, необходимые при организации любого парка, но в данном случае играющие первостепенную роль.

При создании ботанических садов особое внимание уделяется наличию разнообразных почв, рельефа, размерам и конфигурации водоемов, способных обеспечить размещение коллекции растений в благоприятных природных условиях и в соответствии с выбранной научной схемой организации экспозиции. На выбор территории влияет удаленность от промышленных предприятий и крупных магистралей.

Строительство спортивных парков требует наличия свободных плоских территорий для размещения спортивных полей и площадок с их хорошей изоляцией друг от друга зелеными насаждениями, наличия водоема. При выборе места для спортивного парка с демонстрационными сооружениями большой вместимости первостепенное значение отводится транспортному обеспечению, возможности устройства земляных трибун.

На выбор места и архитектурно-планировочное решение гидропарка влияют размеры водоема и конфигурация его берегов, водный и температурный режим, состояние^дна и берегов, возможность включения водных видов спорта и т. д.

В зарубежном градостроительстве классификация городских зеленых насаждений, а потому и методика их нормирования значительно отличается

от принятой у нас, вследствие чего сравнивать нормы, действующие в СССР, с нормами других стран можно лишь условно.

При проектировании и реконструкции городов Болгарии к системе садов и парков, озелененных территорий предъявляются требования, указанные в табл. 3.8.

В соответствии с действующими в Венгрии нормативами в жилых районах 40—50 % территории отводится под зеленые насаждения, улицы, игровые и спортивные площадки. В жилых районах с многоэтажной застройкой на одного жителя приходится 5 м^2 территории зеленых насаждений и 2 м игровых и физкультурно-спортив-ных площадок. Под парки рекомендуется отводить 8—10 га в радиусе 20-минутной пешеходной доступности. Зеленые насаждения парка должны занимать (70—75 %) территории, а спортивные и игровые площадки -8-10 %.

При проектировании городов и новых жилых районов специалисты Германии пользуются следующими нормативными показателями:

Тип озелененных территорий	*Площадь, м2/чвл.*
Парки, скверы, бульвары	10—15
Спортивные территории	5—7
Участки придомового садоводства	10—15
Озелененные территории жилых районов, всего	10—15
В том числе:	
в зоне жилой застройки	4—5
в зоне детских дошкольных-учреждений	2,2—2,7
в школьной зоне	2—2,7
в зоне общественных учреждений	0,4

В Польше в жилом районе на 50 тыс. жителей предусматриваются парк, сквер, спортивный центр и детская площадка. Для нескольких расположенных рядом жилых районов создается районный парк с пешеходной доступностью 20—30 мин. Площадь районного парка определяется исходя из нормы 6—10 м^2/жит.

Проектирование озеленения микрорайонов Белграда (Югославии) проводилось из расчета 3 м^2 площади зеленых насаждений и 2,2 м^2 площади спортивных и физкультурных площадок на одного жителя. Особое внимание уделялось равномерному распределению зеленых насаждений общего пользования и физкультурно-спор-тивных устройств на территории жилых районов. Максимальная удаленность спортивных комплексов от места жительства принималась 1,5 км. Средняя обеспеченность жителя города спортивными сооружениями составляет 3 м^2 (13 м^2 - - озелененные площадки, 1,7 м^2--спортивные сооружения).

В США в единую систему взаимосвязанных озелененных территорий включены микрорайонные сады, игровые поля и парки жилых районов, городские парки, физкультурно-спор-тивные комплексы, парковые дороги, а также загородные зоны отдыха (табл. 3.9).

По нормативам Великобритании в среднем на одного городского жителя должно приходиться 20—25 м^2 общественных общегородских и районных озелененных территорий. Районные парки должны иметь территорию в пределах 20—60 га.

В табл. 3.10 представлены разработанные в Нидерландах ориентировочные данные озелененных территорий на 2000 г.

Норма площади городских садов и парков на 1 чел. при этом увеличивается с 5,7 до 10,7 м^2, а игровых и спортивных комплексов — с 3,3 до 5,2 м^2*.

* **Хромов Ю. Б.** Прогрессивные приемы внешнего благоустройства и озеленения жилых районов за рубежом.—М.: ЦИНИС, 1979.

Таблица 3.8. Организация системы садов, парков и озелененных территорий в городах Болгарии

Тип озелененных территорий	Радиус обслуживания, км	Площадь, га	Соотношения элементов озелененных территорий, % к общей площади			
			зеленые насаждения	водоемы	дороги и площадки	сооружения
Внутриквартальные сады и скверы	0,5	0,5 — 3	50 — 70	[1]	30 — 50	5
Городские и районные сады	1,5 — 2	1 — 10	55 — 60	1 — 10	30 — 40	5 — 10
Общегородские парки	2 — 3	25 — 85	60 — 80	1 — 2	20 — 30	2—30

Таблица 3.9. Нормы площади озелененных городских территорий в США

Тип садов и парков	Норма площади на 1 чел., м^2	Минимальная площадь, га	Рекомендуемая площадь, га	Население обслуживаемой зоны, тыс. чел.	диус доступности, км
Микрорайонные сады Парки жилых районов Городские и районные парки	3 — 8 5 8 — 25	0,8 6 20	2 — 5 10 — 20 40 — 120	8 20 — 30 50	0,4 0,8 — 16 2 — 2,5

Таблица 3.10. Норма озелененных территорий в городах Нидерландов (ориентировочные данные на 2000 г.)

Тип парков	Площадь парков, га	Максимальное удаление парков от жилой застройки, км
Внутриквартальный	[1]	0,4
Микрорайонный	6—10 30	0,8
Районный	— 60	1,6
Городской Парк на «пороге города»	200 — 400 1000 — 3000	3,2 6,5
Региональный	10000 — 30000	15

Норма площади городских садов и парков на 1 чел. при этом увеличивается с 5,7 до 10,7 м^2, а игровых и спортивных комплексов — с 3,3 до 5,2 м^2*.

6. Отечественная практика озеленения городов

Нормы, рекомендации, методические разработки по проектированию, развитию системы зеленых насаждений в городах оказывают существенную помощь специалистам, однако в каждом случае им приходится решать конкретную задачу исходя из специфики только данного города.

Москва имеет общую площадь насаждений всех категорий 34 тыс. га — около половины территории столицы. Зеленые насаждения общего пользования занимают 14,2 тыс. га. Около 20 тыс. га — зеленые насаждения ограниченного пользования и специального назначения (детские и лечебные учреждения, насаждения на территориях жилых районов и промышленных предприятий). Обеспеченность зелеными насаждениями общего пользования для такого города недостаточна и при этом следует иметь в виду, что она распределена не равномерно — в периферийных районах этот показатель достигает 50 м^2/чел., а в центре города всего 1,5—2 м^2/чел.

В городе 26 городских парков (в том числе 9 специализированных), 11 лесопарков, 58 районных парков (из них 21 детский), 14 садов, более 700 скверов и 100 бульваров.

Лесопарковый защитный пояс (ЛПЗП) столицы площадью 172,5 тыс. га (из которых 106 тыс.—^ттеса и луга) создан для охраны природы в ближайшем Подмосковье.

В Москве находятся известные памятники садово-паркового искусства: Кусково, Кузьминки, Коломенское,

3.9. Схема зеленых наждений Москвы
/ — Александровский сад; 2 — сквер у бассейна «Москва»; *3* — Бульварное кольцо; *4* — ЦПКиО им. М. Горького; 5 — парк стадиона им. В. И. Ленина; 6 — Ленинские горы; — парк вдоль р. Сетунь; *S*—парк Победы; 9—парк Фили — Кунцево; *10* — Гребной канал и парк; *Ч* — Серебряный Бор; *12* — гидропарк «Строгино»; *13* — парк Покровское — Стрешнево; *14* — парк у Химкинского водохранилища; *15* — парк Дружбы; *16* — парк Тимирязевской сельскохозяйственной академии; *17* — парк «Домино»; *18* — северный зеленый клин; *19* — ВДНХ СССР; *20* — Краснопресненский парк КИО; *21* — Ботанический сад

22 — парк по р. Яуза; *23* — парк «Сокольники»; *24* — спортивный парк Института физкультуры; *25* — Лефортово; *26* — Кузьминки; 27 — Коломенское; *28* — Царицыно; *29* — спортивный парк в Нагатине; *30* — новый зоопарк; *31* — территория под планируемую всемирную выставку; *32* — Воронцовский парк; *33* — Кусково; *34* — Измайлово; *35* — парк КиО им. Дзержинского; *36* — национальный парк «Лосиный остров»

Лефортово, Останкино, Измайлово, Сокольники. Пять довольно крупных парков были созданы в довоенный период —, ЦПКиО им М. Горького, ПКиО Фили—Кунцево, Краснопресненский, Серебряный Бор, парк Северного речного вокзала. После войны были заложены парки: Дружбы, Победы, имени XXII съезда КПСС, 50-летия Советской власти, 60-летия Великого Октября. В столице размещены Главный Ботанический сад АН СССР и ВДНХ СССР, в черте города находятся лесопарки Кузьминский и Битцевский. Особое место занимает национальный парк «Лосиный остров» площадью почти 11 тыс. га, из которых 4,5 тыс. га находятся в черте города.

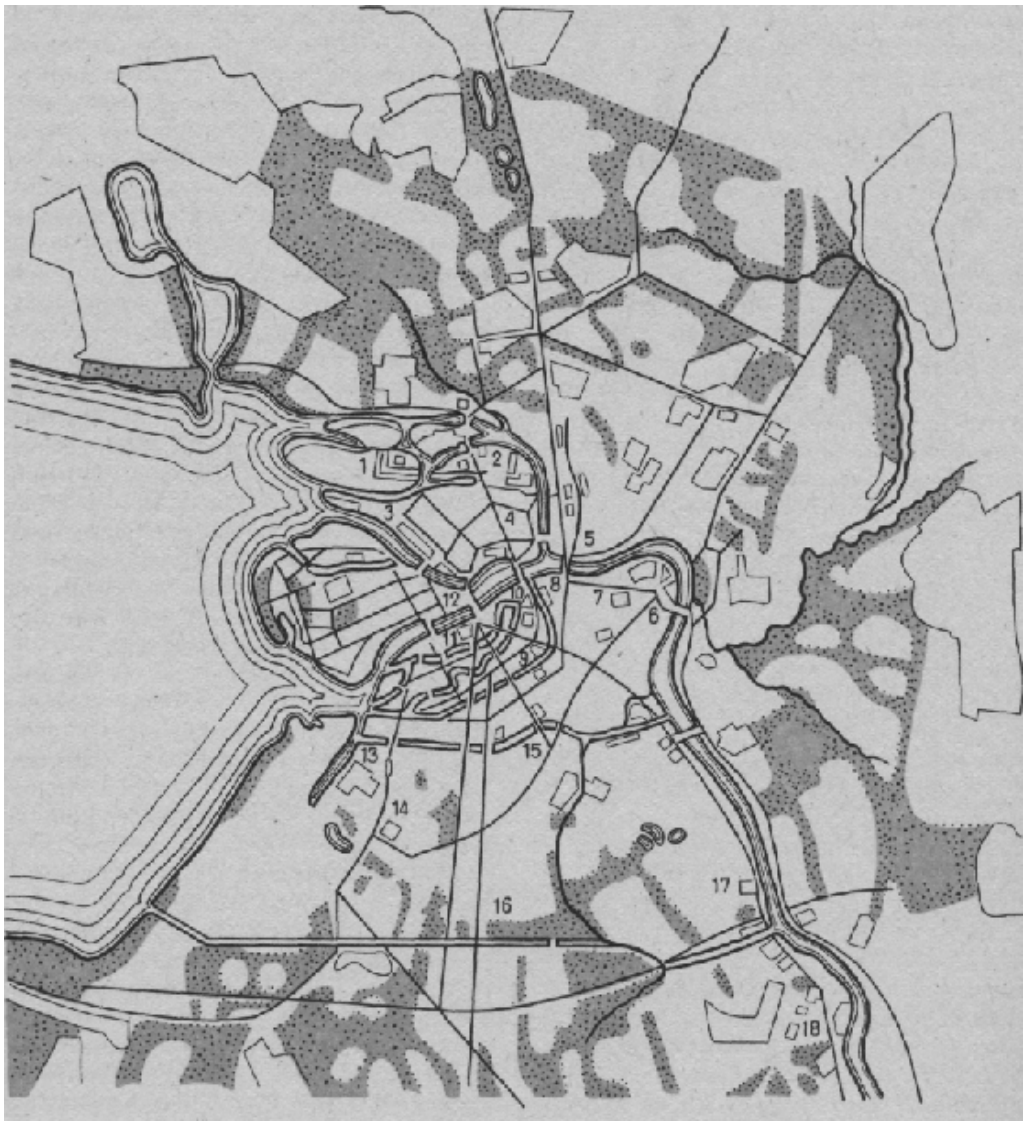
Представление о масштабах парковой системы Москвы дают следующие показатели, га:

ЦПКиО им. Горького	105
Парк КиО «Сокольники»	580
Парк КиО «Измайлово»	1377
Парк 60-летия Великого Октября	140
Кусково	220
Парк Дружбы	74
Битцевский лесопарк	1395
Парк ВДНХ СССР	236
Главный Ботанический сад АН СССР	338
Спортивный парк в Лужниках	130
Национальный парк «Лосиный остров»	10500

Все развитие системы зеленых насаждений Москвы должно вестись в соответствии с утвержденной схемой озеленения, разработанной на основе Генерального плана развития Москвы 1971 г. Генеральная схема была разработана с учетом сохранения и развития ландшафтных особенностей города. Предусматривалось создать два «зеленых диаметра». Один — через юго-запад города, включая парк МГУ, ЦПКиО им. Горького, новые парки по берегам рек Москвы и Яузы до Сокольников и через национальный парк «Лосиный остров» в подмосковные леса. Второй — Серебряный Бор, Строгино, Крылатское, Фили—Кунцево, Краснопресненский парк, Южный порт, Коломенское и до парка «Ленино». Развитие зеленых насаждений по берегам Москвы-реки, Яузы, долинам малых рек, расширение зеленых клиньев лесопарков и парков, связывающих центр города и пригородные леса, объединенных скверами и бульварами, в сочетании с озелененными пространствами жилых кварталов представляли собой оптимальную систему, обеспечивающую отдых населения, постоянное проветривание города, улучшение внешнего вида застройки. По расчетам НИПИ генплана г. Москвы, в столице (в пределах Кольцевой автодороги) должно быть 45 тыс. га насаждений всех категорий, или более 60 $м^2$/жит., в том числе 37 $м^2$ насаждений общего пользования на 1 человека.

Однако генеральная схема выполняется с большими нарушениями утвержденных проектных решений. До сих пор не освоены территории, отведенные под создание крупных парков в поймах рек Москвы и Яузы, зарезервированные под зеленые насаждения участки застраиваются (Битцевский лесопарк, Гольяново, Строгино, Орехово-Борисово и др.). Начатое в 50—60-е годы строительство парков Дружбы, им. XXII съезда КПСС, 50-летия Советской власти, парка Победы до настоящего времени не завершено, и их площадь постоянно сокращается за счет изъятия территории. В проекте ТЭО Генерального плана развития Москвы до 2010 г. вокруг Москвы предусматривалось создание ЛПЗП площадью до 235 тыс. га, что должно было продолжить развитие системы озеленения города за пределами города и улучшить экологическую обстановку в столице. Однако развитие подмосковных городов в сторону столицы во многих случаях ведется за счет сокращения проектируемого ЛПЗП.

Темпы развития системы зеленых насаждений Москвы отстают *от* предусмотренных генпланом и генсхемой в несколько раз, а ведь намеченная схема озеленения является оптималь-



3.10. Система зеленых насаждений Ленинграда / — ЦПКиО им. С. М. Кирова и Приморский парк Победы; *2* — сад им. Дзержиского; *3* — правобережный зеленый ансамбль (сквер на площади Революции, парк им. Ленина, бульвар на проспекте Добролюбова, парк на Перовском острове); *4* — сад им. Маркса; 5 — сквер на пл. Ленина; *6* — сквер у Смольного; *7* — Таврический сад; *8* — левобережный зеленый ансамбль (Марсово поле, Летний сад, Михайловский сад, сквер у Инженерного замка, на пл. Искусств, на Манежной пл.); *9* — сквер на пл. Островского; *10* — сквер у Казанского собора; *11* — центральный зеленый ансамбль (сквер у Зимнего дворца, сады им. Горького и на пл. Декабристов, сквер на Исаакиевской пл., бульвар Профсоюзов); *12* — сквер на стрелке Васильевского острова; *13* — сад XXX-летия комсомола; *14* — сквер на Кировской пл. и сад им. 9 января; *15* — сад им. Грибоедова; *16* — Московский парк Победы; *17* — сад им. Бабушкина; *IS* — сад «Спартак»

нои, и отступление от ее воплощения в жизнь отрицательно скажется на всей экологической ситуации в городе.

Ленинград — один из самых зеленых городов. Во всем мире известны газоны Марсова поля, вековые аллеи Летнего сада, фонтаны Петродворца, живописные ландшафты Пушкина, Ло-

3.11. Система парков и лесопарков Киева / — ЦПКиО; 2 —• Пионерский парк; *3* — Первомайский парк; *4* — Советский парк; *5* — парк Вечной славы; **6 — парк Дружбы;** 7 — ботанический парк АН УССР; *8* — Владимирская горка; 9 — республиканский стадион; *10* — ботанический сад им. Фомина; // — зоопарк; *12* — Пушкинский парк; *13* — парк Политехнического института; *14* — парк 40-летия Октября; *15* — парк им. Ленинского комсомола; *16* — Сырецкая роща; *17* — парк Зои Космодемьянской; *18* — парк «Цветоводство»; *19* — Тетлиуанский лесопарк; *20* — Голосеевский парк; *21* — ВДНХ; *22* — Лысая гора; *23* — парк Железодорожного района; *24* — парк Московсого района; *25* — Бабий Яр; *26* — парк Новой Дарницы

моносова, торжественно-строгие композиции Пискаревского кладбища.

В 1917 г. непосредственно на территории города было 1030 га насаждений общего пользования (54 парка и сада). С 1933 г. приступили к озеленению территорий школ, учреждений, промышленных предприятий. К 1940 г. создаются новые парки на почти 700 га. Среди них парк КиО им. С. М. Кирова.

В тяжелые дни блокады ленинградцы сохранили основную массу садов и парков. Однако все же около 100 тыс. деревьев погибло. В городе и его пригороде было уничтожено около 40 га зеленых насаждений, сильно пострадали Павловск и Петродворец, было разрушено 48 тыс. $м^2$ оранже-рейно-парниковых сооружений, нанесен огромный ущерб лесопитомникам. Сразу же после освобождения начались работы по восстановлению зеленых насаждений города. Ленинградцы не только восстанавливали шедевры садово-паркового искусства, но и закладывали новые скверы, парки, сады и бульвары. Следует отметить, что новые зеленые насаждения появляются в давно сложившемся центре и в районах новостроек — на улицах, площадях и пустырях — равномерно по всему городу. В ознаменование Победы были заложены Приморский и Московский парки Победы. При подготовке территории было перемещено более 5 млн. м земли и затем высажено 100 тыс. деревьев и 300 тыс. кустарников.

В 1972 г. площадь зеленых насаждений составляла 21 080 га, а количество объектов возросло до 12 тыс. Были созданы парки на острове Декабристов, в Колпине, на Малой Охте. Строятся парк им. В. И. Ленина и парк Космонавтов.

Пригородная лесопарковая зона Ленинграда занимает 148 тыс. га. В нее входят парки Петродворца, Павловска, Ломоносова — всего 19 парков и лесопарков. На территории пригородной лесопарковой зоны, там, где проходила линия обороны, создан 200-километровый зеленый пояс Славы — памятник героизму защитников Ленинграда во время Великой Отечественной войны.

Сейчас зеленый фонд города составляют 26 тыс.га лесов, садов, бульваров и парков.

В соответствии с Генеральным планом развития Ленинграда на каждого жителя города будет приходиться не менее 24 м зеленых насаждений общего пользования.

Недавно вступила в строй первая очередь Гидропарка, сооружаемого на севере города. Он представляет собой

систему водоемов. Формирование ландшафта и облагораживание ручья было проведено с максимальным сохранением существующей растительности. Общая площадь нового парка 16 га.

Киев известен обширными садами, парками, лесами с древних времен. В XI в. уже существовали сады в Кие-во-Печерском, Кирилловском монастырях. В 1631 г. был заложен парк в митрополичьем дворе (Голосеево), на его территории до наших дней сохранились сотни дубов возрастом около 400 лет. В 1710 г. во время приезда в Киев Петра I был заложен царский сад на территории нынешнего Первомайского сада. Создание этого сада отразилось на развитии садово-паркового искусства в России. На этой же территории в 1748 г. началось строительство парка-сада по проекту В. В. Растрелли. В 1839—1848 гг. был основан Университетский ботанический сад. В середине XIX в. на склонах Днепра, на двух террасах создается парк «Владимирская горка» площадью 10 га. В 1890 г. закладывается своеобразный Пушкинский парк, в нем деревья и кустарники высаживались биогруппами. Интересен своими живописными пейзажами и композициями Зоологический парк, сооруженный в 1914 г. на участке 23 га.

Если в 1917 г. площадь зеленых насаждений в застроенной части города составляла 543,8 га, то в 1941 г.— 800 га. В послевоенные годы были проведены большие работы по восстановлению ранее существовавших садов, парков, скверов, бульваров, их благоустройству и созданию новых.

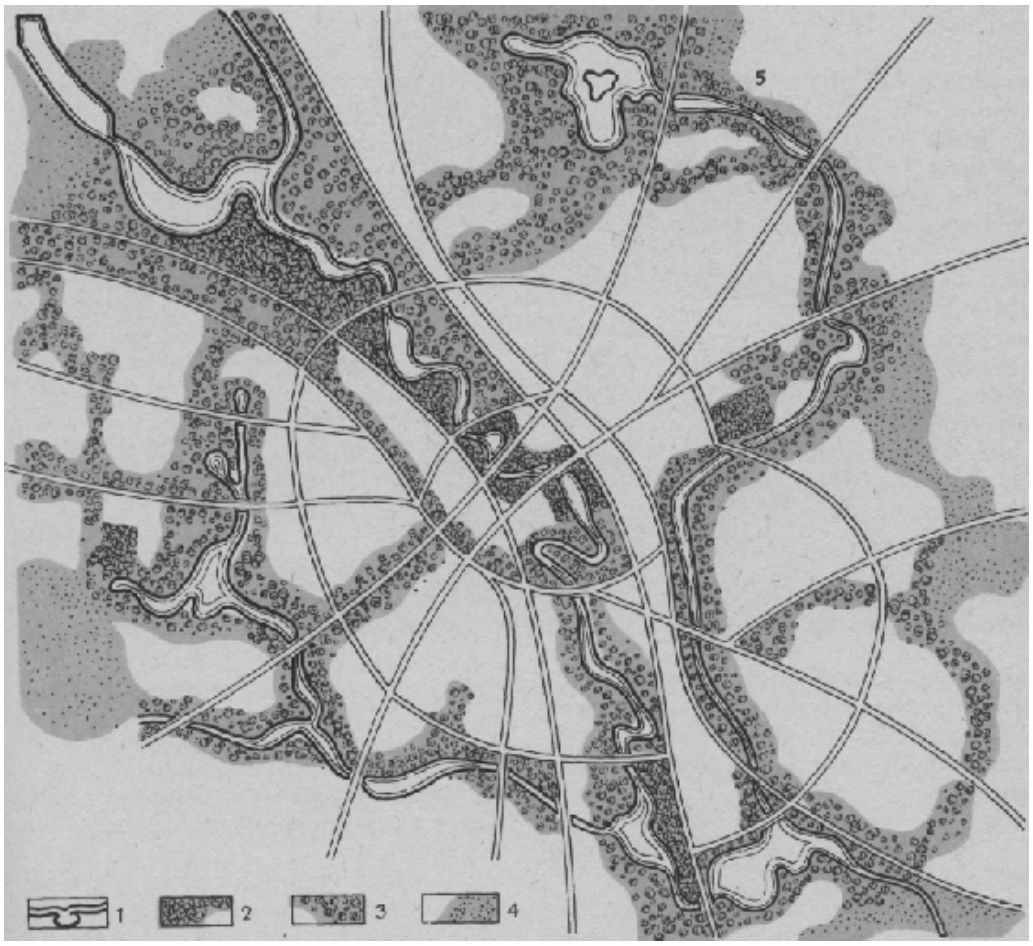
Система зеленых насаждений Киева рождается в лесах, переходит в лесопарковый защитный пояс и зелеными клиньями входит в городскую застройку, объединяя районные парки, сады, скверы и бульвары. Зеленые насаждения общего пользования равномерно распределены по городу и значительно улучшают его микроклиматические условия. Зоны массового отдыха размещены в пригородах, как правило, у водоемов, под ними занято более 36 тыс. га.

Особое место в архитектурно-планировочном облике города и в системе его зеленых насаждений занимает водно-зеленый диаметр Днепра, исторически сложившийся вдоль реки и растянувшийся на 30 км. В состав прибрежных парков входит ЦПКиО (на высоком правом берегу реки), созданный на основе старых киевских парков и расширенный за счет неблагоустроенных склонов. По правому берегу параллельно набережной проложена парковая дорога. На Долобецком острове создан гидропарк площадью 260 га. Проведены работы по озеленению Дар-ницкого и Днепровского районов, в которых долгие годы преобладали песчаные пустоши. Зеленые насаждения здесь теперь занимают 17 тыс. га.

В 1977 г. зеленые насаждения общего пользования в Киеве занимали 3745 га, что составляло по 20 $м^2$ на каждого жителя города. Если учитывать зеленые насаждения всех категорий, то на каждого киевлянина приходилось по 82 $м^2$ озелененных территорий. Общая площадь зеленых насаждений Киева включала 53,4 тыс. га., или 65,6% городской территории. К тому же следует иметь в виду 150 тыс. га пригородных лесов Киева.

В настоящее время в городе 66 парков, 232 сквера, 33 бульвара. Городское зеленое строительство ведется по плану, выполнение которого позволит иметь почти по 40 м насаждений общего пользования на каждого жителя города. Для выполнения этой программы пришлось резко увеличить площадь питомников и оранжерей.

Минск имел в 1947 г. всего 30 га зеленых насаждений общего пользования (около 3 $м^2$/чел). Город пересекала маловодная река Свислочь. Работы по созданию современной системы зеленых насаждений начались с обводнения (с помощью водохранилищ) и бла-



3.12.Водно-зеленая система Минска / — акватории; 2 — парки городского значения; *3* — парки районного значения; *4* — лесопарки; 5 — микрорайон Зеленый Луг-5

гоустройства поймы реки Свислочь. В настоящее время водно-зеленый диаметр, который берет начало на Минском море, пересекает каскадом водохранилищ весь город с северо-запада на юго-восток. Диаметр стал основным композиционным стержнем, по которому развивается город. В границах города река расширена, увеличился расход воды, возросла художественная выразительность ландшафта, улучшился микроклимат. Большие открытые пространства поймы реки стали играть важную роль в формировании облика столицы Белоруссии.

Следует отметить, что город и пригород рассматривались как единое планировочное целое. Система городских зеленых насаждений парков, скверов, бульваров гармонично дополняется системой загородных лесопарков и зон отдыха.

Кишинев до XIX в. имел типичный сельский облик. Первый план развития города был утвержден в 1834 г., когда в нем проживало около 35 тыс. человек, и предусматривал создание общественного сада, бульваров, но в ос-

3.(З.Минск. Декоративные водоемы и фонтаны в микрорайоне Зеленый Луг-5

новном городские зеленые насаждения представляли собой сады вокруг домов. В конце XIX в. под садами, виноградниками, огородами было занято около 60% городской территории и почти все земли в пригороде. В начале XX в. в городе создается несколько небольших скверов.

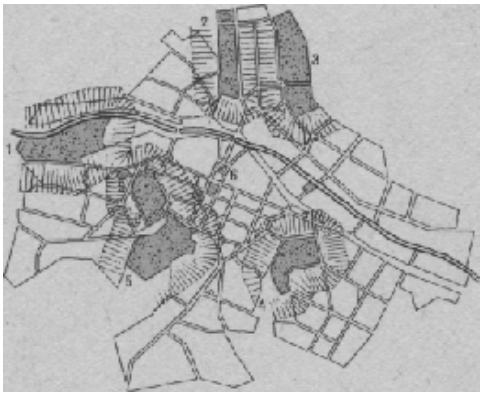
В 1945 г. на каждого жителя приходилось 3 $м^2$ зеленых насаждений общего пользования. Первый крупный парк был создан при восстановлении разрушенного во время Велико^ Отечественной войны города. Это был ЦПКиО им. Ленинского комсомола, под который отводилась площадь 50 га.

По генплану города 1952 г. предусматривалось создание еще пяти парков на 250 га и целой системы бульваров, скверов общей площадью 119 га, что позволило бы иметь 13,7 $м^2$ зеленых насаждений общего пользования на 1 жителя. Предполагалось создание крупных зеленых массивов в пригороде. К 1967 г. были заложены лесопарки на площади около 1000 га в городе и столько же в лесопарковом защитном поясе. Однако из-за быстрого развития
города эти лесопарки оказались внутри городской застройки.

В 1969 г. принимается новый генеральный план города, по которому предполагалась система зеленых насаждений, пронизывающая весь город, как правило, по пониженным местам, а на холмах — застройка. Важная роль в озеленении отводится бульварам, скверам, уличным насаждениям. В том же году в юго-восточной части города на территории 100 га было начато строительство парка им. В. И. Ленина.

В 1981 г. площадь насаждений общего пользования составила 830 га, а на одного жителя — 18 $м^2$, а площадь озеленения территорий лесопаркового пояса — соответственно 2352 га и 52 $м^2$.

Однако в городе возникла неравномерность обеспечения жителей различных районов зелеными насаждениями,



3.14. Сеть парков Кишинева
1 — парк в пойме р. Бык; *2* — лесопарк им.XXII съезда КПСС; *3* — Рышкановский лесо парк; *4* — парк им. В. И. Ленина; 5 — ЦПКиО им. Ленинского комсомола; 6 — парк Победы; 7 — парк им. Пушкина; *8* — парк «Дендрарий»; *9* — парк им. Куйбышев

не всегда используются растения для улучшения микроклиматических условий на отдельных участках города. Видимо, долина реки должна стать водно-зеленым диаметром, проходящим через весь город, от которого зеленые коридоры разойдутся в сложившуюся застройку. Что же касается зеленых массивов на окраинах, они не должны быть прерваны застройкой, а их следует развивать в крупные массивы, расходящиеся от центральной части города.

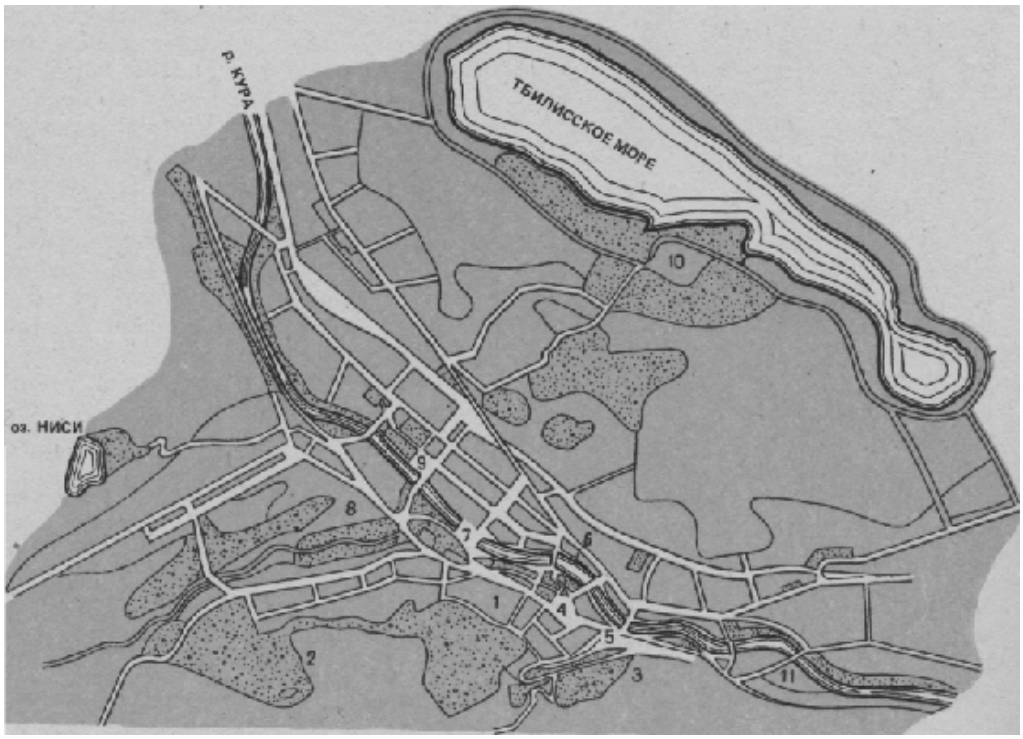
Тбилиси носит черты своеобразного южного города. Историческая часть расположена на высоте 400—500 м над уровнем моря на скалистых берегах р. Куры, являющейся природной осью города. Сухое и жаркое лето, малоснежная зима, тяжелые почвы, сложный рельеф с выходами скал долгое время сводили все озеленение к об-леснению склонов и посадке деревьев вдоль улиц.

В 1921 г. в городе с населением 345 тыс. человек было всего 73 га насаждений общего пользования. В настоящее время площадь зеленых насаждений в границах застройки составляет 9246 га (26,5% общей площади города), в том числе парков 794 га, садов 30 га, скверов 123 га, бульваров 90 га.

На скалистых склонах хорошо приживается сосна, не свойственная данному растительному поясу, но получившая распространение. А вот посадки ясеня, дуба, акации, вяза были незначительными, хотя практически все девственные леса вокруг города лиственные — летом тенистые, несущие прохладу, влажность, удерживающие влагу в почве, а зимой — открывающие доступ солнцу. В последние годы в Тбилиси значительно расширился ассортимент высаживаемых деревьев и кустарников за счет использования наиболее распространенных лиственных пород и наиболее декоративных видов растений.

Вырос и художественный уровень озеленяемых территорий. Подпорные стенки, ограды из местного камня, садовые лестницы, пандусы, включения в композиции скалистых склонов, использование водных устройств, ярких южных растений, почвопокровное и вертикальное озеленение, использование в композициях национальной керамики — именно эти приемы придают садам и паркам Тбилиси своеобразие, национальный колорит. Здесь работают не только с растениями, но и с рельефом, любят геопластику и мастерски обыгрывают ее. Вс*е работы по озеленению в старых кварталах ведутся без нарушения колорита старины, подчеркивается красота построек.

Институт «Тбилгорпроект» разработал генеральную схему озеленения и обводнения города на перспективу до 2000 г., по которой предусматривается значительное увеличение площади зеленых насаждений. В нем намечено расширить площади насаждений общего пользования до 12 $м^2$/чел., равномерно обеспечить зелеными насаждениями все районы города, создать целостную систему озеленения общественных комплексов, расположенных вдоль реки, создать крупные парки и лесопарки, максимально увеличить загородные насаждения и образовать вокруг города зеленый пояс, в



3.15. Схема зеленых массивов Тбилиси
/ — парк КиО Мтацминда; *2* — парк КиО Ваке; *3* — ботанический сад; *4* — сад Коммунаров; 5 — Комсомольская аллея; 6 — сад на берегу р. Куры; 7 — сад им. Кирова; *8* — зоопарк; *9* — парк КиО Орджоникидзе; *10* — парк КиО на берегу Тбилисского моря; *11* — зеленая полоса вдоль Марнеульского шоссе

частности расширить ценные природные ландшафты в сторону Мцхеты, создать крупный парк между Тбилиси и Рустави.

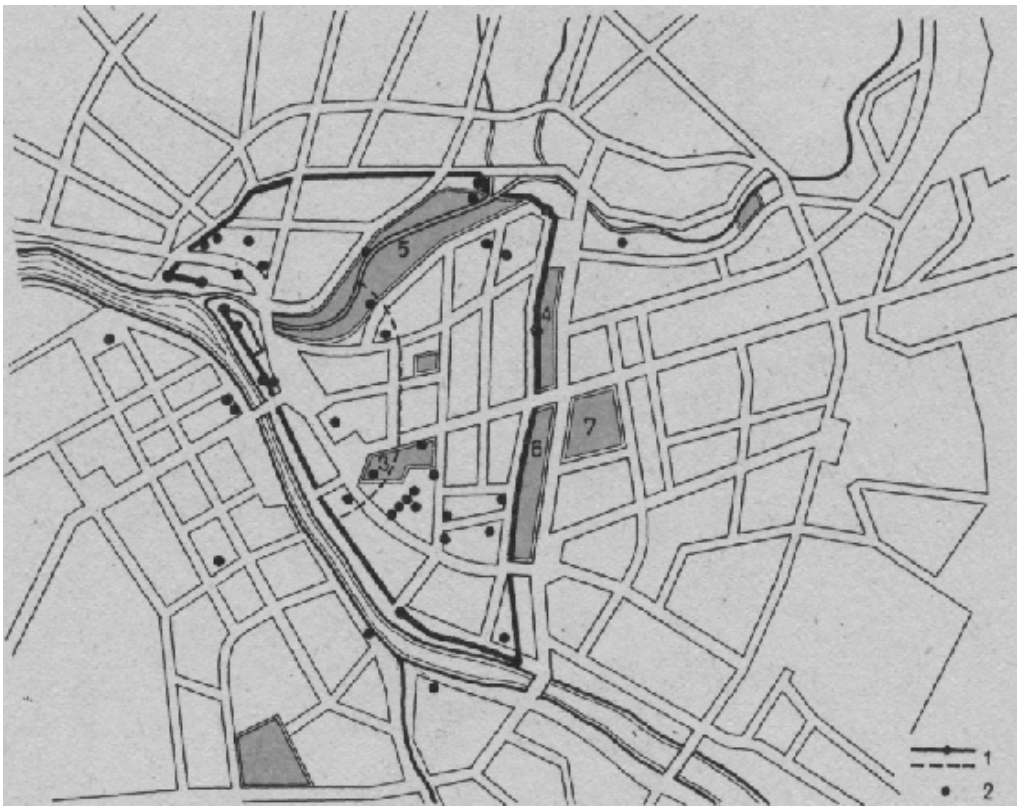
Баку возник на Апшеронском полуострове, почти лишенном естественной растительности в условиях знойной полупустыни. В 1880 г. городские зеленые насаждения составляли всего 3 га, а к 1920 г. они выросли до 20 га. В 30-е годы был создан Нагорный парк им. С. М. Кирова, благоустроены улицы, заложены новые скверы. В 1960 г. зеленые насаждения составляли уже 1160 га. В наше время широкий Приморский бульвар протянулся четырехкилометровой живописной лентой вдоль набережной Каспия. В 197Гг. площадь городских зеленых насаждений общего пользования была 9,5 $м^2$/чел., к концу 1975 г. площадь под зелеными насаждениями составляла 5744 га. За 5 лет было высажено около 2 млн. деревьев и 4 млн. кустарников во вновь создаваемых парках, скверах, садах и бульварах. На каждого городского жителя стало приходиться 38,6 $м^2$ зеленых насаждений (в том числе 17,5 $м^2$ общего пользования). Создавались крупные массивы, способные активно влиять на оздоровление прилегающих территорий. В результате мер по озеленению районов города в течение 10 лет к 1981 г. площадь зеленых насаждений составила 9,6 тыс. га. Площадь насаждений общего пользования возросла до 20 $м^2$. Уделяется внимание обеспечению ухода и бережного отношения к существующим посадкам, укрупнению территорий зеленых насаждений. Закладываются большие парко-

3.16. Схема озеленения Свердловска / — жилые районы; 2 — общегородской центр; *3* — озеленение; *4* — водные бассейны

вые и лесопарковые массивы, например парк Дружбы (277 га), озеленяются промышленные территории и создаются санитарно-защитные зоны.

Свердловск, основанный в 1723 г. Екатеринбург — один из первых городов-заводов — имел генплан, соответствующий принципам регулярной планировки, который широко использовался в русском градостроительстве. Выгодное географическое положение новых предприятий и их быстрое расширение стали основой для роста города, превратившегося в центр экономической, политической и культурной жизни Урала.

Современный генеральный план развития города до 2000 г. предусматривает проведение мероприятий по оздоровлению воздушного бассейна путем создания единой системы озеле-

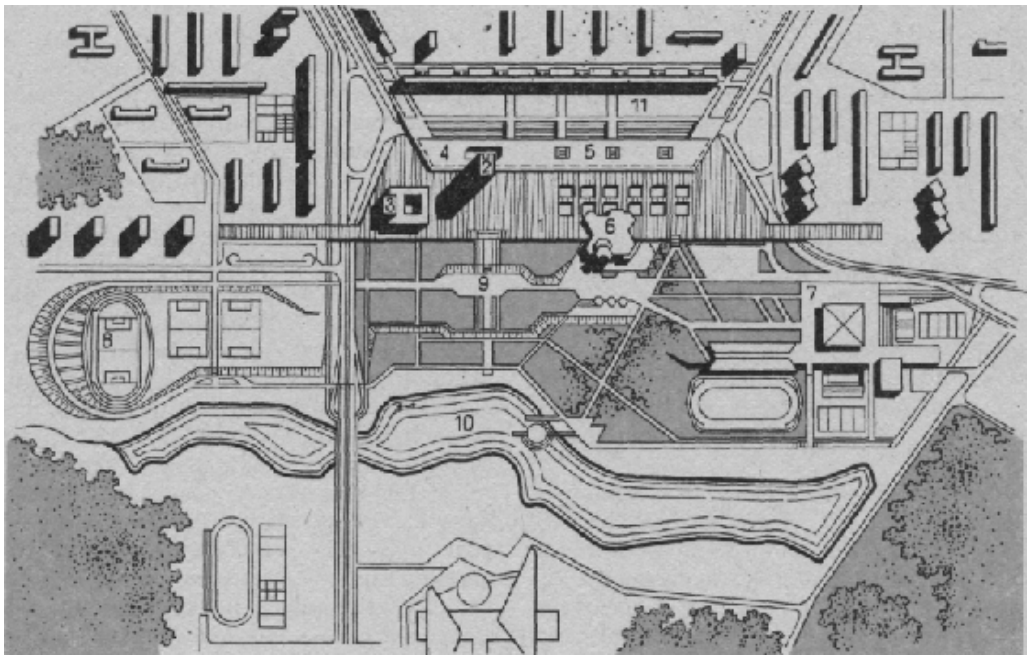


3.17 Схема зеленых насаждений Пскова
1 — крепостные стены; *2* — архитектурные памятники;
3 — парк Псковских партизан; *4* — Летний сад им. А. С. Пушкина; 5 — парк р. Псковы; *6*— ботанический сад; *7* — стадион «Машиностроитель»

нения. Важное место отводится лесопаркам и паркам, окружающим городскую застройку — за счет пригородной зоны они расширяются до 22 тыс. га. Площадь зеленых насаждений общественного пользования увеличивается до 31 м^2 в расчете на одного жителя без учета внутримикрорайонного озеленения. Устройство клиньев — больших зеленых массивов, пронизывающих весь город, сможет обеспечить интенсивное движение и приток свежего воздуха в городскую застройку из прилегающих лесов. Этому благоприятствует пространство поймы р. Исети с ее обширной системой парков, скверов, бульваров, чередующихся с широкими водными поверхностями и проходящими через весь город. От них зеленые коридоры отходят в прилегающую застройку.

Крупнейший из городских парков ЦПКиО им. Маяковского входит в систему «зеленого диаметра» вдоль реки, занимает площадь более 130 га и рассчитан в основном на активный отдых. Его функции дополняют специализированные парки — детские, спортивные, мемориальные, дендрологический и т. п.

Принцип органичного включения уникального природного ландшафта в городскую среду с сохранением сложившейся планировки положен в основу планировочной и архитектурно-композиционной структуры генерального плана города.



3.18. Генеральный план центра Зеленограда
/ — Главная городская площадь;
2 — гостиница; *3* — административное здание;
4 — Дом связи;
5 — торговый центр;
6 — Дворец культуры;
7 — спортивный комплекс;
8 — стадион; 9 — центральный парк;
10 — искусственный водоем; *11* — жилой дом

Псков — древнейший русский город, возник при слиянии двух рек -Великой и Псковы. Начиная с VII в. с городом-крепостью связаны многие события нашей истории. В годы Великой Отечественной войны Псков был разрушен.

Он вошел в число 15 городов, подлежащих первоочередному восстановлению. В городе более 120 памятников древнерусской архитектуры XII—XVII вв.

Рядом с городом — Пушкинские горы и Псково-Печерский монастырь.

На каждого жителя города сегодня приходится около 14 м^2 насаждений общего пользования, расположенных в основном в исторической части города. Существенным недостатком озеленения города являются неравномерность размещения зеленых насаждений и отсутствие крупных массивов, уходящих в пригородные леса.

Зеленоград — город-спутник Москвы — расположен в 40 км от центра столицы, недалеко от железнодорожной станции в живописном лесном массиве по обоим берегам р. Сходни. Первоначально проект предусматривал строительство нового города на 60 тыс. человек. Работы начались в 1959 г. Первые же годы реализации проекта внесли коррективы и определили максимальную численность города в 80—100 тыс. человек. В середине 60-х годов пятиэтажные дома были заменены девятиэтажными, а затем 12—16-этажными, и в 1982 г. в Зеленограде проживало уже свыше 130 тыс. человек.

Насаждения в городе занимают около 50% селитебной территории, что почти в два раза больше, чем положено по нормам СНиП. На каждого жителя приходится около 100 м^2 озелененных пространств. Свыше 900 га смешанных лесов превращено в парки. Город формировался как город-сад, быстро раз-

вивался и комплексно озеленялся по разработанному плану. Здания и сооружения объединялись в единое целое системой зеленых насаждений и проводимым на высоком уровне благоустройством.

В городе созданы благоприятные условия жизни не только за счет хороших природных условий — сочетания больших лесных массивов и живописной поймы, но и из-за нового подхода к организации городской территории. Предприятия размещены равномерно и приближены к местам проживания, производство только безвредное, не загрязняющее окружающую среду.

Город относительно небольшой и компактный. Во время его строительства проводились исследования по проблемам гармоничного развития города в природе и природы в городе и рекомендации внедрялись в практику. Зеленые насаждения не только сохранялись, но и создавались новые парки, скверы, расширялся ассортимент высаживаемых в городе деревьев. В результате в центре города вокруг водоема удалось сформировать живописное популярное общегородское место отдыха, которое к тому же оказывает существенное влияние на создание здоровой природной среды обитания. Зеленые насаждения микрорайонов связаны зелеными коридорами с окружающими город лесопарками.

Пярну — исторически сложившийся промышленный, научный и культурный центр Эстонии — город-курорт, заложенный более семи веков назад. Общая территория города составляет 2810 га, из них 500 га — парки и лесопарки. На каждого из 50 тыс. жителей приходится около 100 м^2 зеленых насаждений. Только бульваров в городе 35 км. Из 18 парков Приморский парк самый большой (46 га) и красивый. Основан в 1878 г. Пышные кроны лип и вязов хорошо защищают гуляющих от летних лучей солнца, а деревья парка преграждают путь холодным северным ветрам к пляжам Пярнского залива.

Прекрасное озеленение Пярну -парки, скверы, бульвары — это заслуга нескольких поколений. Жители бережно охраняют вековые деревья, превратив город в сад (даже ботанический). В нем растет 58 разновидностей кустарников, 52 вида лиственных и 25 видов хвойных деревьев. Рядом с привычными дубами, липами, вязами немало редких: бальзамовая пихта, сербская ель, сибирская лиственница, можжевельник виргинский, амурское пробковое дерево, итальянский тополь и др. Сравнительно мягкий климат помог акклиматизироваться этим деревьям.

Центр Пярну складывался на протяжении нескольких веков. В наше время историческая средневековая часть города находится под охраной государства. Современные постройки вписываются в сложившийся архитектурный облик городской застройки. В городе много индивидуальных домов с палисадниками.

Горожане оставляют память о себе, закладывая новые парки, в частности на месте выносимых с берегов реки предприятий, чтобы внутригородские зеленые насаждения соединить с пригородными лесопарками.

7. *Озеленение зарубежных городов*

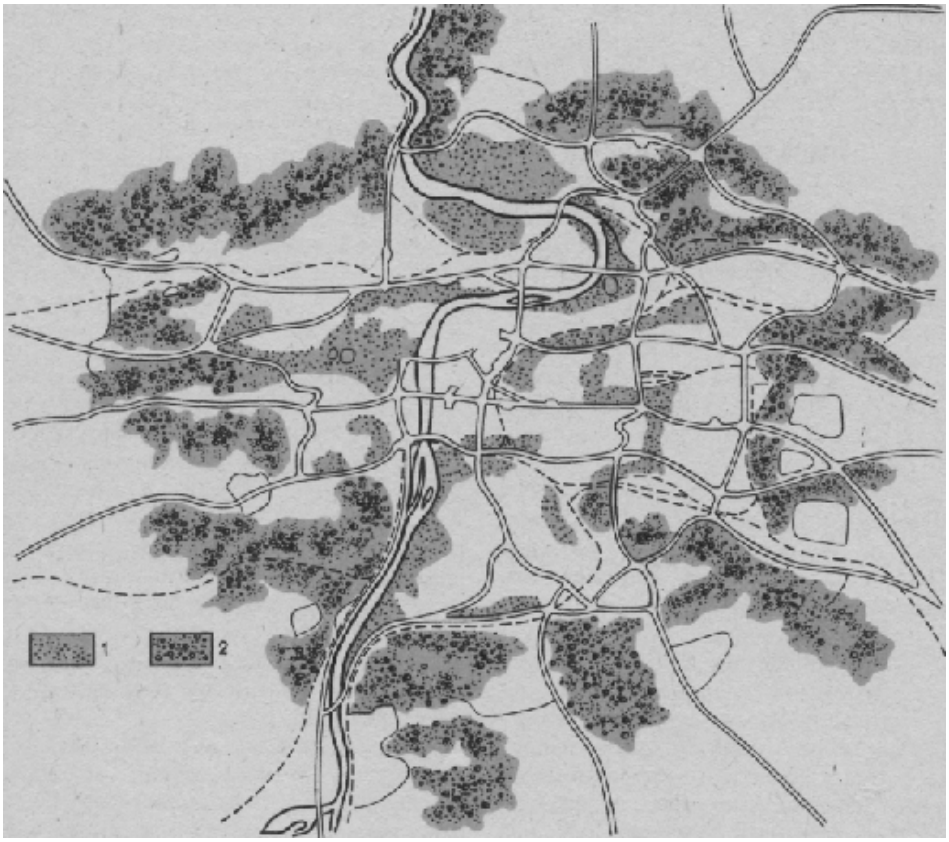
Будапешт протянулся на 28 км по берегам Дуная. Город впервые упоминается как древнеримское поселение Аквинк (I в. н. э.). С IX в. здесь стали развиваться два самостоятельных города — Буда и Пешт. Единым городом Будапешт стал в 1873 г. Современный Большой Будапешт занимает площадь 1673 км^2. Он является одним из самых красивых исторических городов. Он окружен поясом парков. Большой популярностью пользуются живописные зеленые массивы на горах (Лато, Харш, Яношь, Шам), парк

3.19. Система зеленых насаждений Будапешта / — парк Варошлигет и зоопарк; *2* — парк острова Маргит; *3* — лагерь отдыха; *4* — пионерский городок; 5 — массив горы Лато; *6* — массив горы Харш; *7* — массив горы Янош; *8* — массив горы Шам; 9 — кладбище Фаркашрети; *10* — кладбище Керепеши

на острове Маргит, зоопарк, парк Варошлигет.

В связи с ухудшением экологической ситуации только с 1970 г. из города выведено около 300 предприятий, загрязнявших окружающую среду, а на месте многих из них появились зеленые насаждения. За счет озеленения улиц, площадей улучшилось качество воздуха, но из-за большой плотности застройки в центре города затруднено создание больших зеленых массивов. Поэтому проектом генерального плана предусматривается значительное развитие сети парков как в границах застройки, так и вне ее.

Сейчас на долю Будапешта приходится около 15,5 млн. м^2, или 20 % всей территории парков в городах



3.20. Схема озеленения Праги

1 — парки, сады, скверы; *2* — лесопарки

Венгрии, что на 6 млн. больше, чем в 1970 г. Однако в среднем на 1 жителя приходится по 8 $м^2$ зеленых насаждений общего пользования.

Прага известна своими зелеными насаждениями: парком горы Витков, Королевским садом, парками Петршин и Славянского острова, Тигровыми садами и садом на Летной. Сеть парков общегородского значения дополняют районные парки. Очень популярен спортивный парк Страгов с одной из самых больших в мире арен. В генплане намечено расширить систему парков города и включить в нее кольцо лесопарков вокруг города.

Берлин (б. восточная часть) занимает территорию 40,3 тыс. га. Насаждения всех видов пользования занимают около 30 % территории города, в том числе (га): зеленые насаждения общего пользования 1800, лесопарки 1700, спортивные парки 250, коллективные сады, частная застройка 1000, больницы 350, кладбища, мемориалы 400.

Наиболее популярны территории народных парков Фридрихсхайн и Вей-сензее, городских парков в районе Панков, Трептов-парк, зоопарк во Фрид-рихсфельде, городские лесопарки в районах Мюггельхейн, Рансдорф, Фридрихсхаген и др. Большинство объектов озеленения заложено в середине или конце XIX в. и в настоящее время окружено плотным кольцом жилой и промышленной застройки. В плане города это отдельные массивы, плохо связанные между собой, лишь в юго-восточной части города имеются значительные по площади городские лесопарки вокруг озер и каналов р. Шпрее. Например, в Кепенекском лесопарке в воскресные дни отдыхает до 350 тыс. берлинцев. По генеральному плану развития Берлина намечается устройство пешеходных связей между существующими парками, а также расширение существующих озелененных территорий и превращение их в парки. Зеленые коридоры создаются вдоль транспортных магистралей, например бульвары вдоль Грюнерштрас-се и Грейевальдерштрассе. На северо-востоке разбивается новый лесопарк площадью 1371 га. Крупные зеленые массивы сосредоточены главным образом в западной части города.

Лейпциг имеет дифференцированные величины площадей озеленения в разных районах города в зависимости от плотности застройки и норм озеленения. Анализ архитектурно-планировочного решения города позволил выделить четыре зоны, различные по плотности застройки, численности жи-т.елей, размерам территории, площади зеленых насаждений: первая зона -центр города, вторая — центральный район, третья — внутригородской район, четвертая — периферийные новые жилые районы (табл. 3.11, 3.12).

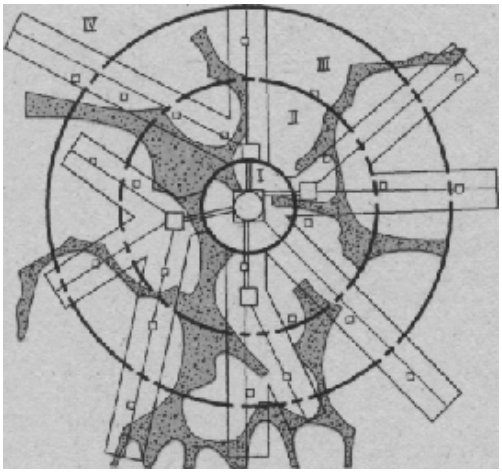
Таблица 3.11. Характеристика зон г. Лейпцига

Зоны	Среднее расстояние до исторически сложившегося ядра города, м	Численность жителей, тыс. чел.	Общая площадь зеленых насаждений,	Общая площадь зоны, га
I	500	10	15	200
II	3000	225	450	2500
III	5000	265	1700	7500
IV	7000	55	1300	4100

Для каждой зоны определены показатели по нормированию элементов системы озеленения на перспективу.

Все категории озелененных территорий взаимосвязаны и объединены в непрерывную систему. Следует обратить внимание, что в озеленении городов Германии очень широко применяются ухоженные газоны, нередко геометрических очертаний; иногда они чистые, а иногда в сочетании с композициями из цветов или декоративных кустарников.

Париж расположен в районе с благоприятными природными условиями: мягкий климат, полноводная Сена с притоками, холмистый рельеф, круп-



3.21. Система зеленых насаждений Лейпцига
I — центр города;
II — центральный район; III — внутригородской район;
IV — периферийный район

ные лесные массивы вокруг города. Центр столицы Франции представляет собой сплошную историческую застройку с редкими пятнами зеленых насаждений. В период реконструкции Парижа, проводимой под руководством Османа — префекта города с 1852 по 1871 г., одновременно с пробивкой широких проспектов, пересекающих весь город, и созданием площадей была резко увеличена территория зеленых насаждений общего пользования. Было создано 48 км бульваров, которые и в наши дни считаются достопримечательностью города, а крупные пригородные массивы -Булонский и Венсенский леса — включены в территорию города, хотя они и находятся за пределами сплошной застройки города.

Зеленые насаждения традиционно находятся в.ухоженном состоянии независимо от того, будь то Булонский лес (848 га), Люксембургский сад (22,5 га) или Пале-Рояль (2 га).

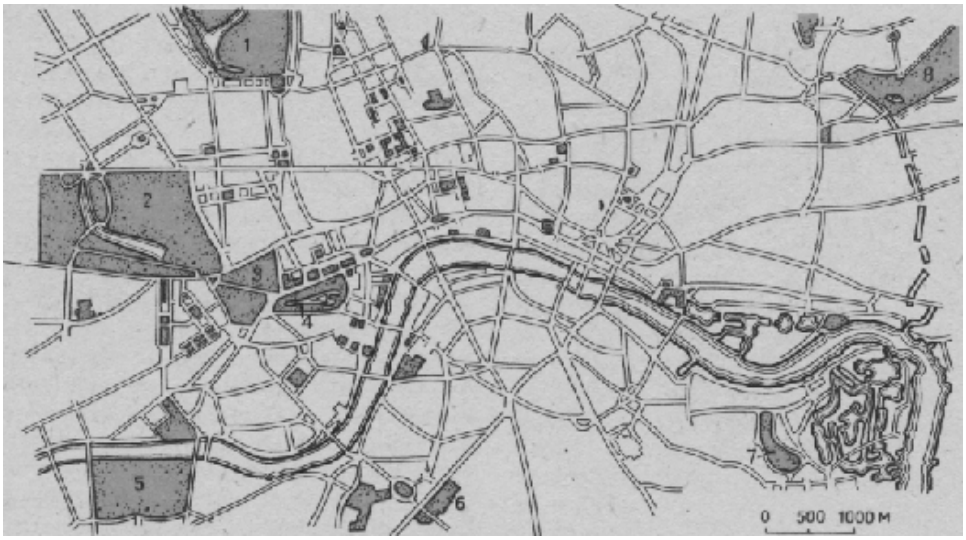
Лондон по количеству и качеству зеленых насаждений занимает одно из первых мест среди европейских столиц. Крупные озелененные территории общего пользования в виде отдельных пятен размещены в центре города среди застройки. Один из парковых комплексов площадью около 400 га, длиной почти 5 км можно считать зеленым клином, проникающим в самое сердце города к зданию парламента. Его образуют Сент-Джеймс-парк, Гайд-парк и Кенсингтонский сад. По данным 70-х годов в городе имелось 4,6 тыс. га зеленых насаждений общего пользования, что составляло 15% территории города. Большая часть парков находится в аристократической, западной части Лондона, скромно озеленена восточная часть города.

Для парков и скверов характерно наличие обширных полян с группами вековых деревьев, водоемов, дорожек живописных очертаний, создающих впечатление естественной природной среды. Причем так оформляются не только такие парки, как Риджентс-парк (189 га) или Беттерси-парк (77 га), но и совсем небольшие скверы, расположенные на оживленных улицах. Особенно хороши классические английские газоны.

Город имеет целый пояс крупных

Таблица 3.12. Распределение озелененных территорий по зонам г. Лейпцига (ориентировочные данные на 2000 г.)

Зоны	Рекомендуемая площадь озелененных территорий, приходящаяся на одного человека, м^2					
	парки	леса	открытые бассейны	сады	спортивные комплексы	всего
По городу	15	60 0	1	180	4,5 0	98,5
Зона I	15		0			15
Зона II	10	5 30	0,5	5 20	3 6	23,5
Зона III	15	150	1,5	65	4,5	72,5
Зона IV	45		1,5			266



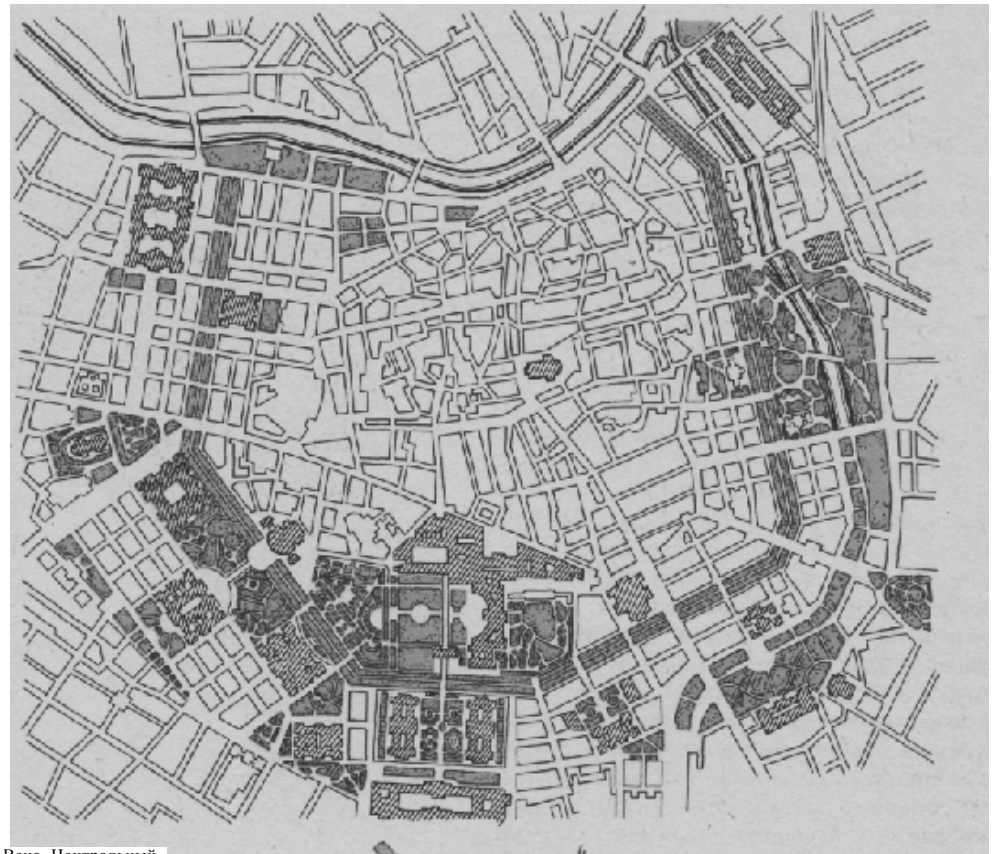
3.22. Система парков центральной части Лондона / — Риджент-парк; *2* — Гайд-парк; *3* — Грин-парк; *4* — Сант-Джеймс-парк; *5* — парк Бэттерси; *6* — Кенсингтон-парк; *7* — Саутуорк-парк; *8* — парк Виктории

массивов на окраине, например Ричмонд-парк (943 га). Зеленый защитный пояс Лондона, а точнее строгое соблюдение его границ позволяет оградить от хаотичного использования земель, водоемов, живописного окружающего ландшафта. Застройка ведется только за внешней границей пояса, который не дает расползаться городу.

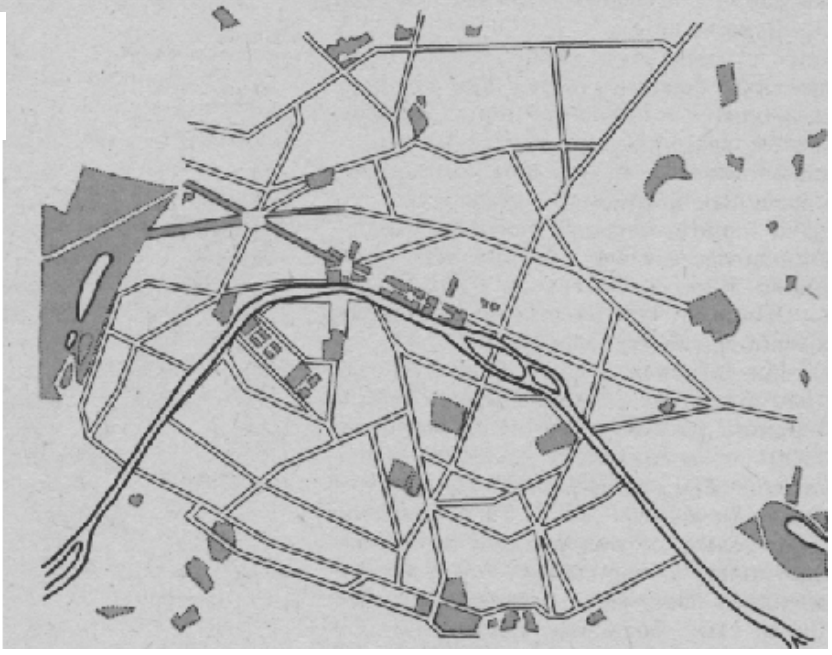
Вена была окружена парками дворцов и усадеб еще в XVIII в. Позднее они вошли в границы города, и некоторые из них стали основой для создания парков общественного пользования. В 1857 г. на месте снесенных крепостных стен была создана знаменитая улица — бульвар Рингштрассе шириной 60 м и длиной около 5 км.

Широко известны венские парки Шенбрун, Пратер, Бельведер, Лихтенштейн. В границах города расположено 1095 га садов и парков общего пользования и вне границ застройки -2500 га лесопарков. Подходящие к столице Австрии крупные зеленые массивы Венского леса и Тиргартена значительно улучшают экологическую ситуацию в городе и служат привлекательным местом отдыха жителей Вены. Их большим преимуществом является то, что они не окружены застройкой, а переходят в естественный природный ландшафт.

Амстердам — столица современных Нидерландов, страны, где живут люди, которые с древних времен отличались своим трудолюбием, уменьем выращивать растения, любовью к красоте. Вначале это были сады с фруктовыми деревьями, цветами, а с XIX в. здесь появились парки общественного пользования. Далеко за пределами Амстердама известен парк Соннесбек, парк музея Кроллер-Мюллер, созданный на заболоченной территории и пронизанный системой каналов Амстердамский лесопарк (895 га). Площадь зеленых насаждений общего пользования в городе в 1930 г. была 1,83 м^2 на жителя, в 1960 г.— 14,22, в 1965 г.—23,4 м^2. Площадь значительно увеличилась за счет включения крупных зеленых массивов, клиньями проникающих в глубь городской застройки. По генеральному плану развития города создается стройная



3.23. Вена. Центральный район. Сады и парки объединены полукольцом бульваров



3.24. Система зеленых насаждений Парижа

система зеленых насаждений, равномерно обслуживающих всю территорию города.

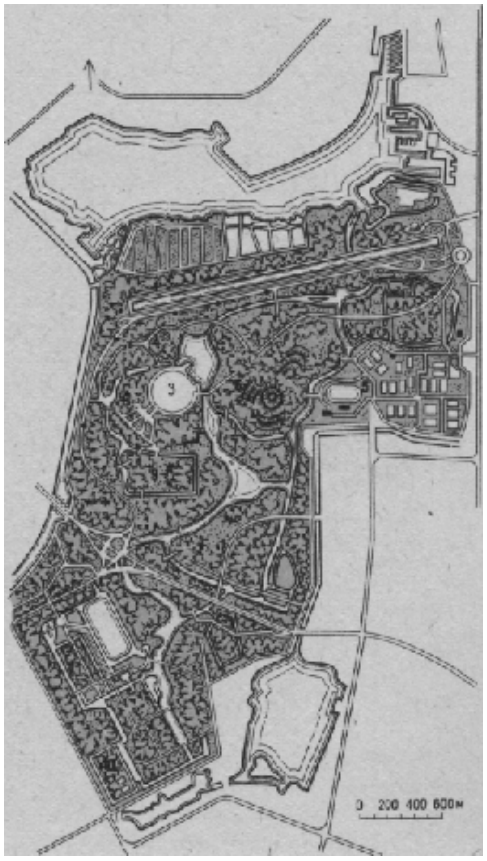
Вашингтон заложен в 1791 г. по проекту французского архитектора П. Ш. Ланфана. Намечалось сделать город «чистой» столицей. С этой целью постоянно ограничивалось развитие промышленности, и в настоящее время в городе по существу нет крупных предприятий. Агломерация Вашингтона в 1980 г. соштавляла 3 млн. чел., а непосредственно города — 638 тыс. (для сравнения в 1960 г.—764 тыс., в 1970 г.—756 тыс.).

Кольцо зеленых массивов объединено парковой дорогой, проходящей в 5—7 км от центра. Широкий зеленый клин в центре Вашингтона (3,5 кмХбОО м) выходит к реке Потомак, как это было задумано Ланфаном. Вся территория рельефом делится на две террасы. На нижней террасе в пойме реки создана система партеров и открытых пространств. К центральному комплексу сооружений и озелененных территорий направлены широкие диагональные проспекты. В XIX в. эту систему дополнили широкие газоны вдоль небольших рек, сами же реки были засыпаны.

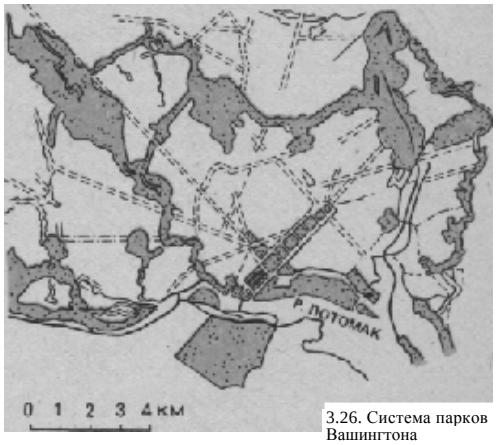
В генеральном плане города были зарезервированы участки для загородных парков и парковых дорог для движения автомобилей, верховых прогулок. В наше время большое распространение получили пешие маршруты.

В первую очередь появились дороги, аллеи, затем создавались сами парки. В городе детально разработана схема дорог, объединяющих все парки и леса в единую систему.

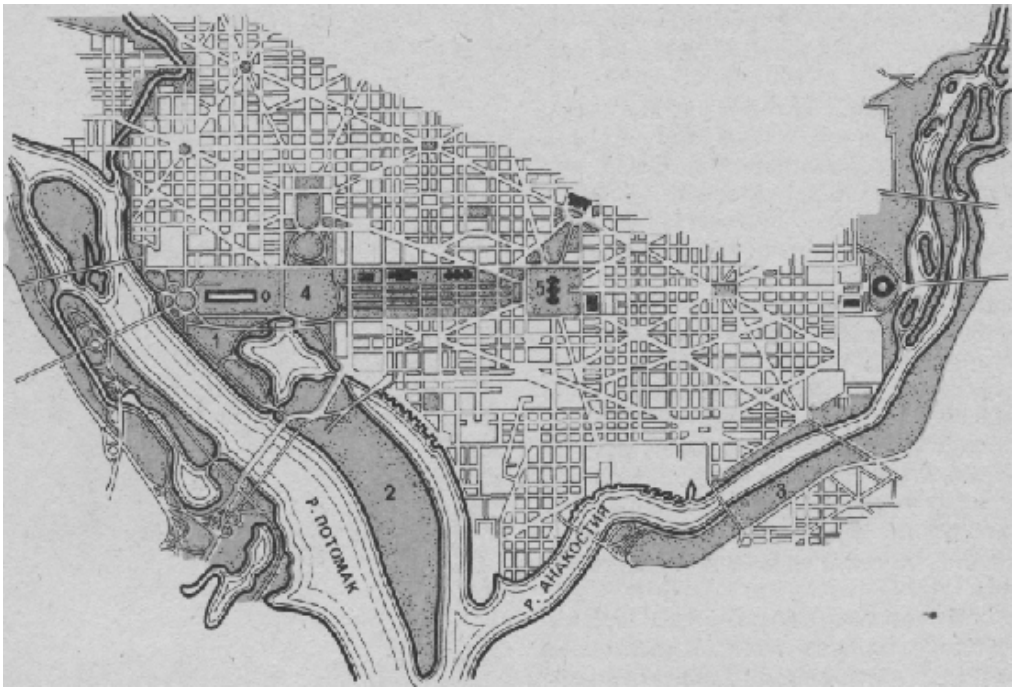
Нью-Йорк площадью 82 тыс. га расположен в устье реки Гудзон, впадающей в Атлантический океан. Крупные парки — Центральный — 300 га, Проспект — 210 га, Бронкс — 280 га, Ри-версайл и Инвид — 200 га и множество более мелких размещены по всему городу, как на материке, так и на его островах. Нью-Йорк известен своими



3.25. План парка «Амстердамский лес» (Голландия)
/ — гребной канал; 2 — трибуны; *3* — центральная поляна для игр и отдыха; *4* — открытый театр; 5 — спортивный центр; *6* — холм; 7 — лужайка для игр; *8* — детский городок; 9 — лужайка для ланей; *10* — кемпинг



3.26. Система парков Вашингтона



центральная часть Вашингтона
/ — Западный парк Потомак;
2 — Центральный парк Потомак;
3 — парк Анакостия;
4 — главная эспланада;
5 — Капитолий

парковыми дорогами, связывающими загородные леса и центр города. Только Вестчестерская система загородных парков занимает 68 тыс. га и имеет 250 км парковых дорог. Зеленые массивы Эдирондак и Кэкскилл включают территорию площадью 1 млн га.

Бостон имеет систему зеленых насаждений, объединившую парковыми дорогами все городские парки, скверы, спортивные комплексы, пляжи (берега рек, озер, моря) и пригородные леса, лесопарки. Такой принцип озеленения (автор проекта архит. Ч. Эл-лот) в Бостоне был применен впервые, получил одобрение у населения и специалистов и в последующем широко применялся в практике озеленения городов США. В Бостоне имеется несколько довольно значительных по размерам парков и множество небольших озелененных территорий, рассеянных по всему городу и соединенных между собой зелеными полосами, которые проникают и в центр города. Автору не удалось полностью осуществить свои замыслы, так как для этого требовалось существенно менять планировку строящегося города.

Токио — один из самых крупных городов в мире. Его территория 550 км^2, население 14 млн. человек, а мегалополиса Токио — 60 млн. человек. Центральная часть города — скопление небоскребов, а пригороды — поглощенные столицей некогда самостоятельные небольшие города и городки.

В 60-е годы город задыхался от отравленного газами воздуха. Принятая правительством программа оздоровления столицы Японии позволила значительно улучшить экологическую ситуацию в городе. Важное место в ней отводилось увеличению площади зеленых насаждений. Среди парков общего пользования широко известны парк Хама-рикю, парк Сиба, сад Рику-чиэм, спортивные парки Мейдзи и Ко-

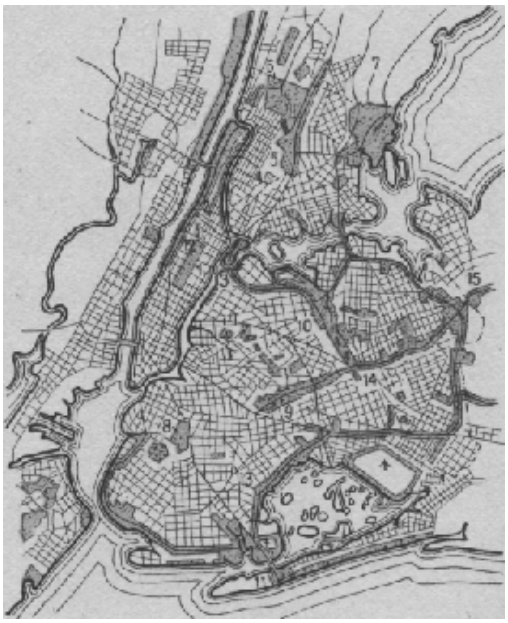
мадзава. Но наибольшей популярностью пользуются исторические сады и парки дворцов императора и храмов.

Город очень своеобразен. Необычно и его озеленение — там, где нет возможности создать парк или сквер, возникают небольшие классические японские мини-садики. Они могут занимать совсем небольшую территорию практически в любом месте, но всегда ухожены, красочны, в водоемах — лилии, много красивых камней и мхов. Такие садики вносят особый колорит в городскую среду, создают впечатление очень зеленого города. Рядом с традиционными приемами уживаются приемы современной ландшафтной архитектуры. Они используются в оформлении территорий новых спортивных комплексов, зданий необычной архитектуры.

В Токио очень удачно для любителей бега проложен шестикилометровый маршрут, он проходит вокруг императорских садов и чрезвычайно живописен.

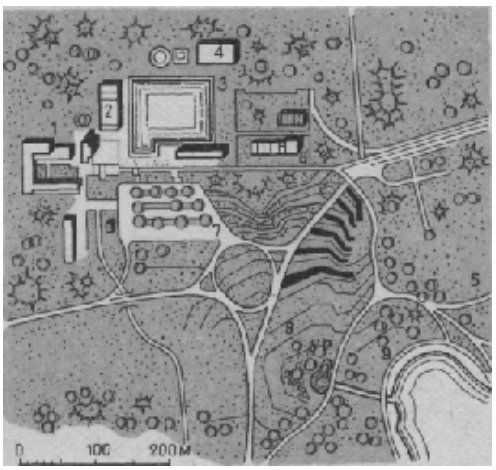
Валь де Рей — новый город Франции создавался на новом месте, в 100 км от Парижа, на равнине площадью 40 тыс. га, размещенной при слиянии трех рек. В 1975 г. здесь проживало 500 человек, в 1985 г.—10 тыс. человек, в 1990 г.—20 тыс., а в 2000 г. ожидается 60 тыс. человек.

Авторы города на примере показали, как могут сосуществовать город, сельская местность и естественная природа, что не должно быть противоречий между человеком и природой, если человек с самого начала учитывает в проектах данные по экологии, если защита природы относится к категории важнейших градостроительных задач. Проектирование и строительство города начались с проведения специальных экологически ориентированных мероприятий, направленных на охрану природного ландшафта. С этой целью было проведено зонирование и выделены: заповедное «природное яд-



3.27. Система парков и парковых дорог Нью-Йорка
/ — Центральный парк;
2 — Риверсайд-парк;
3 — спортивный парк;
4 — Кротон-парк;
5 — Бронкс-парк;
6 — Ван-Кортланд-парк;
7 — Пельхам-Бей-парк;
8 — Проспект-парк;
9 — Форест-парк;
10 — Флашингмидоу-парк;
// — Роквей-парк;
12 — Генри Гудзон-парквей;
13 — Марине-парквей;
14 — Грандцентраль-парквей; *15* — Северный государственный парквей

3.28. Система парков Бостона
/—сад Паблик-гарден;
2—Линкольн-сквер;
3 — Франклин-парк;
4 — зоопарк; 5 — Колум-парк;
6 — Марин-парк;
7 — Ботанический сад;
8 — Вашингтон-парк;
9 — Бруклин-парк;
10 — Мемориальный парк;
// — Леверт-парк



3.29. Центральная парковая зона г. Тапиола / — административно-торговый и культурный центр; *2* — театр; *3* — бассейн с фонтанами; *4* — крытый плавательный бассейн; 5 — пешеходные аллеи; *6* — памятник архитектуры; 7 — куртины цветов; *8* — уголок болотных растений; *9* — пляж

ро»; территория ограниченного пользования (знакомство с животным и растительным миром); буферные зоны (сельскохозяйственные поля, места отдыха;; промышленные территории, жилые районы.

Схема города составлялась с перспективой до 2000 г., когда завершится разработка песка поймы рек. А пока все работы в карьерах осуществляются с учетом будущего использования территории, ведется рекультивация земель, создаются в отработанных карьерах водоемы, исключаются из разработок наиболее богатые в биологическом отношении участки. Окружение города меняется, но здесь делается все, чтобы эволюция пейзажа не превратилась в его деградацию. Благоустраивается участок леса (5000 га), около Сены созданы зона массового отдыха и центр парусного спорта (1300 га). В парк на севере включен живописный остров. Парки, лес, жилая застройка связаны системой непрерывных пешеходных аллей и дорожек для велосипедных и конных прогулок.

Тапиола — город-сад в Финляндии, интересный пример формы городского расселения на лоне природы с сочетанием преимуществ городской и сельской жизни. В нем доминирует природа, сохранены почти без изменения существовавшие деревья, свободные пространства, скальные обнажения, травяной покров. Поверхность земли планировалась только вдоль дорог. Дома свободно размещены в пригородном ландшафте. Их окружают парки, скверы, залесенные скалистые уголки, рощи и многочисленные спортивные площадки, расположенные в непосредственной близости от жилья -на зеленых лужайках и опушках леса. Для любителей парусного спорта, гребли, рыболовства рядом Финский залив с многочисленными островами. Зимой — лыжные прогулки и катание на коньках и санках. Город спроектирован так, что житель, выйдя из дома, может через озелененные пространства по трассам маршрутов (летом — пешим или велосипедным, зимой — лыжным) оказаться в пригородной зоне. Это достигается за счет зеленых клиньев леса, полностью сохраненных во время строительства города. Зеленые массивы разделяют районы города и, дробясь на более мелкие, проникают непосредственно к зданиям, что позволило даже в самом центре города иметь живописные участки природного ландшафта. Плотность населения в Тапиоле в первоначальном проекте была очень маленькая — всего 65 человек на 1 га. Широко применялись одно- и двухквартирные дома. В настоящее время происходит уплотнение отдельных зон. И тем не менее и через 40 лет после начала строительства в городе удалось сохранить естественную природу.

Анализ схем планировок зарубежных городов показывает, что не во всех городах существуют целостные системы зеленых насаждений, когда отдельные массивы объединены между собой в единую композицию.

3.30. Город Тапиола

Зеленые насаждения в планировочной структуре города имеют разнообразные схемы размещения: центрическое и периферийное, в виде систем «колец» (нередко на месте бывших крепостных укреплений), «пятен», радикальных клиньев, линейно-полосовых и комбинированных систем в зависимости от специфических особенностей города. Общей тенденцией является стремление увеличить в городе площади, занятые парками и скверами, садами и бульварами, равномерно раз-

местив их по всей территории. Важную роль играет озеленение улиц и площадей, придомовых участков.

Планировочная структура с центрическим расположением паркового массива, в некоторых случаях водоема получила распространение в городах и жилых районах с численностью населения до 50—60 тыс. человек, не рассчитанных на дальнейшее развитие.

В 60-е годы появляются новые города на 100—200 тыс. жителей с компактной планировочной структурой, в которых жилая застройка окружалась парками и участками естественного ландшафта, находящимися в пределах пешеходной доступности.

Системы «зеленых колец» и «зеленых пятен» распространены в исторически сложившихся городах, где трудно проводить реконструкцию застройки (Берлин, Прага, Париж). Зеленые клинья получили свое воплощение в Вашингтоне и Амстердаме.

В городах-спутниках Хельсинки и Парижа озелененные пространства и естественный ландшафт играют ведущую роль в формировании планировочной структуры.

Линейно-полосовые системы организации территорий зеленых насаждений, предназначенных для рекреации, обеспечивают крепкие связи с ними жилых массивов. Создаются гибкие, способные динамично развиваться планировочные структуры.

Комбинированные системы организации территорий зеленых насаждений используются в городах, где сочетаются элементы центрической, периферийной, групповой или линейно-полосовой системы озеленения.

Следует отметить, что не во всех городах сеть парков охватывает берега рек, например, нет крупных парков на берегах Сены в Париже, на берегах Темзы в границах Лондона.

Система озеленения европейских городов начала складываться в феодальный период и продолжала свое развитие длительное время. Вот почему в исторически сложившихся, компактно застроенных центрах явно недостаточно зеленых насаждений. В планировке же новых городов наметилась тенденция к материальному приближению человека к природе за счет создания зеленого диаметра вдоль русла реки или широких озелененных полос или клиньев, пронизывающих жилые районы.

Что же касается современного оформления территории зеленых насаждений, то оно чрезвычайно разно-' образно. Как правило, парки решаются в свободном пейзажном стиле, и только в старых дворцовых парках сохраняется регулярный стиль. Крупные зеленые массивы создаются как лесопарки на базе естественного леса или на открытом пространстве, но в обоих случаях стремятся использовать конкретные природные условия: водоемы, рельеф, луга, скалы и т. д.

Для многих американских городов характерна прямоугольная планировка с включением отдельных диагоналей. А вот регулярная планировка самого парка или сквера встречается довольно редко и только в парадных зонах парка или в специализированных парках, садах (итальянский, испанский, сад роз и т. д.).

Американские парки создают условия отдыха в природном окружении: обширные «естественные» газоны, «коренные» леса, «натуральные» водоемы и т. д. Много внимания уделяется созданию перспектив и красивых видов. Парки изолируются от улиц, в них нет асфальтовых дорог, не проводятся массовые мероприятия — для этих целей существуют развлекательные парки.

Высокая стоимость городских земель нередко заставляет крупные города решать проблемы обеспечения зелеными насаждениями за счет пригородных парков, которые связываются с городскими зелеными насаждениями парковыми дорогами.

Глава 4.
ПРОЕКТИРОВАНИЕ ГОРОДСКИХ ЗЕЛЕНЫХ НАСАЖДЕНИЙ

1. Современные направления в проектировании. Объем и содержание проекта

Вопросы городского зеленого строительства рассматриваются в генеральном плане города. Современная экологическая ситуация в крупных городах требует разработки специальной экологической программы генерального плана, которая включает: экологическую характеристику города и его окружения; климатические и микроклиматические особенности территории; данные по загрязнению воздушного бассейна и почвы; характеристику поверхностных и подземных водоисточников, геологической среды, флоры и фауны. Важную роль играют местоположение и мощность источников воздействий тепловых, электромагнитных излучений, радиации, вибрации, гравитации. Исходя из данных, характеризующих антропогенное воздействие на природу, разрабатываются схема охраны окружающей среды и перечень необходимых мероприятий по сохранению и восстановлению природы в городской среде.

Важнейшая составная экологической программы — схема зеленых насаждений города, которая создается с учетом существующих зеленых насаждений, исходя из оценки эстетических свойств ландшафта, наличия памятников природы, архитектуры, истории, этнографии.

В генеральном плане устанавливают границы участков зеленых насаждений различных типов по всей территории города, определяют размеры, местоположение крупных массивов, рассчитывают удельный вес зеленых насаждений (по категориям) в общем балансе территории.

Достоинством системы городских зеленых насаждений является логичная функциональная связь всех ее составных частей. Каждый элемент выполняет свои конкретные функции, но в масштабе города все подчинено основной идее создания наиболее благоприятной среды обитания человека.

Принципиальную роль в создании системы городских зеленых насаждений играет перспективный план озеленения. Он разрабатывается на основе изучения местных природных условий с учетом генерального плана развития города на перспективу. При этом определяются: объем работ по объектам насаждений всех категорий; потребность в посадочном материале; ассортимент деревьев и кустарников; мощность питомников; перечень и количество необходимых механизмов; рабочая сила.

Проектирование зеленых насаждений ведется с целью оформления территории с помощью деревьев, кустарников и благоустройства. Архитектурно-художественный уровень, качество зеленых насаждений, стоимость работ во многом зависят от квалификации проектировщика, его умения оптимально привязать проектное решение к природным условиям, к существующей и перспективной планировке каждого озеленяемого или реконструируемого объекта и прилегающей территории.

В зависимости от объекта или соз-

даются территории новых насаждений (их категория), или проводится реконструкция участка с уже существующими насаждениями — меняются объем и характер проектных работ. При создании новых территорий зеленых насаждений проектирование зданий и сооружений, благоустройство, озеленение ведутся одновременно. Решение всех конкретных участков — размещение объектов, планировка дорог, конфигурация площадок, чередование открытых и закрытых пространств — зависят от зонирования территории. При этом добиваются единства всех частей, их объединения в одно гармоничное целое.

При разработке проектов озеленения используют приемы формирования пространства, распространенные в садово-парковом искусстве, важная роль отводится взаимоотношениям растительности и среды, биологическим свойствам и декоративным качествам растений.

Процесс формирования растений, композиций после посадок продолжается длительное время. Даже в детально разработанном проекте невозможно предусмотреть все изменения, которые происходят с растениями: видоизменяется форма, меняются условия роста, выпадают (от бури, старости или болезни) деревья — все это сказывается на создании задуманной проектировщиком композиции. По мере роста растительности следует корректировать посадки — удалять ненужное, дополнять то, что поможет сделать объект интересным с художественной точки зрения. Очень важно, чтобы проектировщик работал над воплощением проекта в жизнь, постоянно осуществляя авторский надзор.

Каждый объект (парк, сад, бульвар) должен соответствовать своему целевому назначению, полностью отвечать в построении и внешнем облике поставленным задачам, быть удобным, красивым и достаточно экономичным. Поэтому проектировщик должен начинать свою деятельность с подробного изучения главных требований, предъявляемых к конкретному объекту.

Экономичность зеленых насаждений достигается за счет использования механизации при ведении строительных работ и уходе за насаждениями. При создании больших массивов посадку деревьев следует проводить по плавным кривым, благодаря чему нарушается четкость расстановки деревьев, а впоследствии после удаления части растений регулярность практически перестает быть заметной. На первой же стадии междурядья молодых посадок можно обрабатывать механизмами.

Проектирование объектов городского зеленого строительства осуществляется в увязке с проектами планировки, застройки и комплексного озеленения города в две стадии: составление технического проекта и создание рабочих чертежей. Для небольших и несложных объектов принимается одностадийное проектирование с разработкой технико-рабочего проекта.

Проектное задание разрабатывается на основе решения исполкомов городских советов об отводе территории для данного объекта. Городское зеленое строительство осуществляется по проектам и сметам, разрабатываемым на основе материалов соответствующих изысканий. Изыскательские работы начинают при наличии задания на проектирование, подписанного заказчиком, и архитектурно-планировочного задания, подписанного главным архитектором города (района).

В задании на проектирование указываются:

границы и площадь объекта;
условия и объем работ по озеленению;
состав, содержание и объем изыскательских работ;
стадия проектирования;
состав проектных материалов;
сроки начала и окончания работ;
ориентировочная стоимость и очередность строительства;

источники получения строительных материа-

особые условия (в том числе задачи рационального природопользования).

В *архитектурно-планировочном задании* указываются:

архитектурно-композиционный замысел планировочного решения территории;

характер и перспективы развития прилегающих территорий;

установки и требования к дорожному строительству, вертикальной планировке, благоустройству, водоснабжению, канализации, электроснабжению;

посещаемость;

перечень размещаемых сооружений;

планировочные ограничения и условия организации работ.

Архитектурно-планировочное задание составляется при участии проектной организации.

В распоряжение проектировщиков предоставляются следующие материалы:

об утверждении отвода и передаче земель;

районной планировки;

генерального плана развития города, района;

геотопосъемки, инженерно-геологических, почвенных, гидротехнических, дорожно-транспортных, лесомелиоративных и других изысканий;

надземной и подземной сети инженерных коммуникаций на объекте и за его пределами;

перспективного плана развития системы городских зеленых насаждений;

о климате;

о санитарном состоянии проектируемой территории;

ассортимент пород насаждений в местных питомниках;

другие проектные и исследовательские материалы, относящиеся к объекту озеленения.

В зависимости от полноты и качества исходных материалов принимается решение о составе, объемах и содержании изыскательских работ.

Подбираются материалы последних достижений науки и практики в обеспечении необходимых условий отдыха трудящихся в обстановке природной среды и эстетики. Собираются нормативные и методические указания, касающиеся проектирования объектов данной категории.

Исходные материалы не могут дать полной картины объекта. На бумаге трудно определить, как лучше воспользоваться возвышенностями, склонами, обрывами, водоемами, берегами извилистых рек и ручьев, видами окружающей местности. Поэтому проводятся подробное обследование, анализ территории в натуре.

Изыскательские работы включают: рекогносцировочное обследование; съемно-геодезические работы; почвенные изыскания; ландшафтный анализ; энтомологические и фитолатологичес-кие обследования; гидротехнические изыскания; экономические обследования.

Рекогносцировочное обследование позволяет определить: степень пригодности для размещения объекта; рельеф, почвы, наличие водных источников, возможность орошения; возможность применения механизации; наличие подъездных путей; состояние участка (наличие камней, мусора); в натуре степень точности топографических материалов; места для размещения зданий и сооружений; трассы основных дорог и аллей; места входов; видовые точки и объекты, которые необходимо вывести; примечательные элементы рельефа (откосы, камни); участки открытых и закрытых пространств и т. д.

Как правило, именно при рекогносцировочном обследовании у проектировщика рождается замысел основного решения будущего объекта.

Очень важно в результате обследования оценить все существующие насаждения с точки зрения их возможного использования. На плане должны быть нанесены все деревья, которые предполагается использовать в работах по озеленению. Выявление состава и характера растительности на выделенной территории или в ближайшем ее окружении поможет в подборе ассортимента для проектируемого объекта.

На отобранных для размещения сооружений участках проводят съемочно-

геодезические работы. Их выполняют раньше всего, чтобы почвовед, ландшафтный архитектор могли привязаться к имеющимся в *натуре* точкам опорной сети.

При натурном обследовании уточняются функциональные зоны и описываются территории по ландшафтным участкам. При этом указываются перспективы их использования, состав и объем необходимых мероприятий.

В результате ландшафтного анализа разрабатываются эскиз генерального плана и фрагменты планировки всех основных композиционных узлов и центров. Для узлов и центров составляется эскиз планировки в масштабе 1:100; 1:200 или 1:500.

В результате обобщения всех собранных материалов составляется черновой эскиз генерального плана. В зависимости от площади участка и стадии проектирования он может быть в масштабе 1:1000; 1:2000 или 1:5000.

На эскизе показываются: границы и взаимоположение участков зон; пространственная организация проектируемых насаждений (открытые пространства, массивы); дорожно-тропи-ночная сеть и площадки; места строительства сооружений, водоемов; функциональное зонирование.

Экономическое обследование позволяет собрать данные по: оснащенности механизмами, кадрам, обеспечению посадочным материалом (местоположение, количество, стоимость), наличию дорог, возможности использовать типовые проекты зданий и сооружений.

Технический проект содержит решения основных вопросов планировки и инженерной подготовки территории, выраженной в виде графических материалов и текстовой части; устанавливает техническую возможность и экономическую целесообразность строительства данного объекта. В техническом проекте должны быть зафиксированы основные идеи и решения проекта, которые впоследствии разрабатываются в рабочих чертежах. На данном этапе определяют характер благоустройства, вертикальной планировки, архитектурного решения, пространственного распределения растительности, выбирают наиболее экономичные пути строительства.

Состав и содержание технического проекта.

1. Ситуационный план-схема размещения объекта в плане города или района, выполненная в масштабе 1:2000 или 1:5000. Показываются границы проектируемого объекта, красные линии прилегающих городских участков застройки, существующие зеленые массивы, современное и проектируемое использование прилегающих территорий.

2. Генеральный план — основной документ, выполняемый на топографической подоснове в масштабе: на объекты до 20 га—1:500; 20—100 га—1:1000; 100—200 га—1:2000; свыше 200 га — 1:5000.

На генеральном плане даются границы объекта, функциональное зонирование, проектируемые и существующие здания и сооружения, насаждения (с обозначением типа посадок), дороги, аллеи, площадки, водоемы. Приводятся: экспликация всех проектируемых и существующих сооружений; баланс общей площади; очередность освоения территории; технико-экономические показатели и условные обозначения.

3. Дендрологический план показывает размещение посадок с указанием ассортимента.

4. Схема дорожно-тропиночной сети с указанием вида покрытия, конструкции дорожек, площадок, сестниц, пандусов.

5. Проект вертикальной планировки с указанием высотных отметок, уклонов, ливнестоков, объема и картограммы земляных работ. В наиболее характерных местах строятся продольные и поперечные профили.

6. Проекты всех видов инженерного оборудования территории с Плана-

ми и конструкциями сетей водопровода, канализации, электроснабжения, теплоснабжения и слаботочных устройств.

7. Проекты зданий и сооружений.

8. Сметно-финансовый расчет по всему объекту, отдельным сооружениям и видам работ.

9. Пояснительная записка включает следующие разделы:

введение — указывается, кем, когда выдано задание на проектирование, перечень исходных материалов, наименование изыскательских работ, перечень проектной документации, исполнители проекта;

характеристика природных и градостроительных условий — местоположение, рельеф, почвы, грунтовые воды, наличие источников вредных загрязнений, видовой состав существующей растительности, характеристика застройки, состояние дорог и инженерных коммуникаций и т. д.;

архитектурно-планировочное решение — обоснование зонирования, размещение входов, расчет посещаемости, описание архитектуры сооружений, баланс территории;

мероприятия и объем работ по озеленению и благоустройству;

агротехнические мероприятия, направленные на улучшение механического и химического состава почв, режима грунтовых вод, обоснование необходимости растительного грунта и удобрений;

инженерное оборудование — расчет потребности в воде для орошения и других нужд, в тепле, электроэнергии, выбор источника, указание основного оборудования и требований; описание проектируемых сетей водоснабжения, канализации, дренажа, электроснабжения, теплоснабжения, слаботочных устройств (радио, телефон);

организация работ по строительству.

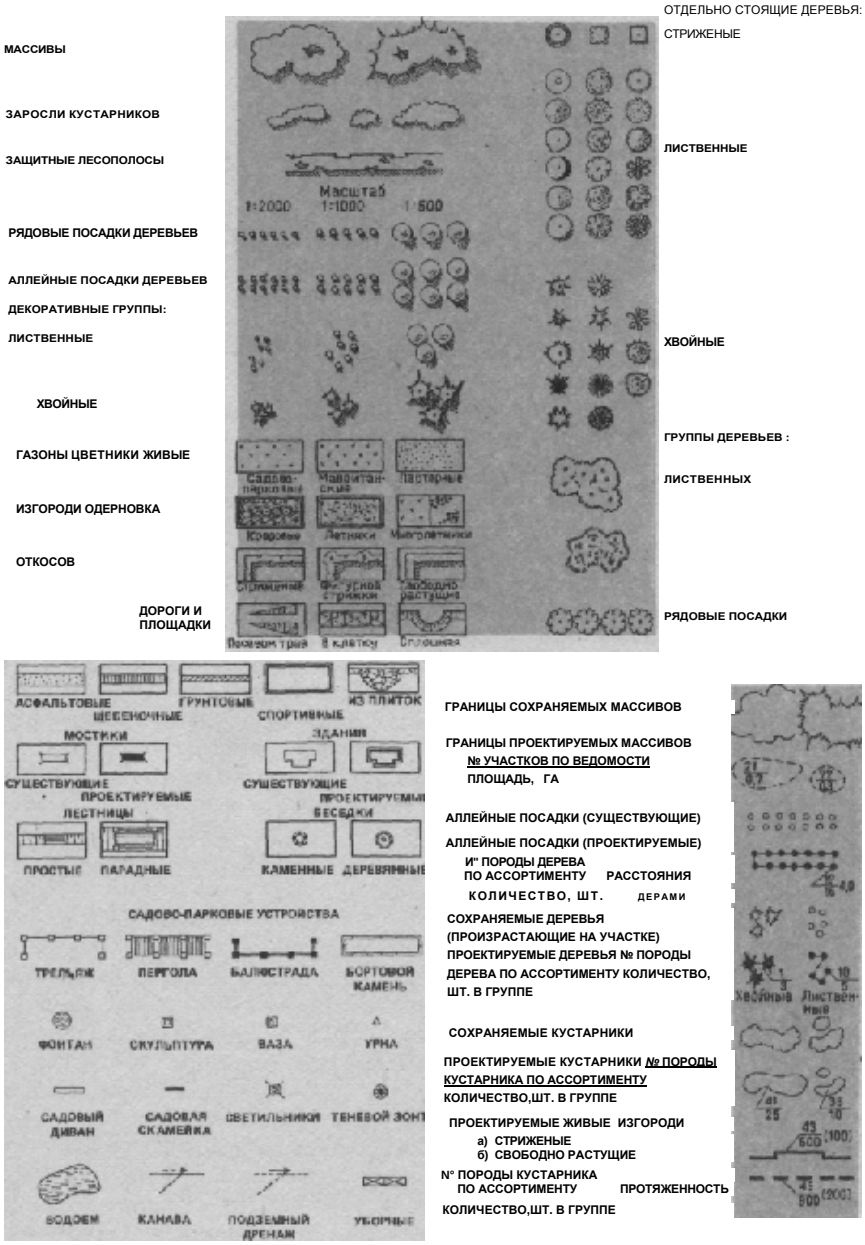
В приложении к пояснительной записке даются в копии архитектурно-планировочное задание, технические условия на проектирование инженерных сетей и другие документы.

Рабочие чертежи разрабатываются на основе утвержденного технического проекта. Он включает:

1) генеральный план, в который вносят все поправки, рекомендованные при утверждении технического проекта;

2) разбивочные чертежи планировки, выполненные на плане в масштабе 1:50.0, а сложные узлы — в масштабе 1:200. На план наносят основную ось, привязанную к точкам натуры, фасада, проезда и т. д. На плане также обозначают ряд дополнительных осей, привязанных к основной. К системе осей привязывают элементы планировки с указанием расстояний от ближайших осей до данного элемента, т. е. края дорожки, углов площадок, газонов. Основные разбивочные точки выносятся на натуру в виде колышков;

3) посадочные чертежи, составляемые на топографической основе. При большой насыщенности цифрового материала на посадочном чертеже разрешается не показывать горизонтали. Посадочные чертежи выполняются двумя методами. Первый из них заключается в том, что на схему осей разбивочного чертежа наносят точки посадок деревьев и кустарников с привязкой, т. е. указанием расстояния до ближайших осей. В точках посадки ставят номер, соответствующий названиям растений в списке ассортимента. Групповые посадки обозначают дробью. В числителе — номер названия растения, а в знаменателе — их количество. Деревья в пределах массива одного вида соединяются между собой линией, второй метод посадочных чертежей заключается в разбивке плана проектируемой территории на квадраты размером 10Х ХЮ м, в которых указывают точки посадки деревьев и кустарников. Условными знаками изображаются все проектируемые насаждения — куртинные,



4.1. Образцы условных

ландшафтные группы, рядовые, аллейные и т. п., а также отдельные деревья и кустарники с привязкой их к дорожной сети, существующим и проектируемым сооружениям. Условными обозначениями показываются также газоны, цветники и т. д.

На посадочном чертеже приводится объем работ по озеленению с указанием ассортимента и количества высаживаемых деревьев, кустарников и т. д.

К посадочному чертежу прилагаются разрезы по характерным аллеям, дорогам, площадкам и т. д. с указанием размещения посадок и конструкции посадочных ям, траншей и т. п. в масштабе 1:200.

При большой насыщенности посадочного чертежа цифровым материалом привязка насаждений выполняется на специальном разбивочном чертеже;

4) рабочий проект вертикальной планировки территории и дорог, состоящий из пл.ана в красных горизонталях и картограмм земляных работ;

5) рабочие чертежи инженерного оборудования, разрабатываемые по соответствующим нормативным документам;

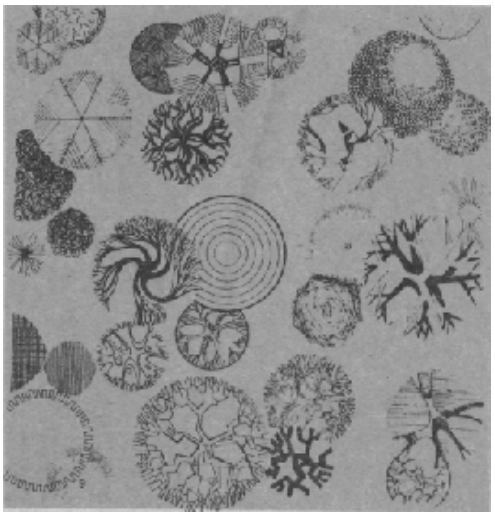
6) рабочие чертежи зданий и сооружений.

Технорабочий проект, если установлена одна стадия проектирования, включает часть материалов технического проекта (генеральный план, дендрологический проект, пояснительную записку) и все рабочие чертежи.

*2. Основы композиции зеленых насаждений**

Эстетические свойства зеленых насаждений. Декоративные качества деревьев и кустарников. Ассортимент декоративных растений, с которыми приходится иметь дело зеленому строительству, исчисляется десятками тысяч видов, разновидностей, форм и сортов. Он предоставляет возможность широкого выбора средств для создания призведений садово-паркового искусства, но и предполагает глубокие знания растительных форм и их «физиономических» качеств, т. е.

* Раздел написан совместно с д-ром архит. проф. А. П. Вергуновым.

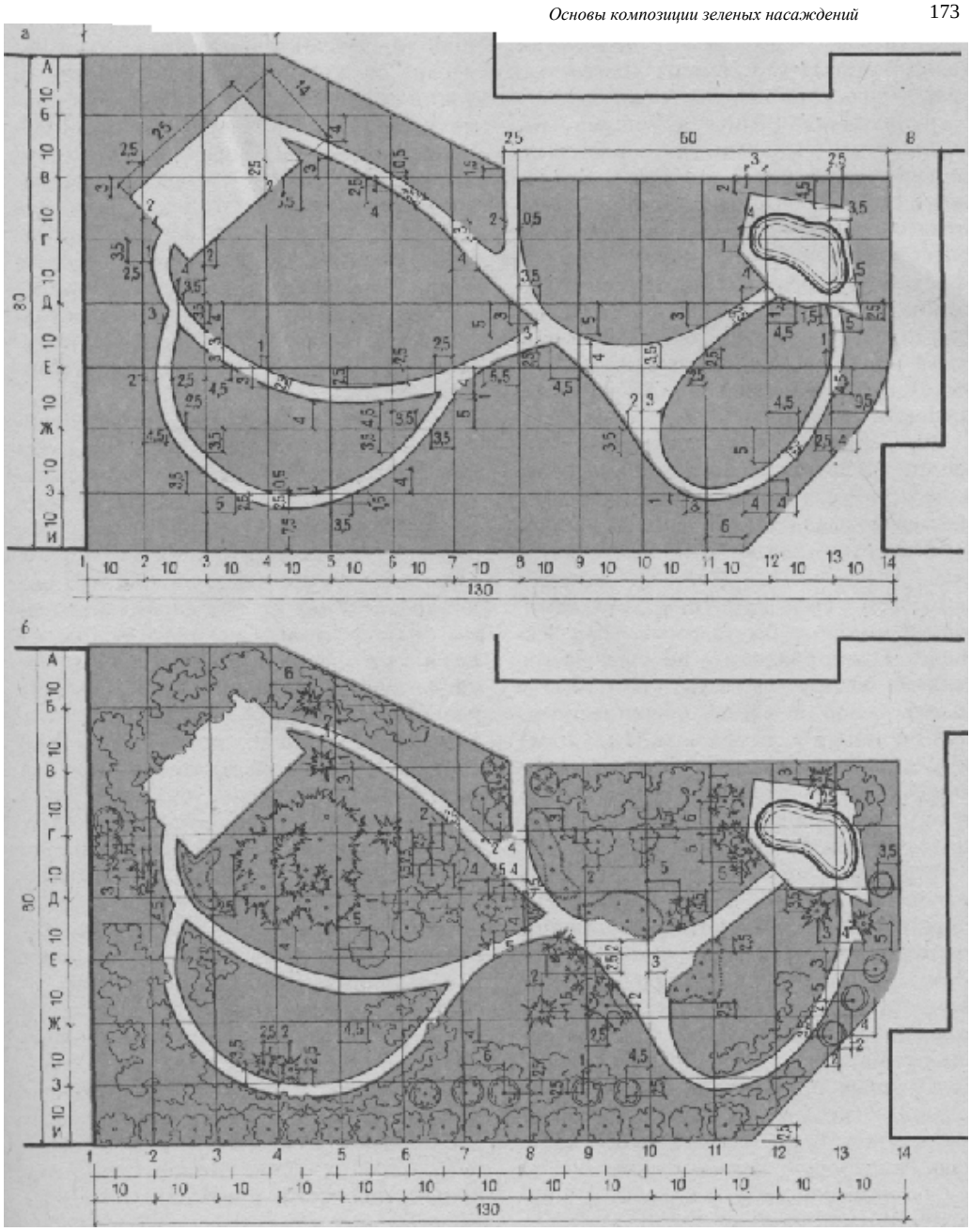


4.2. Изображение деревьев на плане

внешне зрительно воспринимаемого облика деревьев, кустарников, цветов и лиан. Общее впечатление от посещения сада, парка, бульвара, загородной зоны отдыха складывается из восприятия формы, величины, цвета, характера устройства отдельных частей растения, от его вида в целом, а также взаимосвязи растений между собой, состава тех или иных групп и сообществ.

Оценка декоративности деревьев и кустарников во многом определяется тем, как они выглядят в конкретном окружении в композиции парка, сада, лесопарка и т. п. Краски городского пейзажа и природный фон слагаются в серию зрительных картин. В процессе многолетнего развития, в течение вегетационного периода и под воздействием внешних условий растения изменяют свои габариты почти до неузнаваемости. Все это придает огромное многообразие зеленым насаждениям, делает их незаменимым элементом эстетического облика города.

Согласно классификации декоративных качеств деревьев, разработанной Л. И. Рубцовым, по физионо-



4.3. Разбивочный чертеж к проекту сквера. Разбивка произведена по квадратам

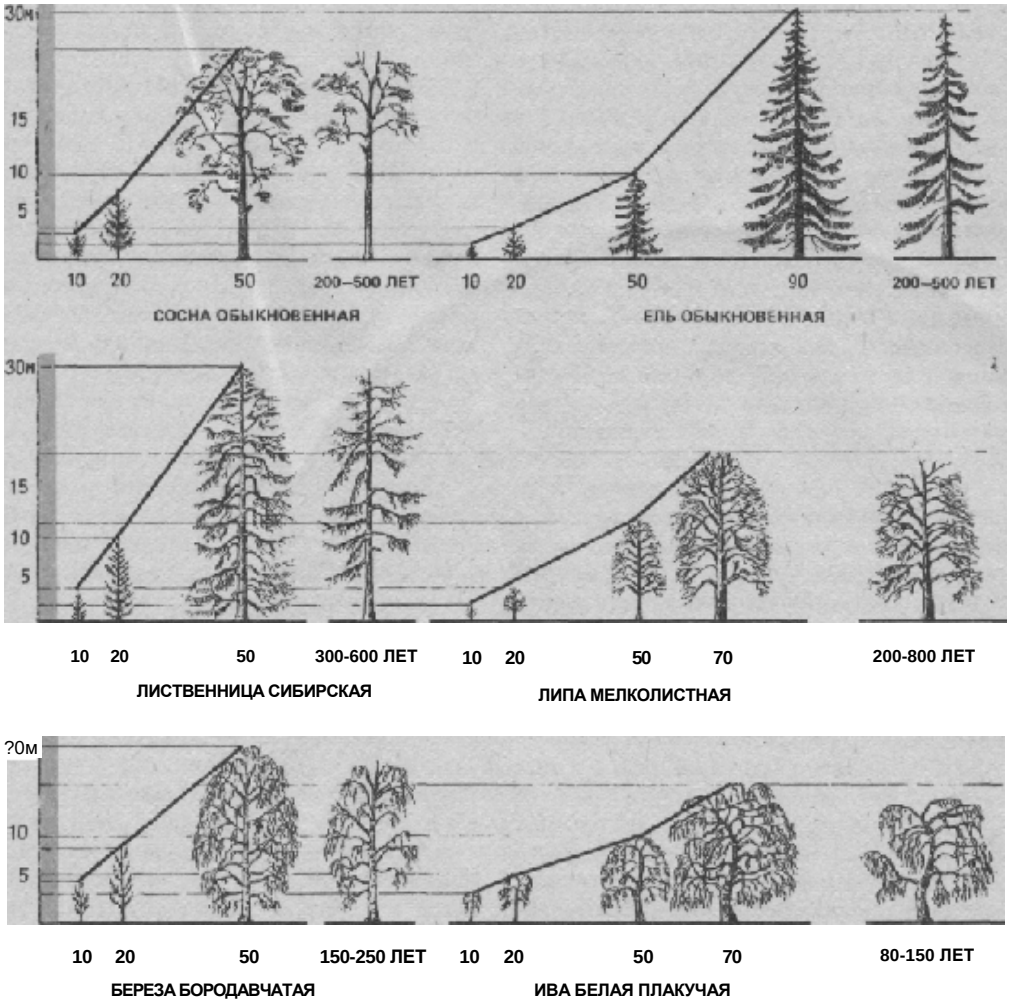
с размером сторон ю м мическим признакам различаются: пять групп хвойных (еловые, сосновые, лиственничные, туевые, тисовые типы); восемь групп лиственных теневых (ду-

бовые, платановые, ореховые, ясеневые, гледичиевые, березовые, тополевые, ивовые типы); три группы лиственных красивоцветущих (в том числе деревья с ярковыделяющимися крупными оригинальными цветками или соцветиями, деревья с крупными, но редкими соцветиями, деревья со сравнительно мелкими цветками и соцветиями). Все эти группы деревьев имеют специфические, присущие только им внешние черты. Чтобы правильно, научно обоснованно формировать полноценные садово-парковые пейзажи, необходимо иметь хотя бы общее представление об их эстетическом облике.

При создании объемно-пространственной композиции парка или сада габитусы насаждений, долговечность, динамика развития их по отношению друг к другу приобретают главенствующее значение. Каждый вид растения характеризуется присущей ему *высо-/той, формой и силуэтом кроны.* Условно можно разделить деревья на три типа по высоте: высокие (20—30 м и более) — ель и сосна обыкновенные, платан, липа и т. д.; средние (12—20 м) и низкие (8—12 м), к ним относятся полудеревья — полукустарники: черемуха, лох, рябина и др. Высокие деревья с кряжистым толстым стволом и ветвями воспринимаются как олицетворение силы, мощи, прочности. Тонкие стволики и ветки, свисающие ажурные кроны ассоциируются с грустью, нежностью, хрупкостью. Сообразно этому определяется их местоположение в пейзаже парков. Например, высокие могучие деревья, расположенные одиночно и группами на больших открытых полянах, позволяют осматривать их с разных расстояний. Плакучие формы лучше смотрятся на малых пространствах, у водоемов, в виде групповых посадок.

Форма кроны, ее очертания, силуэт зависят в основном от протяженности и направления роста ветвей. Если концы ветвей выходят на поверхность кроны равномерно, то силуэт дерева приближается к той или иной геометрической форме (например, строгий и узкий конус пихты, шарообразная крона карагача). При неравномерном выходе ветвей на поверхность кроны она приобретает прерывистые неправильные очертания (клен, ильм, ива и т. д.). Крона дуба благодаря редким, толстым, далеко распростертым основным ветвям как бы разорвана на части, образует просветы, составляющие световой контраст с плотными массами листвы на более тонких ветвях.

Направление боковых ветвей относительно ствола может быть восходящим, горизонтальным или повислым. Если сучья и ветви восходящие и плотно прилегают к основному стволу дерева, то образуется крона, по форме имеющая сходство с колонной или цилиндром. Ввиду своего «архитектурного» облика эти деревья часто используются в регулярных композициях, в том числе пирамидальные кипарис, тополь, разновидности можжевельника, тиса. Когда восходящие ветви несколько отступают от ствола, особенно нижние, то крона приобретает форму конуса или пирамиды (пирамидальные дуб, бук, вяз, тополь Болле). Большинство таких деревьев выведено искусственным путем. В случае если боковые ветви первого и второго порядков направлены под углом вверх, а ветви последующих порядков ниспадают, то образуются различные плакучие формы кроны. На таких деревьях основная масса листьев собрана на свешивающихся ветвях, иногда ниспадает каскадами к земле (плакучая ива, береза). Даже зимой в обезлиственном состоянии они благодаря тонкому рисунку ветвей, покрытых инеем, могут представлять значительную декоративную ценность. Такие деревья незаменимы при оформлении монументов мемориального характера, небольших искусственных водоемов. Своеобразную форму приобретают деревья с зонтичной



4.4. Изменение габитуса различных этапах формирования древесных пород на

кроной (сосна итальянская, некоторые виды акаций, боярышника). Их ветви, начинающиеся в нижней части ствола, стремятся выйти своими окончаниями на один уровень с верхними, образуя как бы простертую плоскую крышу над растением.

Если при дальних дистанциях осмотра основную роль играют высота и силуэт насаждений, то вблизи (ориентировочно на расстояниях, равных высоте дерева) особое значение приобретают *декоративные детали:* листва, цветки и плоды, текстура коры. Например, листва характеризуется размером листовой пластинки, ее формой, оттенком, фактурой, подвижностью, цветовой -динамикой в различные времена года.

Основной цвет листьев древесных растений — от светло-зеленого до темно-зеленого. Однако имеются и исключения. Так, у остролистного клена Шведлера молодая листва имеет вишнево-красный цвет, позже она приобретает темно-оливковую окраску, а осенью в ней преобладают желто-оранжевые тона. Значительный ин-

терес для садово-паркового строительства представляет пурпурная листва клена-явора, ясеня и др. Из кустарников в течение всего года особенно декоративен барбарис Тунберга — его мелкие, изящные по форме пурпурные темные листья осенью приобретают яркий красно-пурпурный цвет. Декоративность этого кустарника осенью дополняется также обильными блестяще-красными плодами, сохраняющимися на ветвях до весны. Выделяются окраской листвы также такие кустарники, как бересклет европейский кра-снолистный, бирючина обыкновенная золотистая, дерен белый пестролистный, лох серебристый и др.

Декоративные качества многих деревьев и кустарников дополняются в период их цветения. Большое значение имеют прежде всего общий колорит массы цветков и соцветий, плотность и скульптурность их размещения на кроне. Замечательны форма и окраска цветков яблонь, груш и ряда других деревьев, их эмоциональное воздействие определяется^ большой массой цветения, его общим колоритом. Эти деревья особенно хороши в крупных однопородных группах, в рощах.

Для кустарников цветки являются еще более важным декоративным элементом, чем для деревьев. Преимущество кустарников заключается в том, что большого художественного эффекта можно добиться в сжатые сроки, раньше чем при посадке деревьев. Существенное значение имеет время начала и конца цветения отдельных видов растений, без знаний которых трудно создавать полноценные композиции.

Декоративностью отличаются также цветочные травянистые растения. Они разнообразны по окраске, форме и размерам цветков и соцветий, по форме и расцветке листьев, структуре кустов. Многие из них зацветают ранней весной, другие буйно цветут летом и осенью. Цветы-многолетники хорошо сочетаются с кустарниками, одиночными деревьями, образуют на фоне газонов высокохудожественные композиции.

Декоративные качества растений не могут рассматриваться вне возрастных и сезонных изменений. В процессе роста деревья и кустарники кардинально изменяют свои высоту, диаметр кроны, толщину и текстуру поверхности ствола, рисунок и толщину скелетных ветвей, силуэт, т. е. все основные показатели, влияющие на эстетическое качество зеленых насаждений. Закономерности развития декоративно-художественных форм следует учитывать при формировании пейзажа садов и парков.

Рост и развитие древесных насаждений происходят неравномерно. В первые годы рост растений, как правило, замедлен. Наибольший прирост у большинства видов наблюдается в 10—30 лет. В средней и южной зоне европейской части СССР период наиболее быстрого роста у дуба 20—30 лет, у сосны обыкновенной 20—40 лет, у березы 10—15 лет, у лиственницы 20—30 лет. Рост старых деревьев почти прекращается, появляется суховершинность, отсыхает часть боковых ветвей, крона изреживается. Характерная форма кроны у некоторых пород сохраняется в течение всей жизни (колонновидная у кипариса, пирамидальная у ели серебристой). У других они меняются. Сосна обыкновенная до 15 лет имеет конусовидную крону, начинающуюся у самой поверхности земли. Затем нижняя часть ствола очищается от веток, и к 50—70 годам у отдельно стоящих деревьев формируется раскидистая крона. В лесных посадках сосна быстрее вытягивается, очистка ствола от ветвей идет более интенсивно и крона сохраняется только в самой верхней части дерева. Поэтому знание пределов роста каждого вида растений имеет большое значение как для формирования многоярусных насаждений на значительных территориях, так и для компоновки отдельных древесно-кустарниковых

групп, для выбора деревьев-солитеров.

При этом необходимо учитывать условия среды, в которой происходит развитие растений. В крупных городах, где понижен уровень грунтовых вод, нарушены почвообразовательные процессы, значительна загазованность воздуха, растения недолговечны. Так, липа мелколистная в нормальных условиях в пределах естественного ареала распространения растет до 300—400 лет и является деревом первой величины. В уличных посадках она редко доживает до 80—100 лет. Наиболее болезненно воспринимают городские условия одиночные деревья, в «жестких» условиях находятся растения на краях зеленого массива, вдоль магистралей, вблизи входных зон парка, пляжей и других мест, где повышенная плотность отдыхающих ведет к вытаптыванию почвы. Во всех этих ситуациях для достижения эстетических результатов следует учитывать факторы, характеризующие устойчивость растений в городской среде.

Природные особенности деревьев и кустарников по-разному проявляются при различных приемах посадок. В аллейных посадках деревья развиваются совсем иначе, чем в одиночных, здесь сказывается их взаимное влияние, которое зависит от интервала между стволами. Плотные рядовые посадки, в особенности из нескольких ярусов, образуют сплошные зеленые стены. В группах растения развиваются в зависимости от место нахождения — в центре или на ее периферии, кроны деревьев стремятся заполнить свободное пространство, получают асимметричное развитие. В регулярных посадках деревья и кустарники полностью меняют свой естественный вид, их форма определяется приемом стрижки.

Условия зрительного восприятия зеленых насаждений. Эстетические, архитектурно-декоративные достоинства насаждений неодинаково выявляются при различных *условиях солнечного освещения.* Скользящие лучи на рассвете, яркое солнце днем, величественные закаты, вечерние сумерки, пасмурные дни, туманы меняют колорит и художественно-образное выражение паркового ландшафта. Характер освещения непосредственно влияет на настроение человека, выбор им места для отдыха, маршрута движений -вспомним, как притягивают нас залитые солнцем поляны при выходе из темной чащи, ярко освещенная скульптура в конце затененной аллеи. Светотень выявляет форму, пластику и фактуру предметов, во многом определяет цветовое восприятие окружения и потому является важным фактором пейзажной композиции.

Из всего многообразия естественного освещения можно выделить наиболее типичные. В ясную погоду насаждения освещены направленным солнечным светом, а также рассеянным, исходящим от небосвода и облаков, который смягчает контуры, подсвечивает затемненные поверхности и создает тончайшие переходы на границах света и тени. При низком стоянии солнца над горизонтом больше освещены вертикальные поверхности, зато более выразительно выявляется фактура горизонтальных. Падающие на землю тени удлинены. Если лучи падают под углом 45° и близким к нему, то создаются наиболее благоприятные условия для выявления общего объема растения и пластики его форм. Этому способствуют как собственные, так и падающие тени от всех элементов объекта, находящихся в освещенной зоне.

При падении лучей под углом 60° и выше большая часть листвы дуба, че-решчатого вяза, сосны обыкновенной и других деревьев с раскидистой кроной находится в тени. Выразительна при этом освещении фактура деревьев ко-лонновидной формы, таких, как вечнозеленый кипарис, тополь пирамидальный, ель.

Во время заката превалируют

желтые и красные цвета, заметно окрашивающие наземные предметы.

Фронтальное освещение делает крону более плоской, но создает контрастные границы теней от ее выступающих частей. Деревья с глянцеватыми листьями отражают голубизну неба. Растения с теплым оттенком листвы в тени выглядят свежими, ярко-зелеными, чему способствует смешение желтого и голубого цвета.

Выразительность растений, воспринимаемых против света, зависит от формы и сквозистости крон. Наиболее эффектно это освещение, когда ажурные части сочетаются с плотными массами листьев, отличающимися хорошим силуэтом. При плотных, компактных кронах высвеченные листья располагаются только по контуру; напротив, у деревьев с раскидистой кроной в «контровом» освещении высвечивается большая часть листвы. Все эти особенности освещения имеют важное значение при кулисных и других посадках, когда одно растение зрительно накладывается на другое.

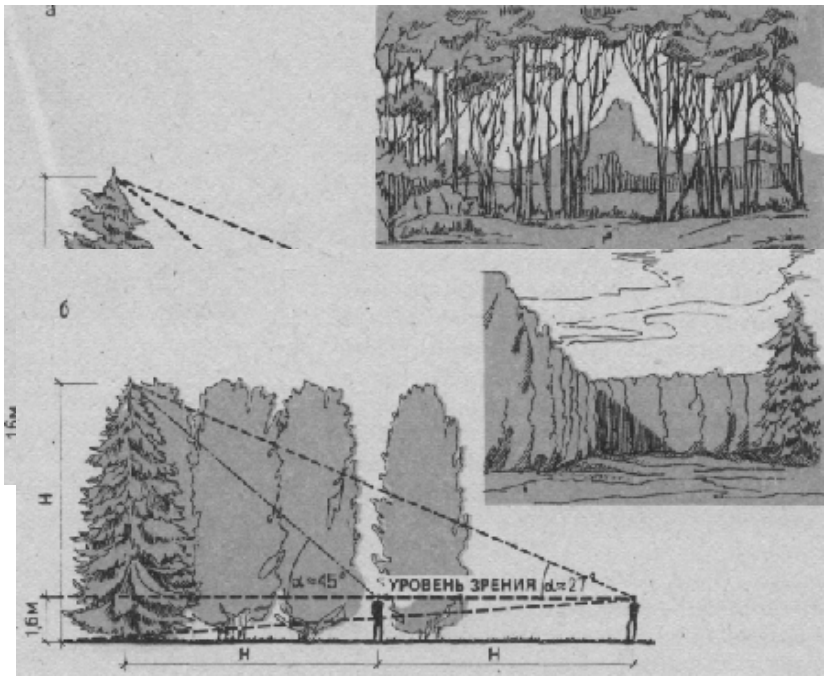
При освещении *рассеянным* светом пейзажи воспринимаются главным образом своими силуэтами, пропорциями. Рассеянный свет не способствует образованию четких и глубоких теней. В связи с этим насаждения, как и архитектурные, скульптурные произведения, смотрятся более обобщенно, чем на солнце, и требуют повышенной пластичности композиции. В условиях диффузного освещения хорошо различается цвет предметов, особенно на блестящих, глянцевых фактурах. Смоченные дождем, росой, туманом, они преобретают повышенную отражательную способность. В тумане предметы теряют объемность и воспринимаются плоскими кулисами, происходит выбеливание цвета с резким снижением видимости. Это явление усугубляется при просвечивании тумана солнечными-лучами. Темные деревья, сооружения, стоящие на переднем плане, хорошо выделяются на общем фоне.

Впечатление от отдельных элементов пейзажа во многом зависит от *угла зрения* который определяется расстоянием осмотра. При угле зрения около 45° (отношение высоты предмета к расстоянию до него 1:1) ясно воспринимаются детали формы, но ее общий контур — лишь частично. При угле 27° (отношение 1:2) достаточно ясно «считываются» как основные детали, так и общая форма. Ясность восприятия деталей начинает исчезать при углах, меньших 18°, но хорошо выявляются силуэт, общий контур объекта.

Воздушная перспектива сказывается на восприятии пейзажа таким образом, что при удалении предметов от человека их контуры теряют четкость, тени смягчаются, меняется соотношение цветов, которые становятся более блеклыми. Растения, имеющие зеленую окраску, кажутся голубыми, затем темно-синими, желтые контуры слегка зеленоватыми, серые темнеют и переходят в синеву, белые приобретают тепловатый оттенок и т. д. В горах, где воздух особенно чист и несколько разрежен, эффект воздушной перспективы ослаблен, в промышленных же районах с сильным запылением воздуха он проявляет себя наиболее очевидно.

Виды архитектурно-ландшафтной организации растительного материала. К основным формам организации насаждений относятся следующие: древесные (лесопарковые) массивы; рощи, древесно-кустарниковые группы; деревья-солитеры; аллеи; боскеты и живые изгороди; вертикальное озеленение; уличные посадки, газоны; цветочные композиции.

Древесные массивы воссоздают в парках и лесопарках естественный лесной ландшафт. Для их устройства требуются значительные площади: от 2—4 га в парках до десятков га в лесопарках. В зависимости от господствующей древесной породы массивы подразделяются на хвойные (темно- и светлохвойные) и лиственные (широко- и мелколиственные), а по соста-



5. Влияния форм и положения древесных зон на восприятие паркового пространства — деревья и крупные кустарники с высоким штабом и высоко расположенной кроной; — деревья и крупные кустарники с кроной, достающей до земли

ву — на чистые (деревья одной породы) и смешанные (из нескольких пород). Важной характеристикой массива является его структура: одноярусные массивы, когда полог крон расположен примерно в одной плоскости, и многоярусные — с расположением крон на разной высоте.

Господствующие породы, характер их кроны, ствола и ветвей листвы определяют собой внешний облик массива. Так, чистые массивы из сосны, березы, лиственницы, ясеня, акации производят радостное, светлое впечатление. Напротив, такие породы, как ель, пихта, граб, придают массиву некоторую сумрачность, замкнутость. Декоративные качества доминирующей породы деревьев подчеркиваются сопутствующими: например, плотные и темные кроны елей оттеняют белые стволы берез, их легкую, наполненную солнечными бликами листву; пейзаж соснового бора с его ажурными высокими кронами, медно-красными стволами обогащается растениями второго, третьего ярусов, такими, как липа, лещина, клен остролистный, бересклет и т. д.

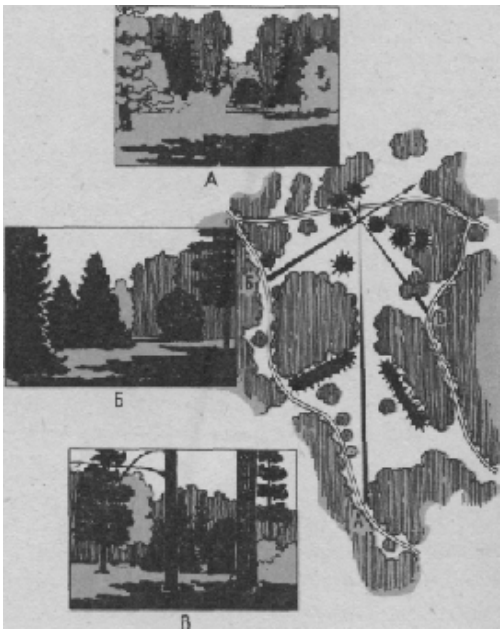
Если древесные массивы, как правило, имеют весьма сложный породный состав, то **рощи** состоят обычно

из одной породы и занимают значительно меньшую площадь (0,25—1 га, или 50—200 стволов). Своеобразный эффект рощи определяется декоративными качествами той или иной породы — дуба, сосны, березы, липы, ели, клена и т. д.

Группы деревьев и кустарников подбираются из пород, наиболее привлекательных по форме, рисунку ветвей, облиственню, совместимых друг с другом в экологическом и декоративном отношениях. Группы могут быть чистыми (из одной породы), смешанными и окруженными кустарниковой опушкой. При посадке их размещают на таких расстояниях, которые требуются при их полном развитии (не менее чем через 3—5 лет).

Одиночные деревья-солитеры высаживаются обычно однородными группами. Путем постепенного отбора оставляется наиболее жизнеспособный и красивый экземпляр. На фоне газона предпочтительны деревья с правильными конусовидными и шаровидными формами, на фоне естественного лесного массива уместнее раскидистая крона, у воды — плакучая и т. д.

Аллейные посадки формируются в зависимости от местного климата. Густые посадки быстро смыкаются и образуют тенистый свод, что обеспечивает хорошие условия для прогулок в местностях с жарким летом. Там, где климат прохладный и влажный, аллеи делают разомкнутыми. Это способствует лучшему развитию деревьев и создает эффектное сочетание света и теней. Чем шире и длиннее аллея, тем более ширококронная и мощнорас-тущая порода применяется для ее обсадки, тем больше расстояние между деревьями. Саженцы должны иметь прямые стволы и примерно одинаковой формы кроны — шаровидные или пирамидальные. Аллеи кажутся длиннее, если ряды деревьев расположены по слегка сходящимся линиям. Усиление эффекта перспективы достигается так-



4.6. Несколько парковых картин, воспринимающихся с композиционно увязанных между различных видовых точек собой и

же, если деревья по мере удаления располагаются гуще, а их высота уменьшается.

Живые изгороди, боскеты и фигурная стрижка деревьев и кустарников используются для декоративного оформления улиц, плотного обрамления участков сада, создания фона для монументов, зеленых кулис летних театров и эстрад, четкой перспективы на какой-либо объект, для разграничения уч'астков, спортивных площадок, маскировки отдельных сооружений. При создании живых изгородей и бордюров используют густые и строго регулярные одно-, двух-и трехрядные посадки из хорошо стригущихся деревьев (ель, туя, можжевельник, липа, вяз, граб, бук, клен полевой) и кустарников (бирючина, боярышник, ирга, кизильник, разновидности сирени и др.).

Вертикальное озеленение вьющимися растениями применяется для соз-

дания теневых и ветровых экранов, оформления фасадов зданий, декорирования глухих торцовых стен, озеленения балконов, лоджий, пергол, беседок, теннисных кортов и т. п. Некоторые виды вьющихся растений (виноград девичий, трехконечный, пяти-листочковый, настоящий, амурский, актинидия крупная, глициния китайская, древогубец, карказон маньчжурский и др.) достигают по высоте 15—20 м.

Декоративный газон — дерновой покров, создаваемый путем посева и выращивания определенных видов, трав, преимущественно многолетних злаков. Газоны занимают значительную часть озеленяемой территории и подразделяются на партерные, обыкновенные садово-парковые и луговые. Партерные газоны из густых низкорослых трав одноцветной окраски располагают у общественных зданий, памятников, декоративных водоемов, фонтанов, скульптурных групп. Для устройства обыкновенных газонов используются смеси из нескольких злаковых многолетних трав с различными типами кущения, что обеспечивает их декоративность, способность сопротивляться вытаптыванию, теневыносливость, долголетие. Луговые газоны создаются обычно в крупных парках путем улучшения естественных травостоев.

Цветочное оформление — одно из основных наряду с газонами средств украшения площадей, бульваров, садов и парков. У общественных зданий, памятников, спортивных сооружений, на улицах и площадях обычно используют регулярные приемы оформления цветников — партеры, клумбы, рабатки, вазы, вертикальные композиции. Формируются они преимущественно из летних цветов, двухлетних, ковро-во-лиственных и лиственно-цветущих культур. В садах и парках, при озеленении жилых территорий все большее применение находят ландшафтные типы цветников: массивы, группы, миксбордеры*, цветущие лужайки и одиночные посадки из многолетников. Крупномасштабные композиции в виде цветочных массивов размером 100—1000 м^2 и более формируют в парках на полянах преимущественно из одноцветных растений — многолетников ярких расцветок. Групповые посадки свободных очертаний размером от 3—5 до 40—50 м^2 - - наиболее распространенный вид цветников.

Бордюры из многолетников в виде полосы шириной 1—3 м, а иногда и до 5 м обычно применяются для окаймления дорог и площадок, устраиваются из невысоких растений компактной формы с обильным цветением и размещаются в солнечных, защищенных от ветра местах. Одиночные посадки кустов многолетников подчеркивают композиционно наиболее важные места на газоне: у входов в здание, на поворотах дорожек, на скрещении дорог и т. д. и рассчитываются на обзор с расстояния 2—3 м. Цветочные группировки регулярного типа компонуются в сочетании с декоративными вазами и другими малыми архитектурными формами в виде квадратов, кругов, прямоугольников, трапеций и неправильных фигур. Их размещают на городских площадях, скверах, бульварах, входных зонах парков.

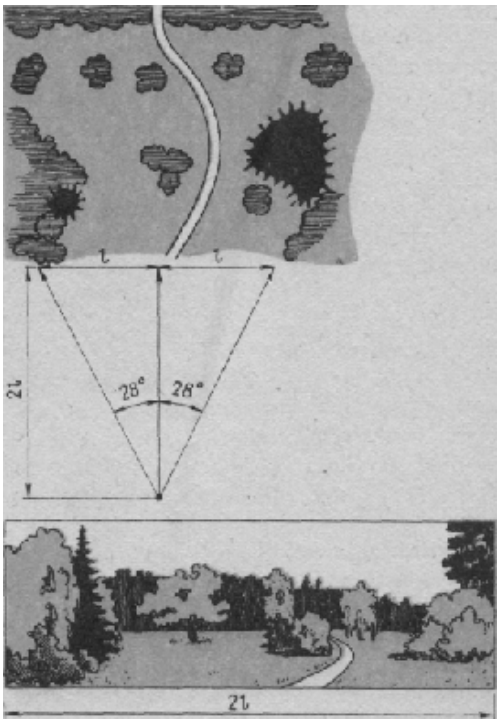
Архитектурно-художественные принципы композиции. Лучшие произведения садово-паркового искусства наделены многими совершенными художественными качествами — каждая часть ансамбля по-своему выразительна и в чем-то связана с другими, все они расположены в определенном последовательном порядке, хорошо соотносятся между собой и с человеком по абсолютным и относительным размерам, согласованы коло-

*Миксбордер — вид цветочного оформления, характерный многократной сменой цветения в течение вегетационного периода, создаваемый путем подбора красивоцветуших травянистых, преимущественно многолетних растений.

ристически и т. д. Зеленое строительство включает в себя понятие садово-паркового, пейзажного искусства, поэтому при формировании растительных композиций необходимо иметь в виду ряд эстетических требований. Среди них к важнейшим относятся следующие.

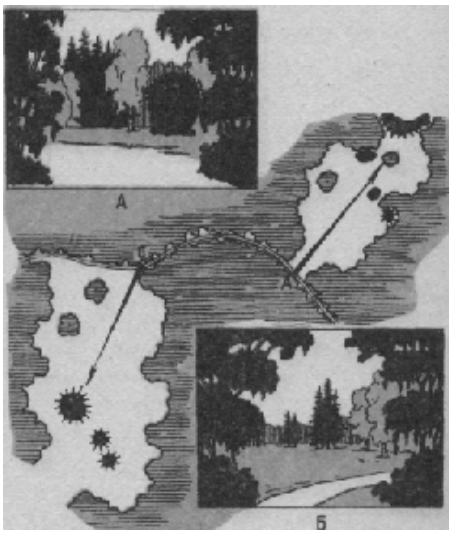
Единство, пропорциональность частей. Соразмерность, правильное отношение составных частей к целому, деталей — к основному, побочных объектов — к главному являются основой формирования садово-паркового ансамбля. Предметы и формы должны находиться в стройной взаимосвязи, подчиняться общей идее, быть в определенных пропорциональных соотношениях. Это единство проявляется как внутри каждой пейзажной картины, так и в согласованности отдельных пейзажных частей с ландшафтом в целом. Отдельная группа растений должна восприниматься со всей композицией как единое целое, в пределах самой группы каждое растение также должно согласовываться в размерах, форме и структуре с другими, находящимися рядом. Однако единство форм не следует понимать просто как собрание схожих, однотипных элементов, которые часто приводят к монотонности в композиции. Недостаток разнообразия вызывает ощущение бедности пейзажа, чрезмерное нагромождение цветовых и других эффектов утяжеляет композицию или «разваливает» ее.

Один из приемов, позволяющих подчеркнуть единство композиции, заключается в уравновешенности пейзажной картины. В регулярной планировке равновесие достигается часто путем повторения одинаковых предметов и расстояний между ними по обе стороны от планировочной оси (аллеи, эспланады, партера и т. д.). При свободной, живописной планировке объекта озеленения равновесие выражается иначе. По ту и другую стороны находятся детали, хотя и несхожие, неодинаково расположенные, но так подоб-



4.7, Пример единства и согласованности отдельных элементов пейзажа при ширине переднего плана, превышающей угол зрения

4.8. Обрамление пейзажа



деревьями

ранные, скомпонованные, что внимание, уделяемое тем и другим, уравновешивается. Например, мощный дуб, расположенный по одну сторону оси пейзажа, может потребовать для равновесия пейзажной картины целой молодой рощи по другую сторону оси.

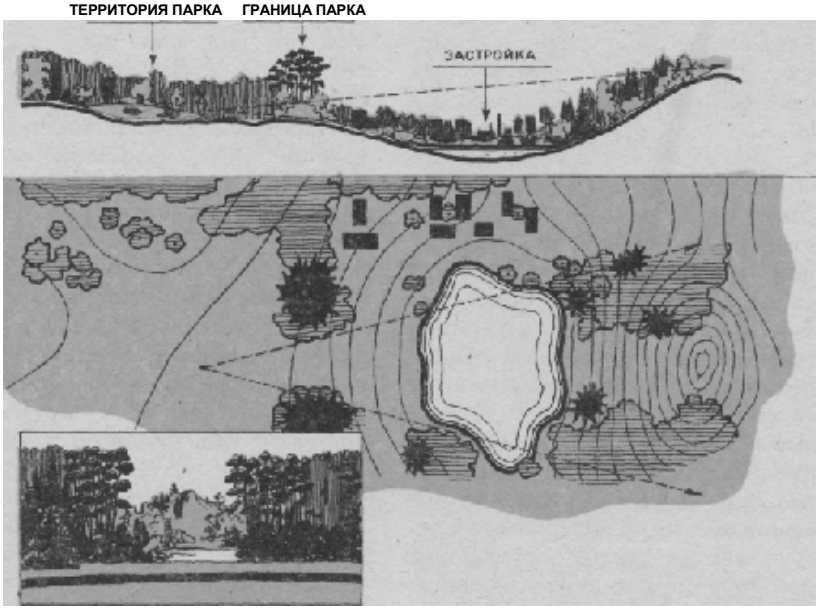
Масштаб. Цельность, гармоничность композиции зависит от правильно выбранного масштаба, т. е. соотношения размеров всех входящих в нее элементов. Масштабность — это прежде всего соответствие размеров объекта физическим размерам человека и скорости его передвижения. При этом отдельные пространства, имеющие чрезмерно уменьшенные или слишком увеличенные размеры, воспринимаются как немасштабные. Критерием масштабности является также соответствие размеров функциональному назначению пространства. Оптимальный масштаб обусловливается социальными и биологическими потребностями людей различного возраста, психофизическими, технико-экономическими и другими требованиями. Например, по критерию оптимальной строительной и эксплуатационной эффективности необходимо укрупнять участки газона, проектируя их на площади не менее 100—200 м^2. С точки зрения комфортности тихого отдыха взрослых и детей до четырех—шести лет газоны должны быть ограничены 100—150 м^2. Спортивные комплексы для молодежи требуют совсем иного размера — около 4000—6000 м^2 и более, для массового отдыха на траве нужны поляны до 6000—7000 м^2. Таким образом, правильный выбор масштаба элементов садово-парковых комбинаций требует дифференцированного подхода к проектированию с учетом как функциональных, так и эстетических требований.

Впечатление человека о масштабе озелененных пространств меняется в зависимости от характера окружения. Одни и те же поляна, массив зелени, дерево, сооружение, аллеи приобретают различную масштабную характеристику в зависимости от того, расположен ли сад или парк вблизи многоэтажной застройки или в условиях природного окружения.

Контраст. При сопоставлении достаточно резко различающихся предметов их противоположные свойства становятся более заметными, очевидными. На этом свойстве основано большинство растительных композиций. Плакучая крона березы выгодно оттеняется плотной пирамидальной формой пихты или ели. Высокое пирамидальное дерево на фоне плоской крыши или дерево с округлой кроной рядом с постройками, увенчанными остроконечными кровлями, составляют приятный художественный контраст. Крупнолистные деревья хорошо контрастируют с деревьями, имеющими мелкую листву. Темная зелень выделяется на фоне светлой листвы. Эстетическая ценность контраста повышается, если одна из пород занимает доминирующее положение, например подлесок из плотных зарослей можжевельника удачно дополняет прозрачный верхний полог березы.

Контрасты воспринимаются не только в пространстве, но и во времени. После выхода из темного елового леса березовая роща кажется особенно светлой, радостной, глубокая тень старой дубравы рядом с просторной залитой солнцем поляной — освежающе прохладной. Таким образом предшествующие впечатления как бы усиливают последующие. Подчеркивая контрасты в композиции, необходимо соблюдать определенную сдержанность, ибо слишком резкие различия могут привести к разрушению общего впечатления, распаду единства. Лучших результатов можно добиться путем противопоставления не всех свойств предметов, а только их части ^например, если растения имеют схожие формы, но различаются размерами и цветом, или наоборот).

В садово-парковых композициях приемы контраста дополняются прие-



4.9. Иллюзорное увеличение площади парка путем скрытия местности между зрителем и пейзажем

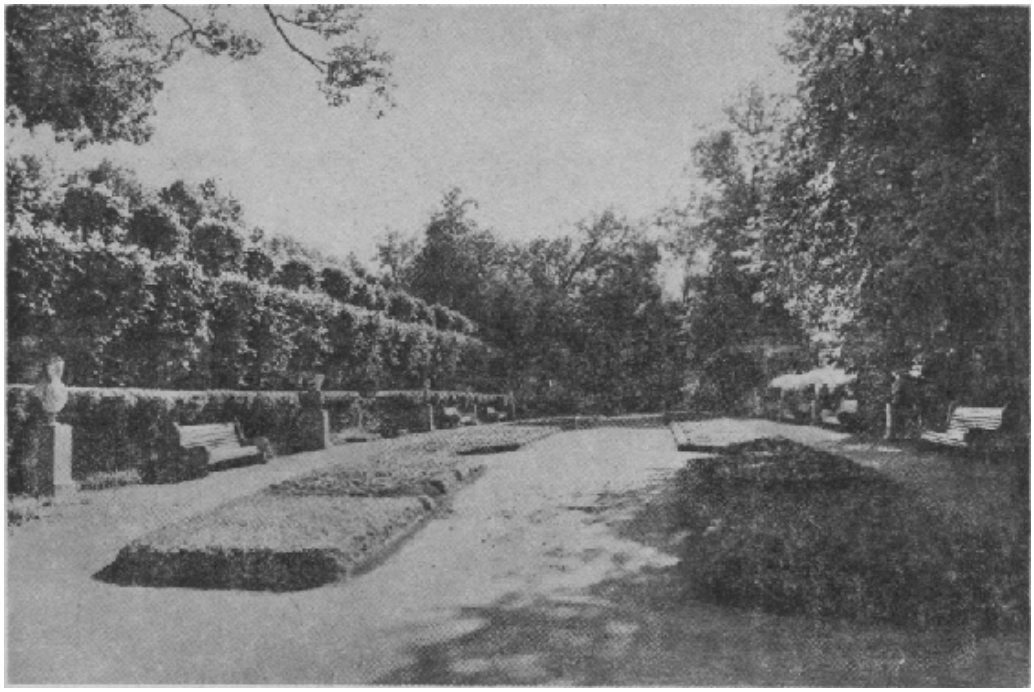
мами нюанса, при котором создаются постепенные переходы цвета, пластики, освещенности, массы, пропорции, природных и архитектурных элементов. Если при контрастных отношениях преобладает противоположность однородных свойств, то при нюансе эти отличия мало заметны и построены на тонкостях и оттенках, преобладает сходство между предметами.

Стиль. Большое влияние на современные типы устройства садов и парков, на характер расположения растений, их внешний облик, стилевую организацию оказывает богатая и сложная история садово-паркового искусства. Основными видами пространственного построения садов и парков признаны регулярное и пейзажное*. С первым из них связано понятие о геометрическом, формальном стиле планировки, со вторым — о живописном, свободном. Композиция регулярного типа характеризуется геометризи-рованными построениями дорожной сети, прямыми аллеями, четкими контурами водоемов, газонов, рядовой посадкой деревьев и кустарников, искусственным формованием их крон, симметричным размещением скульптур, фонтанов, беседок (парки Версаля, Петродворца). Напротив, в садах и парках пейзажного типа (например в Павловске, Царицыне и др.) дороги и аллеи, группы деревьев и кустарников, поляны, лужайки приобретают свободные, живописные очертания, строятся как бы в подражание естественной природе.

Ритм. Выразить композиционное единство сада или парка, обеспечить его упорядоченное разнообразие поможет также использование ритмических закономерностей. Ритм служит «регулятором» пространственно-временных изменений форм. Наличие каких-то повторяющихся или чередую-

* Регулярное направление делится: французское — на плоском рельефе, итальянское — на остро выраженном рельефе и английское — пейзажное направление. Кроме того, существует еще партер из цветов —он голландского происхождения.

сновы комп.

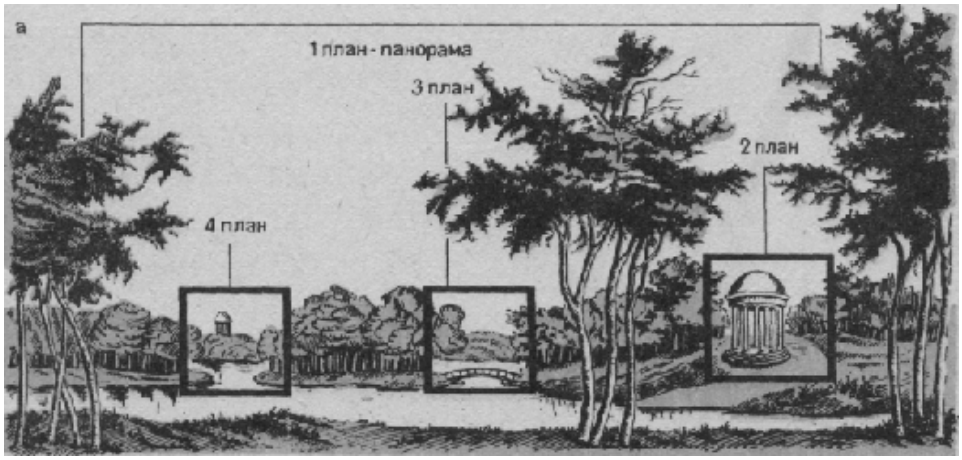


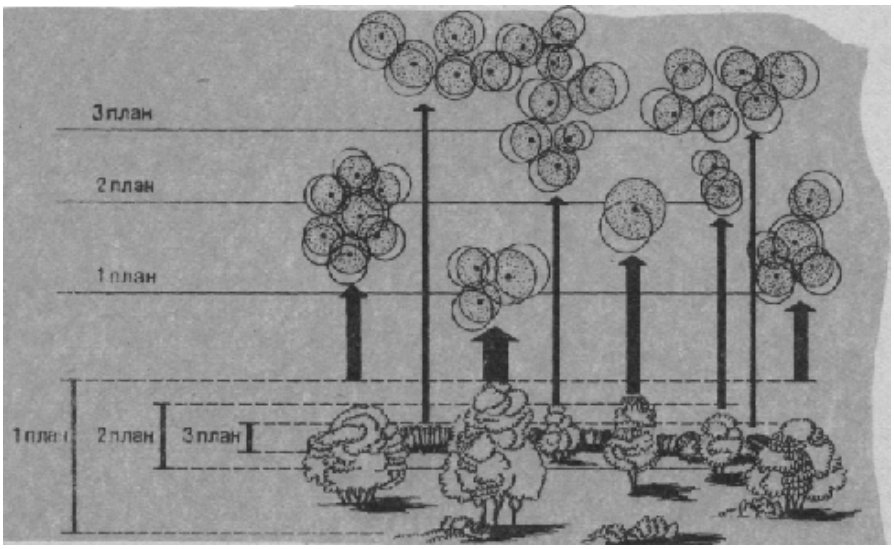
4.10. Регулярная аллея в парке

щихся элементов в пейзажной картине есть проявление пространственного ритма: например, чередование в определенной последовательности деревьев, кустарников, скамей, скульптур вдоль аллеи, которое улавливается пешеходом в процессе движения. Повторные впечатления, как правило, ослабевают. Новизна, неожиданность всегда обостряют ощущения, поэтому длительные повторы одного и того же ритма нежелательны. Это допускается лишь в особых случаях, например на торжественных эспланадах или в парках-мемориалах. Приемы обогащения ритмического рисунка многообразны — путем увеличения числа повторяющихся элементов (включая как природные, так и архитектурные составляющие, различия в материале, цвете, фактуре и т. д.) введения усложненного «синкопированного» ритма, использования фактора композиционной внезапности, который можно рассматривать как преднамеренный «сбой» устоявшегося ритма.

В современном садово-парковом строительстве преобладают приемы пейзажной композиции как более естественные и эффективные в технологическом отношении. Регулярный стиль используется там, где необходимо достигнуть парадности, монументальности, вблизи крупных архитектурных сооружений, в зонах скопления больших масс людей (у входа в парк, на стадионах и т. д.). Независимо от стиля планировки сады и парки должны соответствовать духу времени, местным ландшафтным условиям, функциональным и эстетическим требованиям. В этом случае их стилевое решение будет содействовать четкому выявлению архитектурно-художественного облика, композиционного замысла.

Приемы пейзажной организации зеленых насаждений. Характер пейзажа садов и парков определяется прежде





всего соотношением объемных элементов (растений) и плоскостных, образуемых поверхностью земли и водоемами. В закрытых пейзажах превалирует древесная растительность, что ограничивает обозрение пространства. В общей композиции сада или парка эти пространства образуют ареалы тени. В открытых пейзажах доминирующую роль играют горизонтальные поверхности — луга, водоемы, что обусловливает значительную видимость вдаль

4.11. Приемы построения пространственных планов пейзажных картин *а* — образование пространственной многоплановости пейзажной картины посредством визуальных раскрытий на акцентные узлы композиций, удаленные на разную глубину; *б* — дифференциация пейзажных картин на пространственные планы посредством кулисообразного расположения объемных растительных элементов, образующих разную глубину пределов видимости; в — приемы образования рамы пейзажных картин: стволами деревьев, каскадом тонких нитей ветвей ивы вавилонской, тенью, падающей от дерева на освещенную дорожку

и вширь. Они образуют в общей композиции парка самые яркие части -ареалы света.

Соотношение между открытыми пространствами и массами зелени и способы их разделения обусловливают особенности структуры насаждений в каждой из традиционных школ ландшафтной планировки. Во французе -ской — это строгие и симметричные серии пространств в виде зеленых «зон» и «кабинетов», заключенных внутри стриженых стен. Итальянские сады характерны плотными массивами зелени, которые расчленены с помощью узких и высоких прогалин. Этот прием оправдан в теплом климате стремлением защититься от палящего солнца. В нерегулярных парках в соответствии с английской ландшафтной школой используется метод разделения пространства свободно расположенными деревьями, рощами, плотными древесными группами.

Доминирование одного пространственного качества в каждом пейзаже необходимо для его художественной цельности. Живописное разнообразие достигается еще и соотношением цветовых пятен. Большие массы или плоскости со светлыми тонами листьев и травы должны быть противопоставлены массам темных оттенков. В распределении света, тени, цвета следует добиваться пространственного равновесия, поскольку растворение масс света и тени, а также смешение цветов оттенков нарушает эффект всей картины.

Следует различать такие разновидности пейзажной картины, как панорама и виста. *Панорама* — широкий и многоплановый вид местности, открывающийся обычно с высоты. Она рассчитывается либо на восприятие сразу в полном объеме, либо на последовательное рассмотрение фрагментов по мере продвижения, смены точки зрения. *Виста,* напротив, довольно узкий, ограниченный определенными рамками вид местности, перспектива, направленная обрамляющими плоскостями в сторону самого выдающегося объекта — великолепного дерева, пруда, холма и т. д.

Различные *приемы построения пейзажных картин* были разработаны теоретиками садово-паркового искусства в прошлом (например, в трудах Х. Реп-тона, Э. Андре, А. Регеля и др.).

Общий принцип построения пейзажных картин сводится к дифференциации их на несколько основных пространственных планов. Практически для достижения глубинности перспективы рекомендуется выявлять границы первого, второго и заднего планов. При этом каждый из основных планов может представлять собой ряд нюансных планов, которые различаются при более пристальном рассмотрении.

В построении пространственных планов пейзажных картин используются следующие образующие элементы:

1) обрамление, назначение которого — ограничить боковые и верхние части первого плана с целью вычленить из общего пространства парка

участок, на котором желательно остановить внимание зрителя;

2) кулисы — боковые «ширмы», которые представляют собой элемент построения второго пространственного плана пейзажных картин;

3) доминанты картины или композиционный фокус — самая выразительная часть пейзажной картины, концентрирующая на себе основное внимание зрителя.

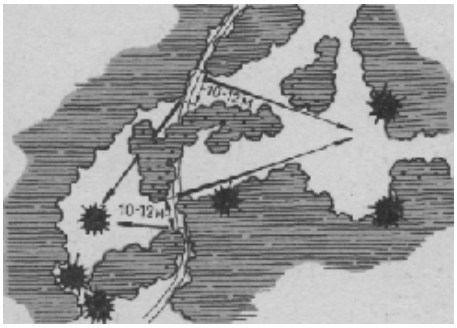
В формировании пейзажа может быть создано бесконечное разнообразие композиций с различными пространственными планами и доминантными объектами, выбор которых обусловливается как природной ситуацией, так и художественным замыслом. Иногда средний план отсутствует из-за понижения рельефа местности или скрыт высокой живой изгородью, а широкие и спокойные дали заканчивают перспективу. Иногда же средний план в виде лесистого склона может перекрывать дальний план. В неглубоких замкнутых композициях особое значение приобретают оригинальные формы, фактура, цвет главных элементов, которые детально рассматриваются с близкого расстояния. Но всегда в садово-парковом пейзаже должны быть некие акценты, запоминающиеся и привлекающие внимание.

Для лучших парков, таких, как Павловский под Ленинградом или Гайд-парк в Лондоне, характерны многоплановость построения пейзажа и *периодическая смена картин,* раскрывающаяся перед посетителем при прогулке. Движение позволяет рассматривать постепенно разворачивающиеся парковые пейзажи с различных точек обзора. Решению этой задачи отвечает, в частности, сценарный метод построения пейзажей, предусматривающий периодическую смену композиционных акцентов эмоциональными паузами, т.е. сравнительно маловыразительными участками протяженностью примерно 100—150 м.

Замечательные примеры умелой увязки растений с трассировкой дорог на ровной местности и на выраженном рельефе имеются в Тростянецком парке на Украине. Чередование открытых полян и массивов насаждений, затененных и освещенных пространств, применение дендрологических акцентов и другие приемы позволили на плавно изгибающихся парковых дорогах создать серии живописных картин, постепенно или внезапно сменяющих одна другую и не дающих ослабнуть активности восприятия.

Существенное воздействие на восприятие зеленых насаждений и парковые пейзажи оказывает *линейная перспектива: с* удалением деревьев, кустарников от зрителя их кажущаяся величина уменьшается пропорционально квадрату расстояния, а параллельные линии (например, вдоль аллеи) кажутся сходящимися на горизонте. Эти зрительные эффекты широко используются в садово-парковом искусстве, главным образом для создания оптических иллюзий, создающих ощущение простора в случае территориально ограниченных участков и для подчеркивания композиционных акцентов. Если на передних планах пейзажной картины высажены более крупные растения, чем на дальних, это усиливает эффект глубины пространства. Аналогичным образом могут быть подчеркнуты небольшие возвышенности и понижения рельефа, многоплановые кулисные построения и т. д. Скрытие промежуточных планов помогает зрительному включению в пейзаж сада и парка внешних объектов, интересных видов не отдельных ландшафтах.

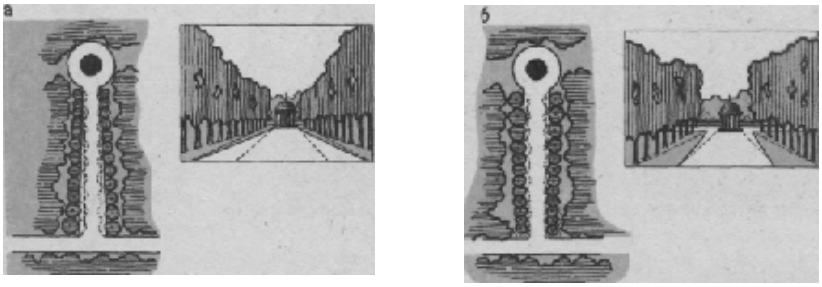
Формирование садово-парковых насаждений. Вопросы композиции зеленых насаждений тесно связаны с методами их формирования. Этот процесс, продолжающийся в течение всего периода существования сада, парка, любого объекта озеленения, объясняется тем, что растения постоянно нахо-



4.12. Прием периодического раскрытия пейзажей

ний и слагаемых ими фитоценозов, а, наоборот, благодаря проведению различных агротехнических мероприятий способствует более быстрому их росту. При этом изменение форм растений должно все больше приближать парк к задуманному образу.

Художественные качества насаждений на каждой фазе их развития в огромной степени зависят от мастерства паркостроителя, непосредственно формирующего ландшафт. До того, как будут достигнуты требуемые качества, объект озеленения должен пройти целый ряд фаз или ста-



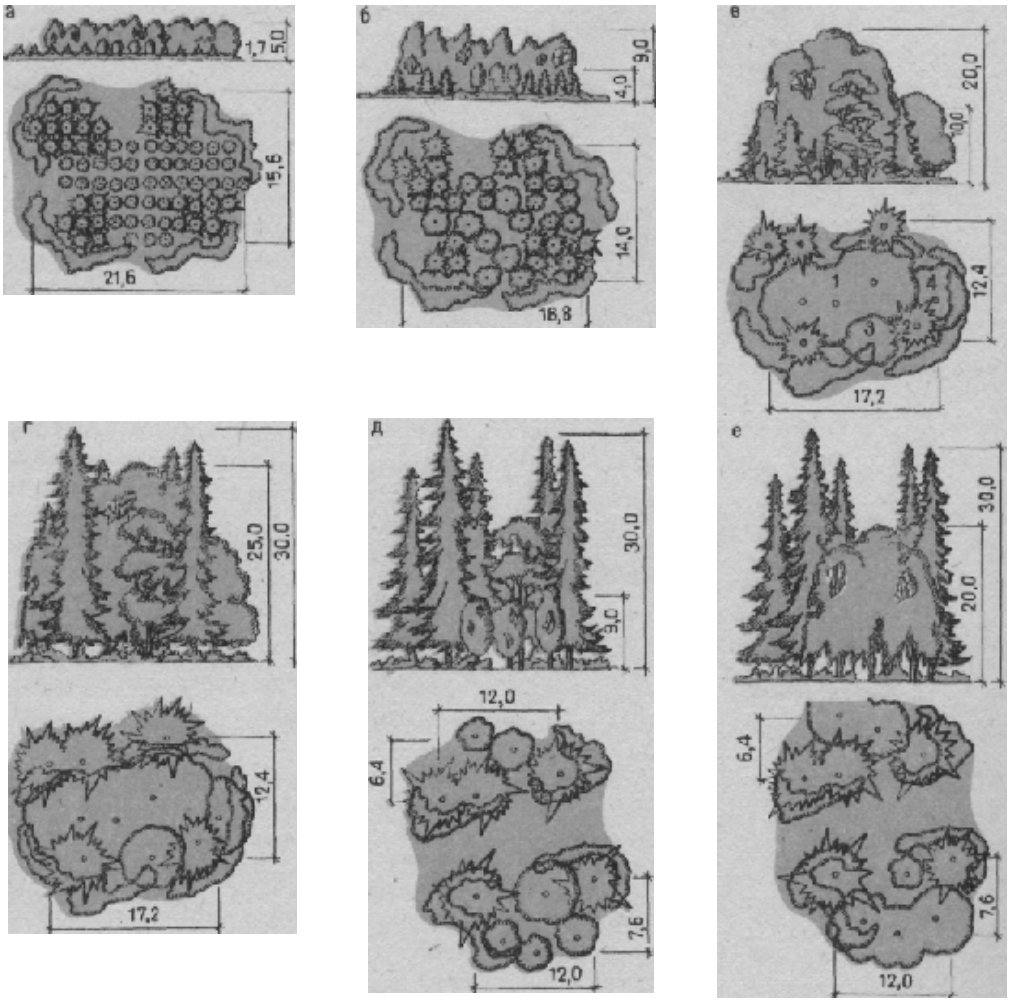
4.13. Зрительное увеличение (а) и сокращение (б) длины аллей

дятся в состоянии развития. Соответственно меняется и внешний облик объекта озеленения.

Постоянная стрижка деревьев и кустарников, тщательный уход за цветочными партерами способствуют сохранению регулярных насаждений в течение длительного времени. В противном случае растения принимают присущие им естественные формы.

В садово-парковых ландшафтах, сконструированных по мотивам природных ландшафтов — лесных, луговых и т. п., процесс формирования протекает иначе. При их создании основной целью садово-паркового строительства является достижение возможно более полного и гармоничного развития растений или определенного типа насаждений. В данном случае стремление паркостроителя не противоречит естественному развитию расте-

дии, значительно отличающихся друг от друга в хозяйственном, санитарно-гигиеническом, эстетическом отношениях. Продолжительность каждой фазы зависит от главной породы, составляющей древостой, и условий произрастания. В лесоводстве считается, что для всех пород Первая фаза «подрост или разреженный молодняк» обычно длится 10 лет, вторую фазу — «чащи» — растения проходят в возрасте от 10 до 20 лет, третью фазу — «жердняка» — от 20 до 30 лет, четвертую — «приспевающих насаждений» — от 30 до 40 лет. В садах и парках при хорошем уходе за насаждениями эти фазы могут протекать быстрее, и все же для полного развития насаждений, особенно из медленно растущих пород, необходимы десятилетия. Чтобы достичь фаз «средневозрастных» или «спелых» насаждений, для березы требуется 20—25 лет, для сосны — 30—



4.14. Динамика развития внешнего облика растительной группы в различные возрастные периоды
А — первый этап. Возраст деревьев 10 лет. Создание загущенных посадок (1500 деревьев на 1 га) в целях ускоренного развития древесных пород в группе; *Б* — второй этап. Вид группы через 20 лет после посадки. В результате постепенного удаления угнетенных экземпляров (прореживание) для 50—60 % оставшихся декоративных растений созданы благоприятные условия произрастания; *В* — третий этап. Вид группы через 50 лет. Проявление индивидуальных свойств древесных пород. Количество растений в группе соответствует задуманному *(1* — береза, *2* — ель, *3* — клен, *4* — ива); *Г* — четвертый этап. Вид группы через 90 лет. Основные лиственные породы, составляющие группу, достигают предельной высоты. Рост ели продолжается; *Д* — пятый этап. Вид группы через 120 лет. Периметральное оформление группы светолюбивыми растениями после удаления лиственных древесных пород, потерявших декоративный облик. Ель занимает доминирующее положение; *Е* — шестой этап. Вид группы через 150 лет. Декоративные свойства сформировавшейся группе придают березы, приобретшие к этому времени плакучую форму кроны

40 лет, для дуба — около 50 — 60 лет. Для паркостроителя первоначальный период формирования насаждений особенно важен. Хотя парки строятся в расчете на развитие в течение столетий, само их строительство вызывается запросами и нуждами сегодняшнего дня. Именно поэтому пар-

ковый строитель стремится имеющимися в его распоряжении средствами обогатить чаще всего маловыразительные молодые насаждения, сократить продолжительность первоначального периода. Основными из этих средств являются: создание насаждений посадкой крупных деревьев и кустарников; образование временных насаждений из древесных пород, обладающих быстрым ростом в первый период развития; применение загущенных посадок, быстро декорирующих территорию и стимулирующих прирост деревьев в высоту; широкое использование кустарников и травянистых растений, дающих быстрый декоративный эффект.

Традиционные способы пейзажной организации растительности могут широко использоваться при создании современных садов и парков. Однако развитие строительной и садово-парковой техники, большие масштабы и ускоренные темпы работы по озеленению, изменившиеся условия эксплуатации мест массового отдыха влияют на выбор композиционных приемов. Например, свободная пейзажная планировка парка с крупными массивами и полянами облегчает механизацию работ. Это предопределяет применение приемов, построенных на контрастах плотных загущенных древесных массивов (они лучше сопротивляются повышенным рекреационным нагрузкам, быстрее набирают высоту) и обширных пространств чистого газона с включением компактных групп крупномерных деревьев и деревьев-солитеров. Регулярные посадки в виде групп простой геометрической формы также отвечают требованиям механизации при строительстве и уходе в отличие от дробной мелкомасштабной планировки с мелкими группами сложной конфигурации в плане. Если живые изгороди обрамляют крупные или криволинейные площадки, желательно проектировать их с учетом габаритов садово-парковых машин и радиусов их поворота, например с радиусом закругления не меньше 5—8 м. Живые изгороди целесообразно размещать вдоль проездов и параллельно им, не включать в изгороди деревья, опоры освещения. Это позволяет резко сократить дорогостоящий ручной труд.

В практике градостроительства нередко возникает необходимость создания парков и садов в безлесной местности, с тяжелыми почвенно-климати-ческими условиями (в Нижнем Поволжье, Казахстане, Среднеазиатских республиках, полупустынных районах Азербайджана и т. д.). На композиционные решения здесь влияет комплекс дополнительных по сравнению с условиями средней полосы факторов, таких, как выбор приемов искусственного орошения, специальные агротехнические приемы посадок в грунтах, лишенных естественного плодородия, меры защиты от избыточной радиации. Для массовых посадок подбирают наиболее устойчивые породы деревьев, кустарников, лиан, способные мириться с недостатком влаги, переносить избыточную минерализацию грунтовых вод и т. д. При необходимости посадок в особо неблагоприятных условиях используется тран-шейно-дренажный способ с заменой местного грунта на привозной плодородный. Подобные приемы, естественно, предопределяют особенности композиции будущих парков, бульваров, насаждений во дворах, на набережных: более регулярная планировка, рядовые посадки тенистых деревьев вдоль дорог, парков, арыков, по периметру площадок для отдыха. В Баку, чтобы скрыть голую землю, разбитую на поливные гряды, устраивают специальные зеленые бордюры, высаживают кустарники под пологом деревьев. Деревья группируются в сомкнутые куртины, которые хорошо противостоят сильным ветрам, обеспечивают затенение дорожек. В Ашхабаде, где создать большие газоны невозможно, применяют почвопокровные растения

(люцерну), используют вьющиеся растения типа винограда пятилистного. Для быстрейшего затенения дорожек в первые годы после закладки парков № пешеходных аллей используются искусственные солнцезащитные устройства (тенты, навесы, трельяжи, перго-лы) с применением лиан.

Топиарное искусство. Первые сведения о фигурной стрижке растений относятся к Древнему Риму. А. Регель в книге «Изящное садоводство и художественные сады» (1898) пишет: «Плиний Старший гордился не одним только пейзажем и не одной архитектурой своего угодья, а чуть ли не всего более — партерами, расположенными в виде геометрических фигур, буксусами, подстриженными в виде шара, различными деревьями и кустами, подрезанными так, что появлялось либо имя владельца, либо подпись «топиария» (садовника), либо фигура корабля, пирамиды, шара, какого-нибудь зверя и т. п. Искусство подрезки, еще при Августе введенное неким Мастием, входило в курс обязательных знаний садовника и ценилось выше всего».

Искусству стрижки деревьев и кустарников придавалось важное значение в древнеримских садах, которые нередко превращались в выставки произведений топиарного искусства.

Наивысшего расцвета искусство формовки деревьев и кустарников достигло в регулярных садах. Дворцовые ансамбли — французский Версаль и австрийский Шенбрун — во многом прославились благодаря своим безукоризненно правильным зеленым стенкам, аркам, коридорам, образующим замысловатые геометрические рисунки.

В Россию топиарное искусство проникло во времена Петра I и было впервые применено в Летнем саду и Петергофе.

В XVIII в. своим умением стрижки лип, тиссов, буксусов прославились голландские садоводы, которые кропотливо, не считаясь со временем, создавали высокохудожественные, к сожалению неповторимые и несохранившиеся произведения.

Когда регулярные парки уступили место ландшафтным, искусство стрижки растений стало применяться значительно реже, но и в наше время в парках Европы, особенно в Англии и Голландии, как правило на небольших участках парков и садов или традиционно в исторических дворцо-во-парковых комплексах, стрижка деревьев находит применение.

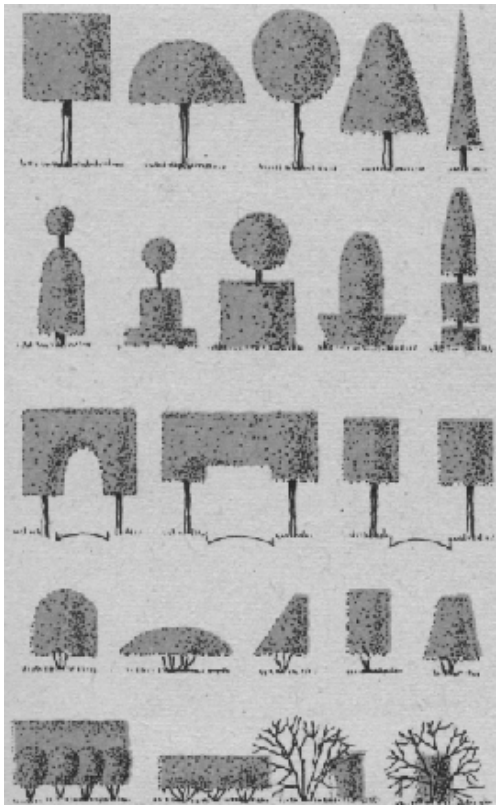
Декоративные геометрические формы, фигуры животных, птиц из стриженых растений можно увидеть в парках Индии и США. В городе обувщиков Партизанске (ЧСФР) в центре клумбы на одной из площадей высится из вьющейся зелени и цветов необычной башмачок. Зоопарки с животными из вечнозеленых деревьев и кустарников созданы в Мехико и вьетнамском городе Нончхай.

Деревья и кустарники обрезают, стригут, подвязывают, переплетают ветви, начиная с момента посадки растений и добиваясь придания им задуманной формы.

Основные формы стрижки деревьев и кустарников: высокие зеленые стенки, живые изгороди, бордюры, фигуры, сложные композиции, отдельно стоящие на партерах растения-солитеры. Степень стрижки определяется композицией и меняется от легкого подравнивания, небольшой корректировки направления роста веток до серьезной обрезки, прививки черенками с целью придания растениям необходимых сложных фигур.

Простая формовка геометрической фигуры (пирамиды, конуса, параллелепипеда, куба) начинается с земли или штамба, при сложной создающей композиции из нескольких элементов возможны различные варианты их сочетания.

Результат зависит от декоративных качеств выбранных растений, художественного вкуса и мастерства са-



4.15. Виды формовки крон

довника, его терпения в выполнении скрупулезной, трудоемкой работы. Регулярность и умелое использование приемов фигурной стрижки могут значительно повысить декоративные достоинства парка или сада.

Самое широкое распространение получили высокие стриженые стены, которые применяются для защиты от ветра, сокрытия некрасивых видов и со-эружений с целью создания перспек-гив, при устройстве зеленых театров 1 эстрад. В зависимости от задуманной высоты подбирают растения с необходимыми биологическими характеристиками. Деревьям и кустарникам, хорошо поддающимся стрижке, в плотных (обычно в двух-трехрядных) посадках придают нужные формы — параллелепипедов, уступов, сводов, ниш.

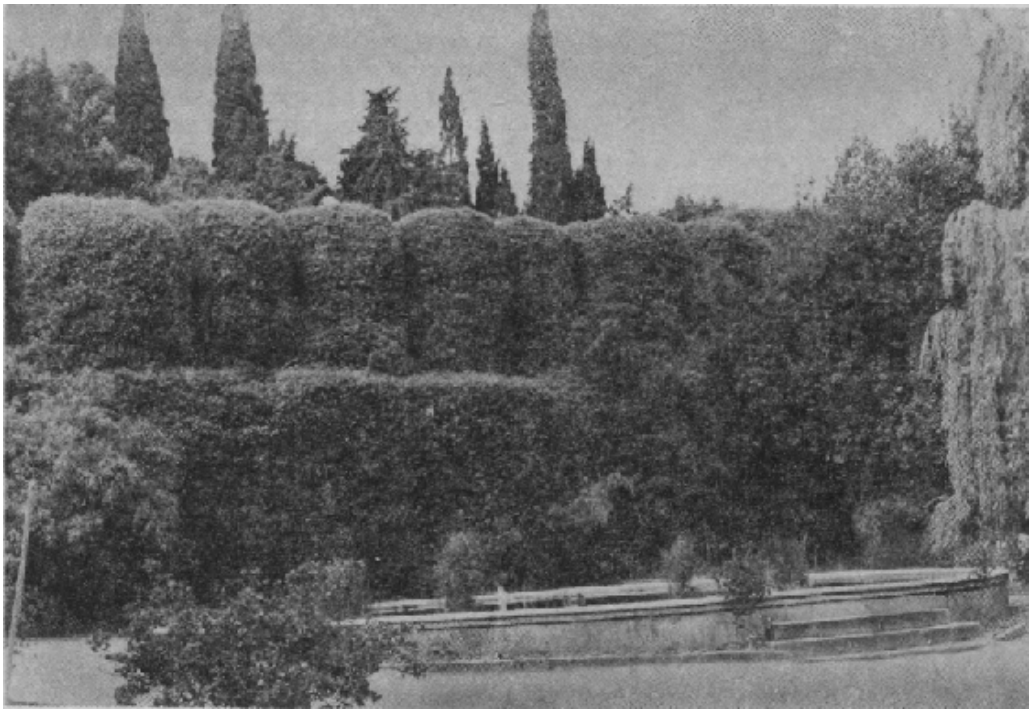
В некоторых случаях для получения стен используют многорядные посадки растений, сочетающих естественные и стриженые кроны. Для образования высоких и плотных стен применяют ель, тую западную, восточную, можжевельник виргинский, кипарис горизонтальный, пирамидальный, лиственницу, а из лиственных — липу, вяз, берест, граб, клен полевой, бук.

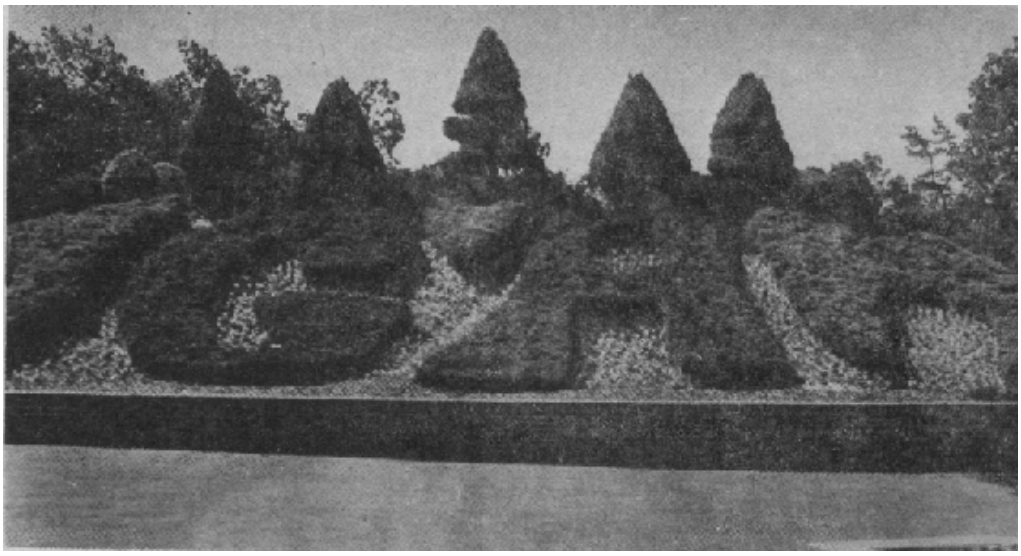
В садах и парках вместо заборов, решеток и сеток используют живые изгороди, что, безусловно, создает не только декоративный, но и гигиенический эффект. Наиболее устойчивыми являются изгороди, имеющие в разрезе вид трапеции.

В средней полосе для живых изгородей используют вечнозеленые ель обыкновенную, тую западную, можжевельник обыкновенный, тис ягодный или европейский, а из лиственных пород — клен татарский, липу, боярышник, кизильник блестящий, чубушник, шиповник, бирючину, лох узколистный, смородину альпийскую и золотистую, спирею. Для изгородей-ограждений используют быстрорастущие растения с шипами и колючками, а для обсадки площадок отдыха — растения с высокими декоративными качествами (цвет листвы, ветвей, окраска и форма плодов, фактура стволов, запах цветов и т. д.).

Бордюры — невысокие живые изгороди — служат для обрамления дорожек и площадок. В европейской части чаще всего используют буксус, а к северу — кизильник, чубушник. Перечень растений, пригодных для фигурной стрижки, в северных районах значительно меньше, чем в южных, к тому же и период облиственния растений намного короче.

Древнюю историю имеет декоративная стрижка растений на Кавказе. И сегодня она является одним из основных приемов садовников, работающих в традиционной манере. В Грузии (Тбилиси) для этих целей применяют тис, кипарис, тую, можжевельник, самшит,

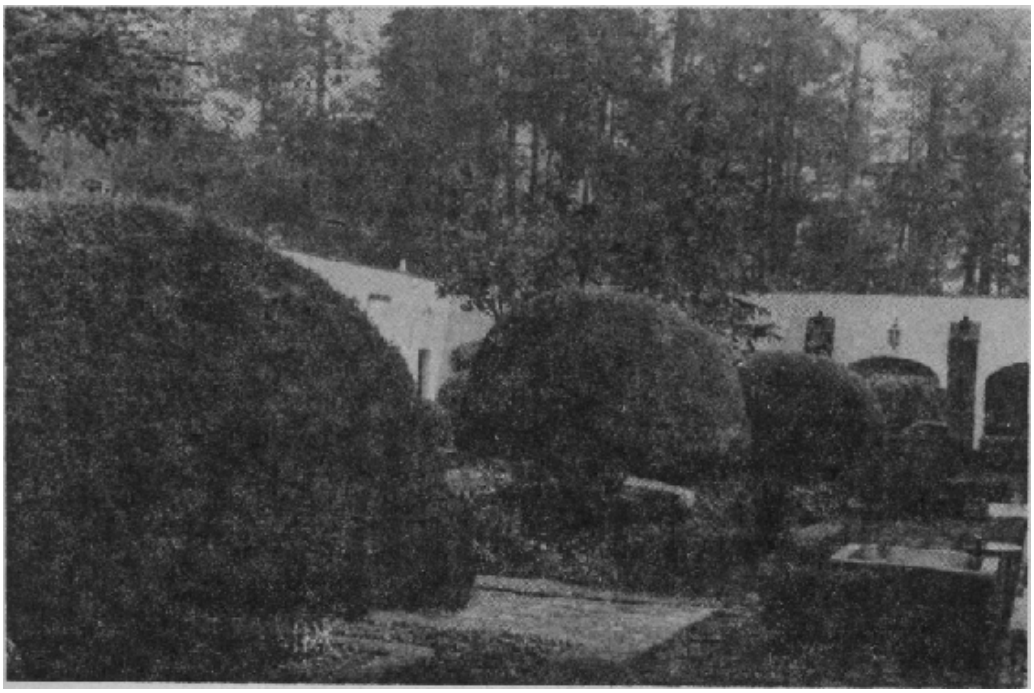




4.16. Примеры топиарного искусства

лавр, бирючину, барбарис, питтоспо-рум, кизильник, пираканту, вечнозеленые лох, бересклет, жимолость.

Для создания геометрических форм



больше всего подходит тис ягодный или европейский. Он имеет крепкий ствол и ветви, очень компактную крону, из которой можно создавать точные фигуры, а кроме того, он легко и безболезненно поддается стрижке. Темная хвоя тиса хорошо контрастирует со светлым зеленым газоном, покрытиями площадок, он может быть прекрасным фоном для цветов, скульптуры.

В некоторых случаях для создания сложных композиций используют разные виды деревьев, кустарников, а при необходимости — и вьющиеся растения на каркасах.

3. Городские зеленые насаждения в зонах жаркого климата

В зонах жаркого климата с помощью зеленых насаждений можно существенно улучшать микроклимат городов. Градостроители выделяют в этих условиях два типа климата — влажный и сухой, которые существенно влияют на выбор оптимального планировочного решения территории. Например, планировочными средствами с использованием растений можно вызвать интенсификацию или снижение скорости ветра, регулировать температурно-ра-диационный режим.

Архитектурно-планировочные решения в условиях жаркого влажного климата должны быть открытыми, создающими возможность максимального проветривания помещений, окружающего пространства, всего города. Наиболее благоприятная ориентация продольной оси здания север — юг. Здание должно быть обтекаемым, раскрытым по первому этажу, с солнцезащитными устройствами. Оптимальное размещение зеленых насаждений помогает смягчать тепловую нагрузку и не препятствует движению воздуха. Следует избегать плотных и высоких живых изгородей (особенно по периметру участков, в направлении господствующих ветров). Рекомендуется больше размещать деревьев с высо-

ким штамбом и меньше кустарников (особенно непосредственно у жилого дома).

Для жаркого сухого климата характерны яркое солнце, минимальные осадки, безоблачное небо, пыльные бури. Города этой климатической зоны отличаются замкнутостью и повышенной плотностью застройки, обеспечивающей затененность, а также наличием зеленых массивов и открытых пространств, уменьшающих концентрацию нагретого воздуха.

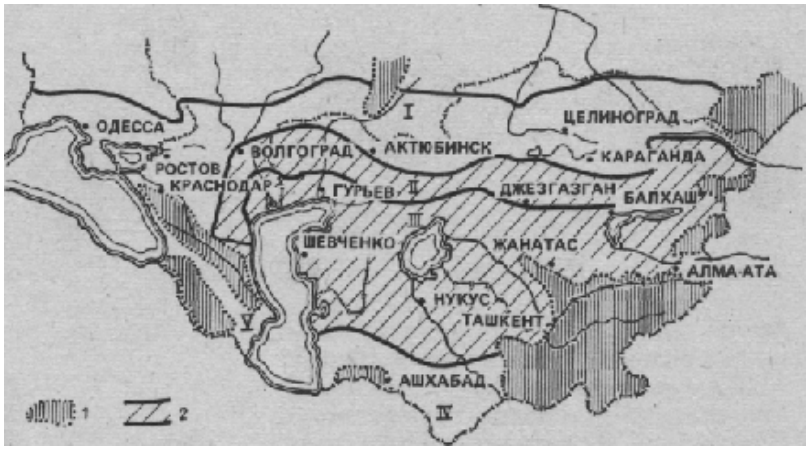
Если город расположен у подножья гор, то улицы раскрывают в направлении дующего с гор прохладного ветра. Зеленые насаждения усиливают поступление свежего воздуха с гор из лесных массивов.

По мнению специалистов, ежегодно площадь пустынь увеличивается на 21 млн га. Сегодня опустынивание угрожает 35 % суши планеты.

Полупустыни и пустыни в СССР занимают 3 млн км , что составляет 14 % его территории. Они образуют

4.17. Ташкент. Центр города

4.18. Схема физико-географического районирования юга СССР (по Милькову)
/ — степени;
// — полупустыни;
/// — пустыни умеренного пояса; *IV* — сухие субтропики;
V — средиземноморская зона; *1* — горные массивы; 2 — аридные зоны умеренного пояса



широкий пояс между *36°* и 46° (местами до 50 °) с. ш. от степей Западного Прикаспия до предгорий Алтая. Большая часть пустынь входит в состав умеренного пояса, только крайняя южная часть Средней Азии и частично Закавказья — в субтропический пояс.

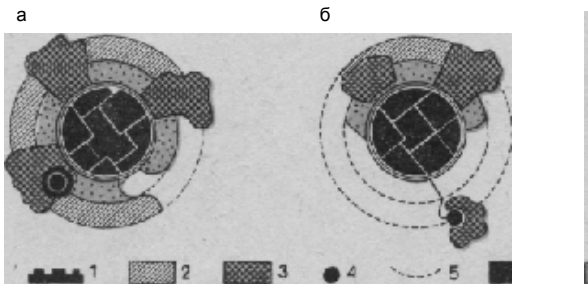
В полупустынях и пустынях необходимо ограничивать и регулировать техногенные нагрузки на ландшафт. Масштабы преобразований, чрезмерные нагрузки на почвенно-раститель-ный покров, особенно в местах открытых разработок полезных ископаемых, нарушают веками отлаженный экологический баланс, естественный ход природных процессов. Поэтому термин «опустынивание» часто обозначает процессы деградации ландшафтов, обусловленные нерациональным использованием их природного потенциала. Засуха усиливает процессы разрушения растительного покрова и почв. Антропогенная деятельность — распашка без соблюдения противоэрозийных мероприятий, изменение уровня грунтовых вод, перевыпас скота, нарушение растительного покрова в результате промышленного и градостроительного освоения территорий приводит к формированию вокруг новых городов очагов пыльных бурь.

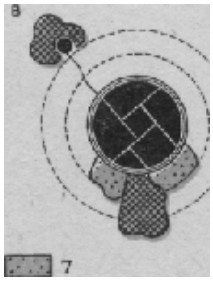
Ветровая запыленность города бывает трех типов — за счет дальнего переноса пыли, местного природного и внутригородского переноса пыли. Для эффективной борьбы с пылью необходимо максимальное озеленение, обводнение территории и сокращение искусственных покрытий, устройство защитных зеленых полос за пределами города, в пригороде и городе.

Пригородная зона в зависимости от наличия естественных ресурсов может быть развитым оазисом, ограниченно развитым оазисом и городом в окружении пустынных ландшафтов.

В «Рекомендациях по учету природно-климатических условий Узбекистана в градостроительном проектировании» (Ташкент, 1982 г.) указано, что для оазисов долин Узбекистана основным принципом планировочной организации является открытая и полуоткрытая структура ландшафтных связей города, обеспечивающая соответственно связь городских пространств с прилегающим ландшафтом и защиту городских территорий со стороны пустынь от горячих и холодных ветров.

Генеральный план города проектируется с учетом развития благоприятных особенностей ландшафта, гидрологического режима, наличия заветренных склонов, балок, удобных для создания искусственных водоемов. Для района пустынь можно выделить три





4.19. Пригородные зоны
А — развитая;
Б — ограниченно развитая;
В — город в окружении пустынь;
1 — пылеветрозащитная лесополоса; 2 — земледельческая зона;
3 — естественная древесно-кустарниковая растительность;
4 — рекреационные зоны и базы отдыха вблизи естественных оазисов;
5 — условные границы зон;
6 — селитебная зона;
7 — лесопарковый пояс

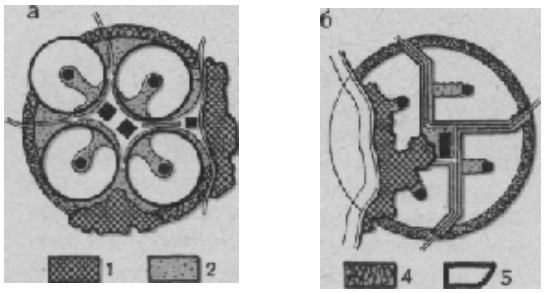
схемы компактной территориально-планировочной структуры города.

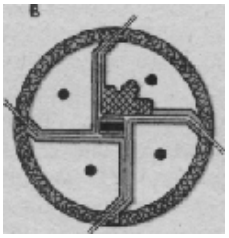
Для улучшения микроклиматических условий в городах прежде всего необходимо снижать воздействие неблагоприятных ветров (суховеев, холодных, резких). С этой целью поперек их движения создают специальные защитные зеленые полосы; не трассируют улицы и пешеходные аллеи по направлению неблагоприятных ветров; сокращают интенсивность аэрации внутри микрорайонов.

Интенсивное развитие добывающей промышленности в безводных, с пыльными бурями пустынях Казахстана

4.20. Пример планировочной структуры для оазиса в предгорье

Озелененные зоны отдыха

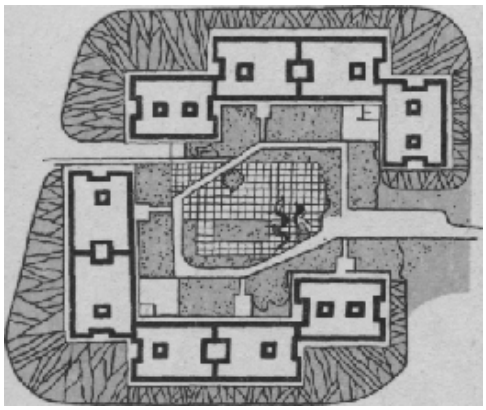




естественными ресурсами
а — город расчлененной структуры в составе развитого оазиса; *б* — город, ориентированный на локальный естественный или искусственный оазис;
в — город замкнутой структуры в окружении пустынь; / — парковые и лесопарковые зоны; 2 — системы озеленения общественного пользования;
3 — общественные центры; *4* — пылеветрозащитные лесополосы;
5 — жилые территории

4.21. Планировочная организация селитебных территорий в зависимости от обеспеченности района

требует создания там новых городов. Планировка и застройка города Новый Узень Осуществлялась с учетом формирования благоприятного для человека микроклимата в суровых микроклиматических условиях. Архитектурно-планировочное решение селитебной зоны носит замкнутый характер. Установление нормативов городских зеленых насаждений в условиях жаркого климата чрезвычайно сложная задача. Опыт городов Казахстана, Средней Азии показывает необходимость снижения нормы озеленения в районах, где отсутствуют естественные зеленые массивы (в глинисто-каменистых и солончаковых пустынях, где нет воды и почвенного покрова). Зеленые насаждения в таких условиях



4.22. Казахстан. Новый Узень.
Жилой дом типа «дом-блок»

требуют проведения дорогостоящих мелиоративных работ. На открытых участках растения плохо укореняются, медленно растут, чувствительны к ветру и механическим повреждениям.

Опыт городов Шевченко, Балхаша, Джезказгана и других показывает, что растения лучше растут в замкнутых, защищенных от ветра планировочных структурах, при размещении насаждений вдоль внутреннего фасада зданий в полосе до 10 м или в виде небольшого массива и только при постоянном уходе.

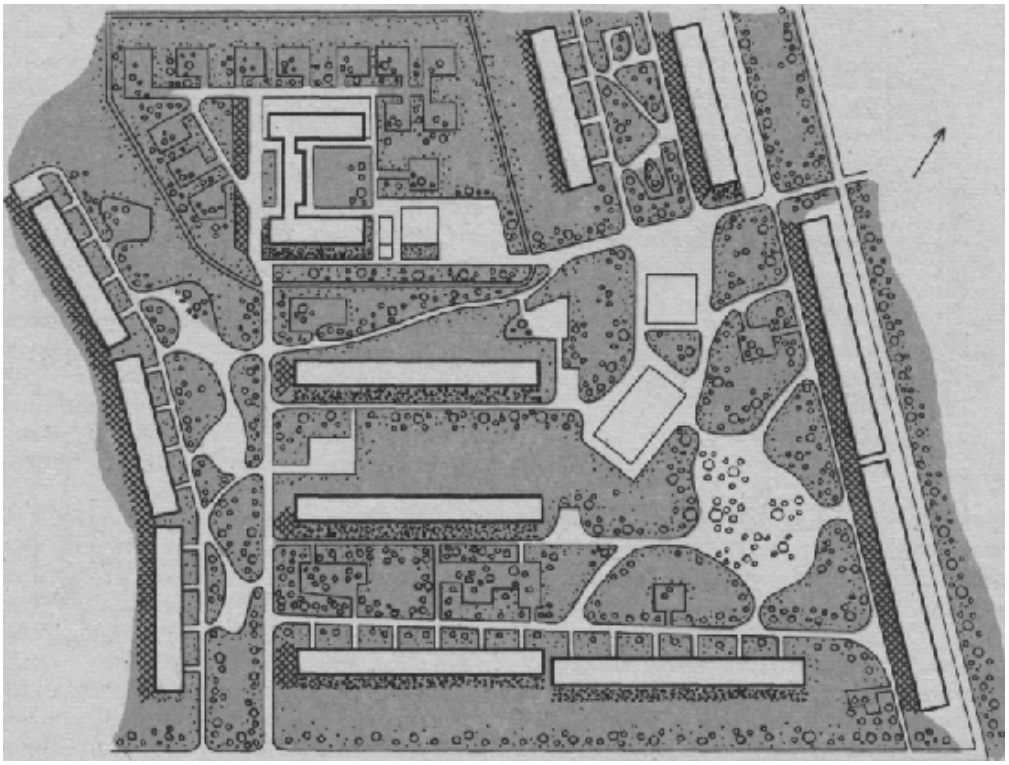
В районах малоэтажной застройки для защиты от солнца следует использовать высокорастущие деревья. К сожалению, при многоэтажном строительстве они ухудшают воздухообмен. Образования тени в этом случае следует добиваться за счет расстановки зданий и применения вьющихся с плотной листвой растений, хорошо снижающих радиационные температуры. Растительности отводится роль декоративного оформления и зашиты от отраженной радиации, которая зависит от альбедо подстилающей поверхности. Зеленые газоны, мелкий кустарник смягчают общий радиационный фон, не препятствуют циркуляции воздуха, транспирация же понижает температуру воздуха над газоном, поэтому их следует размещать на участках, примыкающих к зданиям.

Проектируя пешеходные аллеи и площадки для отдыха, необходимо учитывать, что излучение нагретых поверхностей доходит до 30—40% прямой солнечной радиации и повышает радиационную температуру даже в 3—4 м от стены до 60—75°С. При южной ориентации стен радиация проявляется на расстоянии 4—5 м, юго-западной -7—8 м, западной — 9—10 м от поверхности, поэтому с помощью зеленых насаждений можно максимально защитить стены от солнечной радиации, однако не следует забывать при этом о создании оптимальных условий проветривания.

Среди зелени прокладывают неширокие извилистые дорожки, в часы максимального перегрева должно быть затенено не менее $^{2}/_{3}$ площади тротуаров, пешеходных дорожек, проездов и /2 площади детских и для отдыха площадок. От солнца помогают укрыться перголы, трельяжи, галереи, лоджии и другие затеняющие устройства. Очень ценное качество зеленых насаждений заключается в том, что они летом дают тень, а зимой пропускают лучи солнца.

Карты инсоляции помогают регулировать микроклимат в застройке. Наиболее эффективным средством снижения продолжительности и количества инсоляции территории является рассечение пространства двора меридиональными экранами до разрывов менее 8Н. Роль экранов могут выполнять протяженные корпуса зданий, полосы высококронных деревьев и стенки из вьющихся растений. Нейтрализовать максимальную инсоляцию помогают арыки и ширококронные сплошные посадки, при этом в первом случае радиация поглощается водой, во втором — переносится на поверхность крон.

Вдоль восточных, западных и северо-западных фасадов создаются крупнокронные посадки.



4.23. Схема размещения зеленых насаждений с учетом улучшения микроклимата / — 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

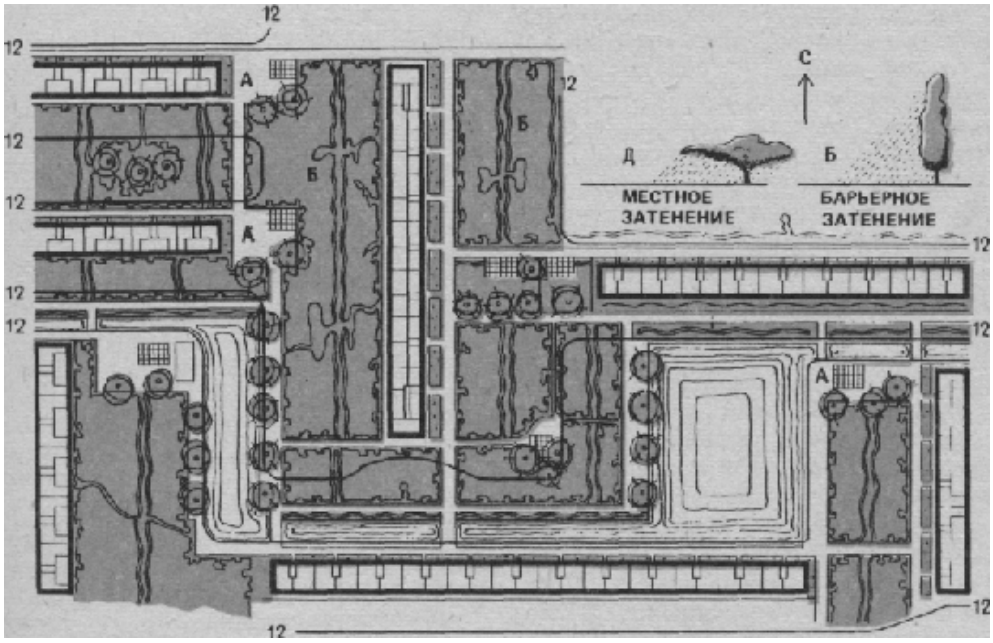
Барьерные посадки деревьев могут снизить продолжительность инсоляции территории вблизи домов с 8 до 4 ч, на территории, удаленной от здания,— с 12 до 6 ч, а ширококронные деревья и перголы можно использовать для полного затенения.

При наличии карты инсоляции с помощью средств озеленения и благоустройства можно рассчитать и изменить микроклимат в определенных местах.

Большую роль в улучшении микроклимата жилой территории играют водоемы, плескательные бассейны, брыз-гальные установки, фонтаны и другие водные устройства. Зеленые массивы располагают по берегам оросительных каналов, небольшие группы деревьев создаются у проточных бассейнов, ряды деревьев вдоль разветвленной системы арыков образуют сеть пешеходных аллей. По берегам арыка могут быть высажены цветы, красиво цветущие и хвойные кустарники.

Необходимо шире применять обводненные, озелененные внутренние дворики; летом они защищены от пыльных ветров, от поступления теплого воздуха с улиц, долго хранят утреннюю прохладу, а зимой стены окружающих его построек прогреваются солнцем.

Через окна, выходящие во двор, в помещения проникает увлажненный и



4.24. Инсоляционная карта Д. Масленников, инж. составлена для Ашхабада на Гостинцева) 12 ч дня (архит.

очищенный от пыли воздух пониженной температуры. Сквозное проветривание повышает скорость воздуха и создает благоприятные физиологические ощущения для человека. В народном жилище соблюдается строгая ориентация летних помещений на север, а зимних на юг.

По фронту фасадов зданий со стороны улиц рекомендуется сажать низкокронные деревья с кустарником, а при западной ориентации — высокие ширококронные. Все уличные посадки необходимо осуществлять одновременно с прокладкой оросительного канала. Расстояние живой изгороди (шириной не менее 0,4 м) от оросительного канала. Расстояние живой изгороди (шириной не менее 0,4 м) от оросительного канала не должно превышать 0,6 м, а расстояние от оси дерева до бровки тротуара должно быть не менее 1,2 м.

Следует иметь в виду, что в тропических странах из-за термитов нельзя располагать крупные деревья вблизи деревянных построек.

Недостаточное количество осадков и отсутствие влаги в почве требуют искусственного орошения, полива растений. В зависимости от почвенных, грунтовых условий и наличия воды выбирают оптимальный метод — поверхностную самотечную систему, искусственное дождевание, подпочвенное орошение.

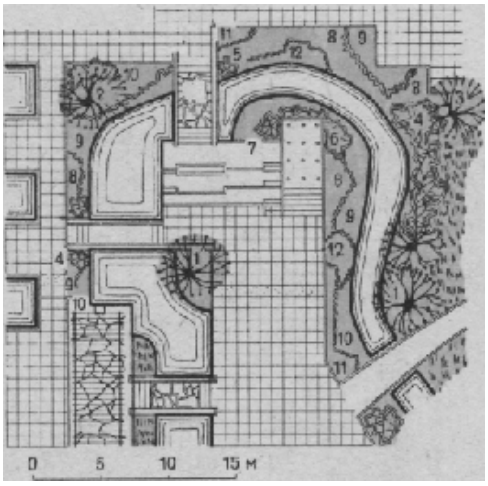
Участок площадью 198 га, отведенный под строительство Азербайджанского государственного университета, расположен в западной части нагорного района на берегу живописного озера. Он вытянут с севера на юг, имеет значительное падение рельефа с запада на восток. Его природные особенности оказали большое влияние на компактное архитектурно-планировочное решение комплекса.

Композиция сооружений учебной и научно-исследовательской зон представляет собой амфитеатр, полукруглыми террасами спускающийся к озеру

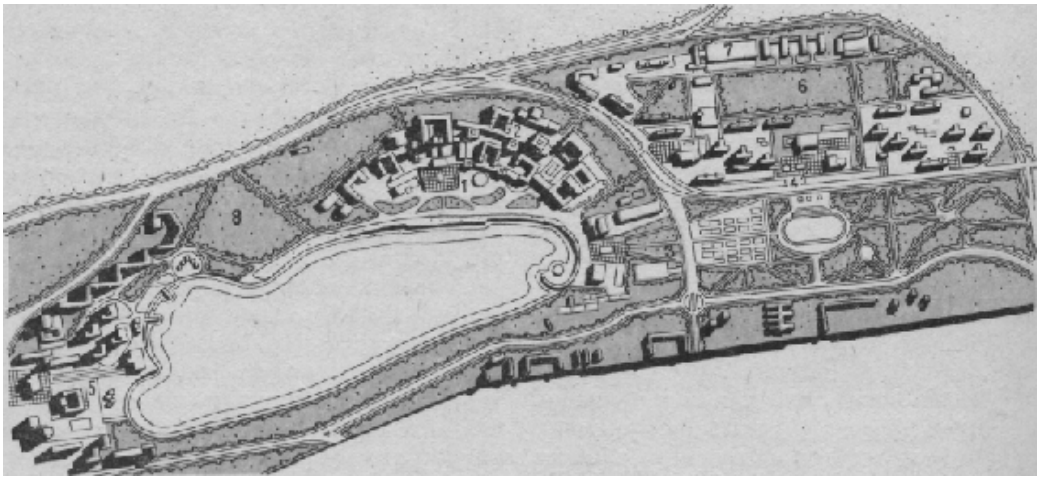
и хорошо обогреваемый со стороны тальвега и озера. Переходы между корпусами позволили создать удобные технологические связи и организовать внутренние дворики. Северный берег озера занимает спортивная зона, переходящая в зеленую зону отдыха. Хозяйственные сооружения отделены от жилья зеленым массивом.

В 1985 г. в штаб-квартире ЮНЕСКО в Париже был организован Всемирный конкурс молодых архитекторов на тему «Жилище завтра». По условиям конкурса это должны были быть проекты небольших городских или сельских жилых ансамблей, органично слитых с окружающей природой и вместе с тем учитывающих социальные и экономические особенности, культурные, бытовые традиции народа.

Архитекторы из Киргизии А. Зусик, С. Рыспеков, А. Загрудный, Т. Рыс-пекова, удостоенные первой премии ЮНЕСКО, создали проект жилого



4.25. Фрагмент общественного центра предприятия Ташкента (архитекторы Р. В. Оборина, Н. В. Косицина, инж. М. Ф. Сахурчук) /— ива белая плакучая; 2 — катальпа изящная; 3—туя восточная; *4*—гибискус (Сорта); *5* — айва японская; 6 — калина обыкновенная; 7 — можжевельник казацкий; *8* — купальница азиатская; *9* — лилейник (сорта); *10* — бадан толстолистный; // — ирис садовый (сорта); *12* — хоста ланцелистная



КОМПЛеКСа На берегу ИсСЫК-КуЛЯ. ЖИ-

4-26. Схема ^генерального пллана Азербайджанского университета / — учебная зона; *2* — научная зона; *3* — спортивная зона; *4* — зона студенческих общежитий; 5 — жилая зона для профессорско-преподавательского состава; б — зона отдыха; 7 — хозяйственная зона; *8* — резервная территория для развития университета

лые ячейки рассчитаны на большие, состоящие из нескольких поколений семьи. Учтены и местный климат, и традиции семейных ритуалов, законы гостеприимства, привычки проводить досуг на открытом воздухе: у каждо-

го домика-внутренний дворик, площадка на крыше.

В планировочном решении жилого комплекса в какой-то степени просматривается принцип организации кочевого стойбища киргизов — размещение юрт подковой, обращенной раскрытой стороной к природной доминанте, в данном случае — к озеру. Расположенное по склону жилье пересекают три крытые улочки, на них магазины, пункты бытового обслуживания, чайхана. Проект абсолютно реалистичен и вполне может быть осуществлен в самом недалеком будущем.

4. Городские зеленые насаждения на Севере и в Сибири

Важное значение в северных городах придается озеленению и благоустройству территорий. Люди, месяцами лишенные солнечного света, обостренно воспринимают природу, испытывают особую потребность в общении с ней. Именно природа в суровых условиях помогает создать человеку необходимый психофизиологический комфорт.

Хотя природно-климатические условия Севера в разных районах схожи по основным показателям, они совсем не одинаковы. Поэтому в городах зоны арктических пустынь используется в основном озеленение закрытого грунта, в зоне тундр увеличиваются городские насаждения общего пользования, в зону лесотундр и таежных лесов система зеленых насаждений напоминает озеленение городов средней полосы, но на нее возлагают важные ветрозащитные функции.

В нашей стране накоплен определенный опыт градостроительства на Севере. В условиях Крайнего Севера построены: Норильск, Магадан, Воркута, Якутск, Инта, Дудинка. На Кольском полуострове, где более мягкий климат, выросли Мурманск, Кировск, Мончегорск.

От Кольского полуострова до берегов Тихого океана протянулась зона вечной мерзлоты. Освоение земли в этих условиях требует особого подхода, так как сложившееся равновесие растительности со специфическими мерзлотными условиями неустойчиво и его нарушение может привести к нежелательным, а то и необратимым последствиям. Наиболее ярко мерзлотные процессы выражены в Якутии с ее резко континентальным холодным и засушливым климатом. Своеобразным феноменом здесь являются леса Даурской лиственницы.

Общая площадь распространения вечной мерзлоты составляет почти четвертую часть суши земли. В Северном полушарии она занимает приблизительно 21 млн км^2, из которых на долю СССР приходится 11 млн км^2. В европейской части страны вечная мерзлота располагается в пределах тундры и частично лесотундры. В Сибири ее границы совпадают с зонами тундры, лесотундры и тайги.

Зеленым насаждениям на севере отводится важная роль ветро-и снегозащиты, создания препятствий на пути движения холодного воздуха, регулирования его перемещения. Это и защита всего города, зон или отдельных территорий, а также улучшение микроклимата на локальных участках. Наибольшее распространение в городах получило мозаичное размещение озелененных территорий с минимальным использованием больших открытых пространств.

На Севере проблема города и природы имеет ряд особенностей, вызванных значительным масштабом промышленных районов и низкой устойчивостью ландшафтов к антропогенным нагрузкам. Необходимо устанавливать сбалансированное равновесие между отрицательным воздействием города на природное окружение и возможностями природы к самовосстановлению.

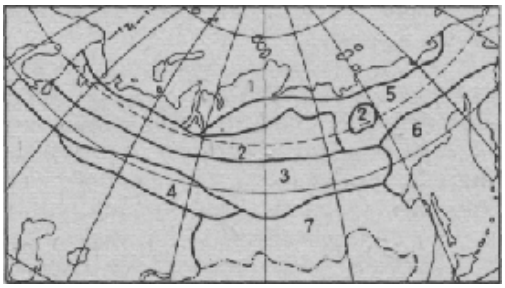
Добывающая промышленность с открытой разработкой ископаемых яв-

ляется одним из основных источников загрязнения. Пылевидные выбросы существенно влияют на растительность тундры, вызывая гибель лишайников и мхов. Вследствие антропогенного воздействия леса уступают место тундре.

При защите жилых районов северных городов от влияния промышленности выявились две противоположные тенденции. С одной стороны, в районах тундры и лесотундры невозможно создать санитарно-защитную зону с высокими и плотными зелеными насаждениями, что ведет к увеличению размеров таких зон — в ряде случаев до 5—7 км. С другой стороны, в северном городе необходимо создавать максимально компактную функционально-планировочную структуру, прежде всего селитебной зоны и места трудового тяготения. Поэтому защита от загрязнений, поступающих в результате производственной деятельности, должна осуществляться не за счет территориальных разрывов, а путем совершенствования технологии производства.

Особое внимание следует уделять защите от загрязнения грунтов и водоемов. Очищение сточных вод.представляет очень сложную проблему из-за слабой способности водоемов к самоочищению, вызванной низкой температурой воды и пониженным содержанием кислорода. Очень важно, чтобы вредные производства размещались на более низких отметках относительно жилья, так как охлажденный воздух обладает свойством «стекать» по склонам и складкам местности.

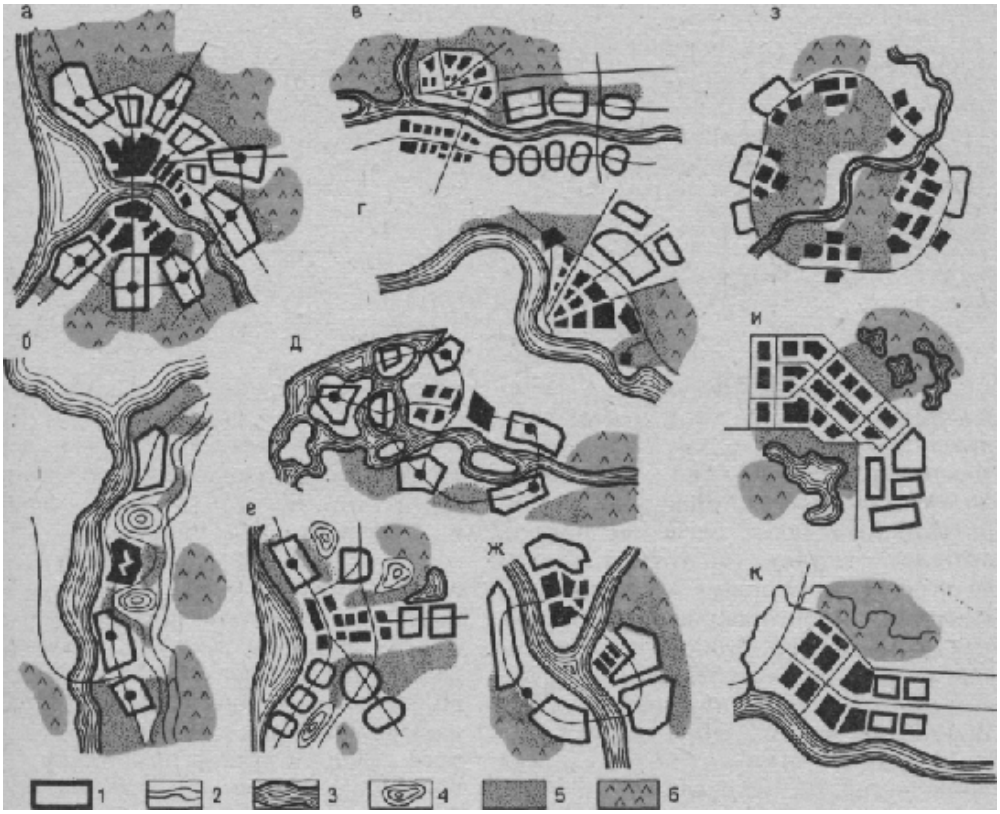
В условиях тундры и лесотундры с коротким вегетационным периодом очень беден ассортимент растений. Многое сделали, чтобы его расширить, сотрудники Полярно-альпийского ботанического сада-института г. Киров-ска. Здесь испытано более 30 тыс. образцов, причем около тысячи деревьев и кустарников выращены под открытым небом и теперь украшают улицы и площади городов Заполярья.



4.27. Природные зоны / — тундра растительность *2* — северотаежные леса; *3* — средне-таежные леса; *4* — южнотаежные леса; *5* — горные тундры, кустарники, высокогорий; б — горные северотаежные редколесья; *7* — горные средне- и южнотаежные леса

Следует иметь в виду, что на Крайнем Севере естественные древесно-кус-тарниковые массивы и травяной покров очень «хрупкие» из-за тонкого слоя почвы и неглубокого залегания корней растений. Для деревьев, включенных в городскую застройку, особенно ставших крайними в массивах, резко меняется радиационный, температурный и влажностный режимы, что пагубно воздействует на их экологическое состояние. Поэтому следует проводить специальные мероприятия по охране существующих зеленых насаждений и прежде всего по сохранению максимально крупных зеленых массивов. Одновременно требуется предусматривать постепенную замену деревьев и кустарников породами, более устойчивыми к городской среде. Растения должны создавать иллюзию интенсивного озеленения города за счет размещения участков зеленых насаждений в местах основных пешеходных коммуникаций и визуального раскрытия города в сторону естественных зеленых массивов.

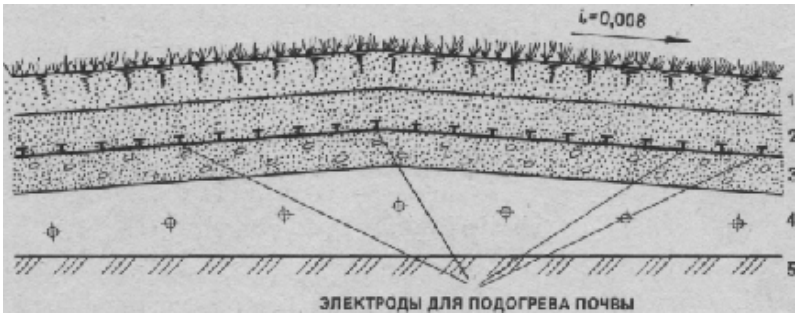
Биологические процессы роста и восстановления деревьев и кустарников в условиях Севера протекают медленно, что не позволяет быстро получить эффект при посадке молодых саженцев, пересадка же взрослых деревьев не оправдывает себя. Несколько легче приживается кустарник. Относительно



4.28. Оновные типы планировочных систем озеленения северных городов (по Ю. Б. Хромову)
в — радиально-кольцевая; *б, в, г* — линейные; *д*— расчлененная; *f* — радиальная; *ж, з* — центрично-кольцевая; *и, к* — периферийная; *1* — новые городские районы; *2* — транспортные коммуникации; 3 — водоемы; *4* — сильно, выраженный рельеф; *5* — городские озелененные территории; 6 — парки и лесопарки «на пороге города»

хорошо развиваются травянистые растения, цветы, для которых достаточно неглубокого слоя почвы. Цветы рекомендуется использовать во всех композициях зеленых насаждений.

Главные требования, предъявляемые к участкам, предназначенным для озеленения,— активизация солнечного воздействия (южные склоны), расположение в ветровой тени зданий или рельефа, защита от пыли. Место выбирается с малыми снегоотложениями, не требующее специальной уборки. Деревья сажают плотными загущенными группами. Нормы озеленения уменьшают только при ограниченных возможностях включения участков природы в городскую застройку. Рекомендуется устраивать цветники в виде надземных объемов, что ускоряет таяние снега и произрастание трав, цветов. Хорошо себя зарекомендовали альпинарии и ро-карии. Камни в сочетании с газоном аккумулируют влагу и тепло и защищают от ветра и заморозков, а зимой накапливают снег. В создаваемые композиции включают естественные выходы скал, валуны в сочетании с кустарником, разнообразными травами, мхом. Для мхов следует подбирать места, соответствующие условиям их произрастания (освещенности, уклону). Перенос осуществляется целой дерниной со слоем земли.



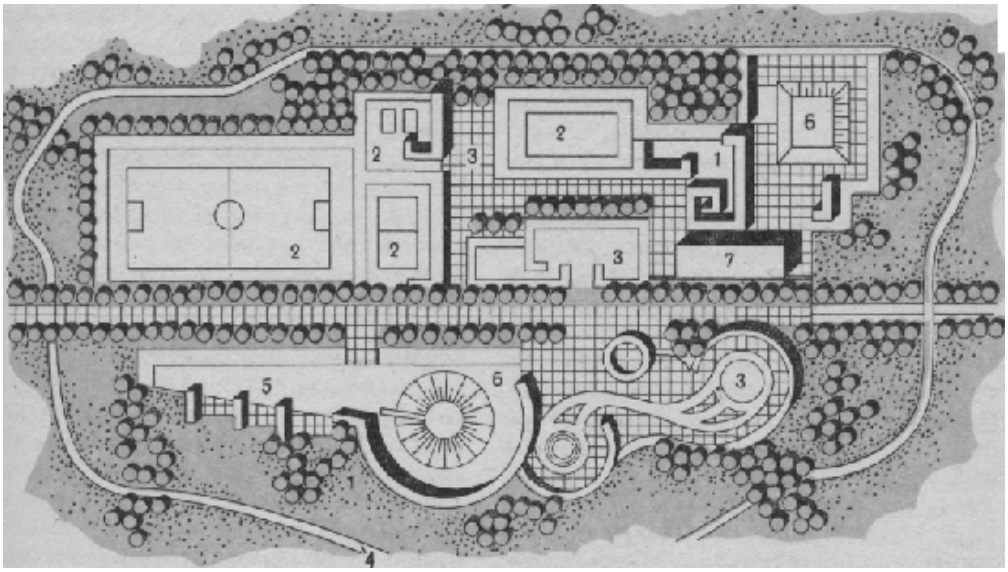
4.29. Конструкция обогреваемого футбольного поля стадиона «Юбилейный» в Воркуте *1* — дерновый слой (10 см); *2* — растительная смесь (10 см); *3* — гравийно-песчаный слой (10 см); *4* — насыпная горелая порода и дрены диаметром 50 мм; 5 — грунт основания

В озеленении населенных мест Крайнего Севера важное место отводится газонам, так как применение деревесно-кустарниковой растительности сопряжено с большими трудностями. На сухих песчаных почвах, откосах, участках, где трудно обеспечить регулярный полив и скашивание, высаживают почвопокровные травянистые многолетники. Для оформления газонов у дома используют выносливые многолетники, низкорослые кустарники, бруснику, чернику, голубику. Повышается значимость не только травянистой растительности, но и самой поверхности земли, ее цвета и строения.

Север нашей страны характеризуется неблагоприятными условиями для создания спортивных газонов. Если структуру почвы, ее плодородие на спортивных полях и площадках можно улучшить относительно легко, то предохранить травяной покров от замерзания, особенно во время весенних заморозков, продлить время роста травы и соответственно эксплуатации плоскостных спортивных сооружений можно только после проведения трудоемких и дорогостоящих работ. Почва оттаивает медленно, и нижние горизонты прогреваются до активных положительных температур (порядка -f!0°), при которых начинает развиваться корневая система растений, только к концу лета. Чтобы ускорить рост трав ранней весной, продлить игровой сезон, почву спортивных га-зоной о^пгпеяают. Ппимрпом может служить конструкция футбольного поля стадиона «Юбилейный» в Воркуте с системой обогрева. На поле через каждые 8 м проложены поперечные дрены глубиной 30 см, заполненные щебнем фракции 15—20 мм. На основании из тяжелой глины уложен дренирующий слой (40 % песка и 60 % просеянной горелой породы фракции 8—10 мм), на котором смонтирована система электрообогрева, позволяющая достичь равномерного излучения тепла по всей длине уложенного кабеля. Система представляет собой нити стального провода диаметром 8 мм, уложенные с интервалом 0,5 м по всему полю и параллельно подключенные к электротрансформатору, находящемуся на глубине 25—30 см. Система засыпана 10-см слоем смеси (60 % песка, 20 % перегноя, 20 % торфа) и сверху прикрыта дерном. Размер дернин 20х30 см и толщина 10 см. Швы засыпаны смесью песка и торфа. Такую же смесь уложили слоем в 1 см по всему полю и посеяли семена мятлика лугового и овсяницы красной. Поверхность поля спланирована с двускатным уклоном 0,008.

Постоянный электрообогрев травяного газона футбольного поля в Воркуте позволил продлить срок эксплуатации поля с полутора месяцев до трех. Для сокращения потерь тепла при обогреве и защите растений при низких температурах .газоны покрывают легкой синтетической пленкой.

На спортивных газонах, не обору-лонанных лгпенажем, эяектпообогрев не



4.30. Озеленение зоны игр, физкультуры и спорта в жилом районе города Европейского Севера (архит. Ю. Б. Хромов) / — защитно-изолирующие стенки и малые формы; 2 — спортивные площадки; *3* — площадка для игр детей до 10 лет; *4* — дорожка для катания на велосипедах, самокатах, лыжах и т. д.; 5 — игровая площадка для детей 7-12 лет; *6* — насыпной холм с катальной горкой; 7 — павильон для игр и хранения оборудования; *8* — площадка для подвижных игр

рекомендуется. Иногда применяют систему обогрева почвы с помощью горячей воды, однако при этом существует реальная опасность замерзания системы в почве. При необходимости обеспечить обогрев эксплуатируемого поля без серьезных повреждений дерна и изменения его поверхности, нарезают узкие траншеи и в них устанавливают трубопроводы для теплого воздуха.

Мало времени у природы на Севере — листья распускаются только в конце мая, а холода наступают уже в августе-сентябре. В защищенных от ветра местах рекомендуется вертикальное озеленение, опоры которого должны быть съемными для укрытия многолетних побегов на зиму. В районах с наиболее суровыми условиями многолетние травы, кустарники, отдельные деревья выращивают не только в открытом, но и закрытом грунте, а летом выносят на улицу. Хороший эффект получают при создании ландшафтных миниатюр с использованием однолетних цветочных растений в контейнерах или горшках, камней, керамики, скульптуры.

Для улучшения биоклиматических условий применяют малые архитектурные формы, инженерное оборудование, созданное с учетом специфических условий: ветрозащитные щиты, стенки, ограды, переходы, раковины. Для ветрозащиты следует шире использовать замкнутые пространства при условии их соответствия масштабу человека. Необходимо стремиться, чтобы благоустройство украшало город и придавало ему своеобразие, помня при этом, что как монотонность, так и чрезмерная пестрота цветовых решений городской застройки одинаково чужды природе Севера.

Хорошо себя зарекомендовали приподнятые над уровнем земли площадки-террасы для отдыха, их располагают у жилых домов с подветренной стороны. Такие площадки сохраняют корневые системы растений и почвенный

покров, что важно в условиях вечной мерзлоты, когда покров является термоизоляционным слоем и предотвращает деформацию грунта. Для сохранения ландшафтов инженерные коммуникации устраивают в подвальных помещениях или в едином коллекторе.

По ориентировочным подсчетам общая площадь лесов, которые находятся в области вечной мерзлоты,— 860 млн га, что составляет большую часть лесных богатств страны.

Древесные породы, растущие на мерзлоте,— сосна, ель, пихта, кедр, береза, осина, реже тополь. В формировании растительного покрова участвуют и кедровый стланик, кустарниковые березы, различные виды ив.

В подзоне северной тайги под пологом лиственничников глубина летнего оттаивания составляет 0,6—0,8 м. В лесах с густым ковром из зеленых мхов деятельный слой всего 0,3—0,4 м. В сосняках на песчаных почвах земля оттаивает до 2,5 м. Из-за низкой температуры почвы понижается общая физиологическая активность растений и микроорганизмов. Замедляется процесс разложения органических веществ. Затрудняется усвоение корнями питательных элементов, особенно азота. Растительность тесно связана с температурным режимом почв. Для всех деревьев, растущих в области вечной мерзлоты, характерны поверхностные корневые системы. Например, у лиственницы толстые корни находятся почти на поверхности и уязвимы при лесных пожарах, а пучки тонких корней опускаются на 70—80 см до уровня оттаивания почвы.

Большинство новых городов Сибири примыкает к лесным массивам, которые в пределах пригородных зон выполняют разнообразные функции: служат местом добычи сырья, отводятся под рекреационные зоны, воспринимают воздействие загрязнений воздушной среды и очищают атмосферу, в них располагают транспортные, складские и коммунальные объекты.

В. И. Крушлинский (Красноярск-гражданпроект) предложил концепцию планировочной структуры городов при застройке в условиях Сибири. Город может быть размещен параллельно лесному массиву, в непосредственной близости от него; подковообразно, огибая крупный лесной массив; разветвление — с включением обширных клиньев природной зелени; расчле-ненно — с размещением некоторых функциональных зон на безлесных территориях. В условиях относительной устойчивости ландшафтов возможно включение лесных массивов (не менее 2—3 га) в селитебные территории, в систему центра, в сани-тарно-защитные и контактные зоны. При этом должна быть обеспечена изоляция природных лесных массивов от интенсивных транспортных потоков, активных форм отдыха и от воздействия загрязнений.

СибЗНИИЭП рекомендует при планировке городов среднего Приобья использовать удельные размеры общественных территорий, разработанные для Нижневартовска. Большие территории, занятые зелеными насаждениями, рекомендуется представлять в виде взаимосвязанной системы, обеспечивающей планировочное единство селитебной территории. При этом целесообразно выделять зеленые насаждения общего использования, размещаемые в ядре города (3—4 $м^2$/чел) с радиусом доступности в пределах 800 м; периферийные парки в черте города (6—7 $м^2$/чел) и лугопарковую зону, не входящую в состав селитебной территории, но позволяющую значительно увеличить обеспеченность населения зелеными насаждениями.

При разработке генерального плана университета в Красноярске авторы (Гипровуз — архитекторы М. Виног-радская, Л. Меншутина, инж. А. Мартынов) стремились создать единый архитектурный ансамбль, соответствующий климату, ярко выраженному рельефу и живописной природе участка.

Большое внимание в проекте уделено сохранению ландшафта, дополнительному озеленению, инженерному благоустройству, созданию внутренних двориков, системе пешеходных коммуникаций с размещением в них зеленых насаждений. Компактное решение зданий потребовало небольшой площади застройки. Внутренние дворики с верхним светом позволили создать зимний сад — место отдыха студентов, проведения вечеров, выставок.

При проведении функционального зонирования под застройку максимально использовались открытые пространства. На плато около шоссе размещены учебные корпуса, площадка на бровке оврага предназначена для студенческих общежитий, поляна с редкими группами деревьев — для комплекса спортивных площадок. Архитекторы старались полностью сохранить существующие зеленые насаждения. В проекте использовались мозаичные и рельефные панно, скульптура, декоративные бассейны, подпорные стенки. Широкое применение в отделке местного естественного камня помогло гармонично вписать комплекс в окружающую природу.

В условиях строительства зеленые насаждения сильно страдают, а для их восстановления порой требуется 100 и более лет. Поэтому в генеральных планах необходимо предусматривать максимальное использование и сохранение существующих зеленых насаждений.

В условиях продолжительного холодного периода и короткого светового дня (особенно в зимние месяцы) основными рекреационными объектами должны быть центры отдыха, развлечений, физического и культурного развития; этнографические музеи под открытым небом; национальные, природные парки *с* надежными транспортными связями. Природные резерваты среди урбанизированных ландшафтов должны служить источником восстановления и обогащения животного и растительного мира..

5. *Архитектурно-художественные и инженерные элементы территорий зеленых насаждений*

Размещение архитектурных объектов. Архитектурные объекты на территории зеленых насаждений размещают с целью создания посетителям наиболее благоприятных условий для отдыха, развлечений, занятий физической культурой и т. д. Типы сооружений бывают разные — от памятников архитектуры, дворцов, зданий многофункционального назначения, зрелищных сооружений до беседок. А. П. Вергунов предложил следующие категории архитектурных объектов, размещаемых на озелененных территориях:

1. Крупные сооружения, которые могут доминировать в прилегающей к ним зоне парка, стать его ведущей композиционной темой, организовать или подчинить большое открытое пространство — певческие эстрады, стадионы, кооперированные парковые центры и т. д.

2. Сооружения средних размеров и различного назначения, без которых обычно не обходится ни один парк— кафе, рестораны, выставочные павильоны и другие помещения, имеющие локальное композиционное значение, требующие координации в той или иной форме с окружающим их фоном,

3. Элементы архитектурно-художественного оформления парка и сада, которые обогащают их внешний облик и несут определенную идейную нагрузку,— скульптура, фонтаны, некоторые малые архитектурные формы, осветительные установки.

4. Объекты, которые размещаются обычно в пределах отдельных функциональных зон. Это объемные и плоскостные сооружения, оборудование спортивных и детских секторов, аттракционы, пляжи, имеющие ярко выраженную архитектурную специфику, которая вытекает прежде всего из

функции и в композиционном отношении значительно меньше, чем предыдущая группа сооружений, связана с пейзажем.

5. Утилитарные сооружения, рассеянные по всей территории — садовая мебель, информационные стенды, киоски, мощение аллей и площадок, ограды, хозяйственные и технические сооружения и т. д. Хотя эти объекты играют второстепенную роль в пейзаже и композиционно подчинены природным компонентам и архитектурным доминантам, они в большинстве случаев имеют некоторое декоративное значение и должны стилистически подчиняться общему характеру садово-паркового ансамбля.

Размещение архитектурных объектов в зеленом окружении имеет давнюю историю. По существу сады, парки стали возникать вокруг архитектурных сооружений — жилых домов. Позже с целью придания будущему парку особой торжественности, живописности основополагающим для его создания стал выбор места для размещения дворца, дома. Учитывался рельеф, наличие водоема, характер растительности, живописность ландшафта за пределами отведенного участка. Дворец становился главным элементом в композиции и определял архитектурно-планировочное решение всей территории. Архитектура здания решалась из условия его расположения в зеленом окружении. Служебные постройки, оранжереи (пропорции, форма, цвет) подчеркивали достоинства основного здания, как правило, размещались в едином комплексе и только в редких случаях выносились на обособленный участок или участвовали в организации входа на территорию. При размещении основного здания у водоема его располагали так, чтобы перспектива раскрывалась вдоль продольной оси водной поверхности, создавая глубокую живописную композицию. В «романтических», пейзажных парках свободно размещались гроты, водопады, руины, священные рощи, стилизованные восточные чайные домики, создавалась атмосфера, рассчитанная на немногочисленных посетителей.

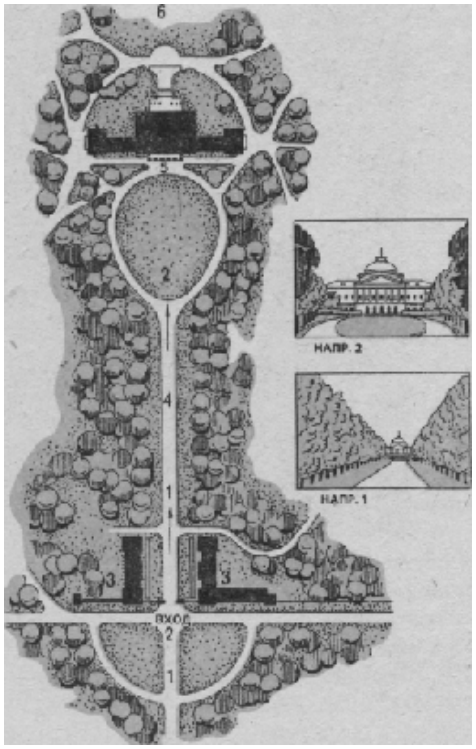
Выбор сооружений для включения в композицию современного парка или сада предопределяется прежде всего функциональным назначением конкретного объекта, его местом и ролью в планировочной структуре города. Перечень сооружений зависит от размера отведенной территории, предполагаемого профиля работы и количества посетителей.

Искусственные сооружения различного профиля на озелененных территориях приобретают специфический характер и размещаются в разнообразных комбинациях. Групповое размещение сооружений в соответствии с их функциональным назначением позволяет сохранить большие массивы зеленых насаждений, уменьшить антропогенное воздействие на них.

Большие возможности предоставляют сборно-разборные, надувные пневматические конструкции; их использование позволяет быстро реагировать на сезонные колебания посещаемости парка. Трансформирующиеся покрытия над площадками, трибунами, амфитеатрами уменьшают зависимость от погодных условий, а в некоторых случаях обеспечивают их круглогодичное использование. Создаются бассейны с подогревом воды для купания и развлечений типа «морская волна».

Каждый из специализированных объектов имеет «свое лицо». В мемориальных парках искусственные сооружения, благоустройство носят строгий, локаничный характер, создается атмосфера торжественности. В детских парках сооружения трактуются как элементы игровой среды.

Среди сооружений парка важную роль играют открытые театры многоцелевого назначения (концерты, демонстрация кинофильмов, показательные спортивные выступления, музыкальные



4.31. Сокиринский парк / — площаль перед входом; *2* — вход *3* — служебные постройки; *4* — главная аллея; 5 — дворец; *6* — центральная поляна

представления). В Тампере (Финляндия) построен открытый театр, где амфитеатр со зрителями вращается вокруг сцены. Фоном сцены служит естественный живописный ландшафт.

Архитектурно-планирювочные решения выставок в парках зависят от природно-климатических условий, окружения, размеров и рельефа участка, а также видов экспонатов и требований, предъявляемых к организации экспозиции.

В современных парках получили распространение павильоны-библиотеки, читальные сады, павильоны для тихих игр. Они включают пространства в закрытых и полуоткрытых павильонах и связанные с ними террасы, площадки, лужайки под открытым небом. В некоторых павильонах удачно применяются раздвижные стеклянные стены. На живописной опушке с плотным травяным покровом и отдельно стоящими взрослыми деревьями создают внутренние дворики с декоративными бассейнами, скульптурой, устанавливают перголы и навесы, часть площадок мостят естественным камнем или бетонной плиткой. Такие павильоны целесообразно размещать на окруженных зеленью небольших полянах, на некотором расстоянии от основных потоков посетителей и шумных зон.

Отдых в парках, предназначенных для массовых посещений, требует наличия вместительных ресторанов, комплексов, совмещающих питание и развлечение, а также небольших кафе.

Большое влияние на состав и тип парковых сооружений оказывают природно-климатические условия. На севере сооружения носят более замкнутый характер, они компактны, набор малых архитектурных форм минимален, а на юге сооружения максимально раскрываются на природу, широко применяются фонтаны, навесы.

Каждый архитектурный элемент должен рассматриваться как составная часть данного природного ландшафта, и каждый элемент должен отвечать местным национальным традициям.

Крупные массивные здания не только не соответствуют масштабу человека, но и могут подавить свое природное окружение. В каждом конкретном случае необходимо продумать роль архитектурного объекта в пейзаже. Он может размещаться в ландшафте свободно, может доминировать и объединять композицию, может подчеркнуть масштабность, внести цветовой контраст, но в любом случае его размещение должно быть рациональным и композиция высокохудожественной. Если архитектурный объект расположен на повышенном участке рельефа, то он будет эффектно выделяться в пейзаже.

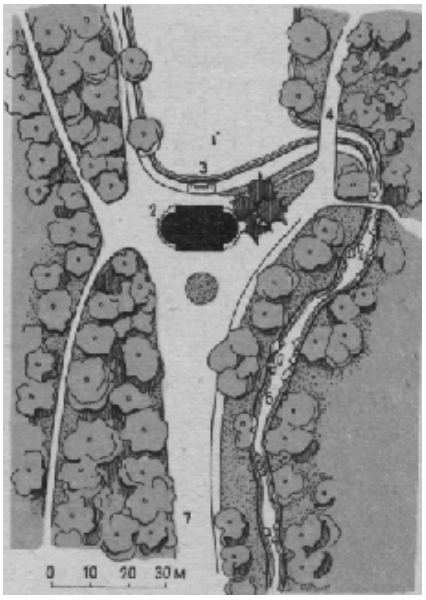
При всем разнообразии парковых сооружений их отличительной чертой является легкость объемно-пластической формы, конструкции и зависимость от масштаба человека. Пропорции здания необходимо выбирать исходя из его соотношения с пространством. Один из возможных примеров — создание силуэта, формы сооружения по ассоциации с элементами местного ландшафта.

Легкость, прозрачность архитектурных форм помогают ощутить большую пространственную свободу. Здание в парке должно не только смотреться на фоне природы, ландшафт может просвечиваться сквозь архитектуру. Сооружение может стать своеобразной рамой, акцентирующей внимание на детали пейзажа. В то же время одно из основных требований, предъявляемых к парковым сооружениям,— раскрытие интерьера на природу.

Центральная часть парка может быть подчеркнута включением в нее главного архитектурного сооружения — клуба, зеленого театра, выставочного комплекса, но их целесообразно располагать так, чтобы они не доминировали в пейзаже парка.

Такое размещение позволяет организовать движение посетителей парка по главным аллеям и избежать транзитного перемещения по территории парка. Меньшие по объему (второстепенные) здания с соответствующей их положению спокойной архитектурой также следует приблизить к главной аллее. Небольшие сооружения -беседки, павильоны, скамейки, размещенные вдоль главной аллеи, привлекают внимание и отмечают направление движения посетителей.

Главный вход располагается на пути основного потока посетителей из города. Кассы, информационный центр должны не только иметь привлекательную архитектуру, но, главное, обеспечить быстрое обслуживание посетителей. Рекомендуется на входной площадке иметь несколько взрослых деревьев, они дадут тень, обогатят силуэт, но им надо создать условия для нормального роста.



4.32. Уманский парк «Софиевка» / — пруд; *2* — павильон Флоры; *3* — причал; *4* — каменный мост; *5* — шлюз; 6 — русло р. Каменки; 7 — аллея

Важное значение имеет колористическое соответствие между объектом и фоном, не обязательно тождественное, но не вносящее дисгармонию в пейзаж.

В некоторых случаях требуется искусственный объект (технические, хозяйственные постройки) скрыть в ландшафте. Объект можно окружить «зеленой стеной» (хвойные, вечнозеленые деревья и кустарники, вьющиеся растения), разместить в складках местности или в подземном пространстве.

Размещение малых форм (киосков, пергол, беседок, аттракционов, туалетов, урн и т. д.) связано прежде всего с их функциональным назначением, но следует помнить, что они включаются в композицию пейзажа, участвуют в формировании эстетической среды. Малые формы размещают, как правило, не нарушая декоратив-

ных достоинств пейзажей, в подчиненном с композиционной точки зрения отношении к пространственно планировочному решению территории, исходя из направления движения потоков, обеспечения максимальных удобств посетителям.

Беседки пользуются особой популярностью в садах и парках, их размещают в соответствии с характером формирования ландшафта, специализацией и вместимостью озелененного участка. Беседки создают из местных строительных материалов, а их форма, размеры, цвет зависят от места расположения и предназначения.

В последние годы получили большое распространение гидропарки, которые вносят в облик города специфический архитектурно-художественный элемент. Их открытые пейзажи контрастируют с плотной массой многоэтажной застройки. Гидроархитектура не может копировать традиционные приемы садово-паркового искусства и типично городские «мотивы». Специалисты находят новые своеобразные пути решения архитектурных объектов у воды. Например, в новом парке в Краснодаре у р. Старая Кубань архитектурные сооружения имеют горизонтальные «стелющиеся» формы и членения, которые повторяют линии пойменного пейзажа. Есть в них что-то и от корабельной архитектуры. Некоторые здания как бы вырастают из земли, сливаются с естественными и искусственными складками рельефа, например, крыши незаметно переходят в пологий естественный склон холма, террасы продолжаются береговыми откосами и т. д.

Аллеи, дорожки. Виды покрытий. Назначение аллей, дорог в парках, садах, скверах — обеспечивать удобные пешеходные связи входов со всеми функциональными зонами, сооружениями, устройствами и отдельными участками, раскрывать при движении эстетические достоинства зеленых насаждений, природного ландшафта. Прямолинейные аллеи придают участку торжественность, извилистые дорожки уместны при организации прогулочных маршрутов с видовыми точками, аллеи, проложенные по кратчайшему пути, связывают объекты. Дорожки нередко прокладывают по существующим тропам.

В общем балансе территории парка под дороги и аллеи отводится 8—15 %, площадки — 5—10 %, за городом -соответственно 2—4 % и 1—2 %. Их относительная протяженность принимается в городе 300—400 м/га, за городом 50—100 м/га. В спортивных парках эти нормативы возрастают.

Основные пешеходные аллеи и дороги соединяют главные входы с наиболее посещаемыми объектами, связывают функциональные зоны между собой. Проектируемая ширина 5—50 м с продольным уклоном до 40 % и обеспечением пропуска до 600 чел/ч. Предусматривается проезд внутрипарково-го транспорта.

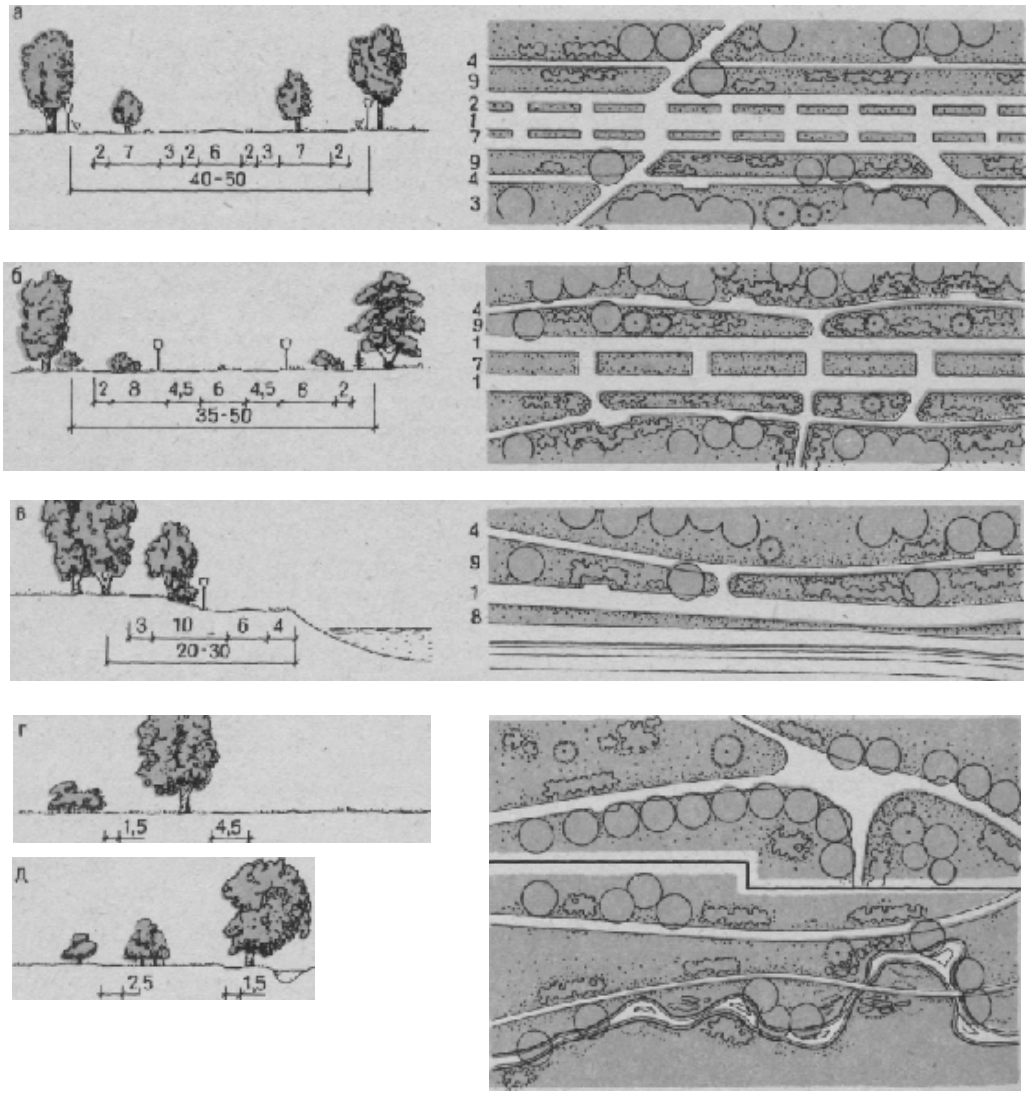
Второстепенные пешеходные аллеи и дороги служат внутризонным связям, соединяют второстепенные входы с объектами притяжения, распределяют посетителей по территории. Проектируемая ширина 3—12 м с продольным уклоном до 60 % и пешеходным движением с интенсивностью до 300 чел/ч. Возможен проезд транспорта.

Дополнительные пешеходные дороги и тропы ведут к отдельным парковым устройствам. Проектируют их шириной 0,75—3 м с продольным уклоном до 80 % и пешеходным движением с малой интенсивностью.

Велосипедные дорожки для прогулок проектируются шириной 1,5—2,5 м с продольным уклоном не более 50 %, поперечным 15—25 %.

Дороги для прогулок верхЪм, в экипажах и санях проектируются шириной $_{с}$ 2,5—6,5 м, продольным уклоном до 60 % и улучшенным грунтовым покрытием.

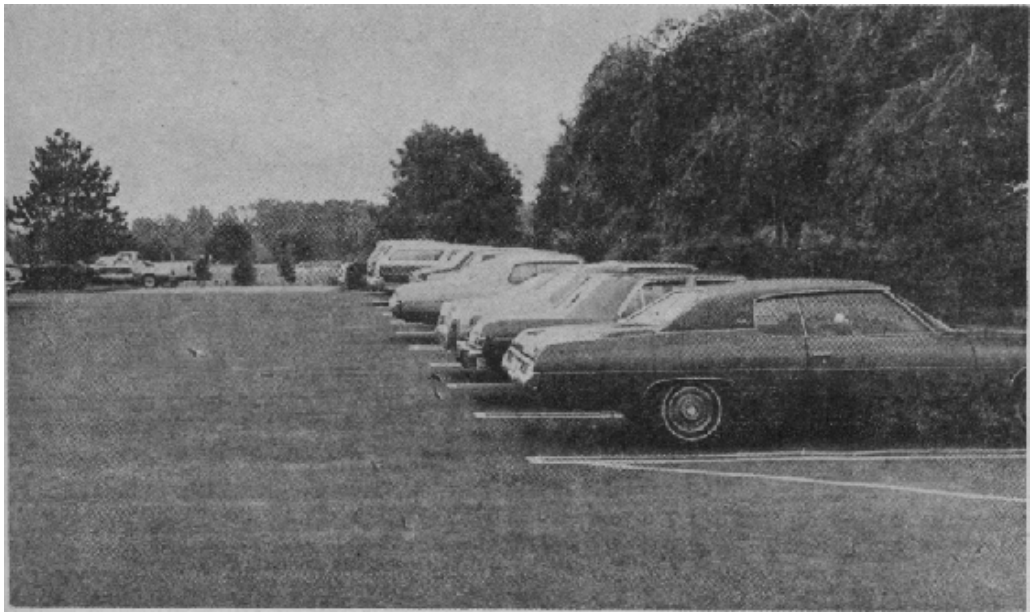
Автостоянки проектируют из расче-



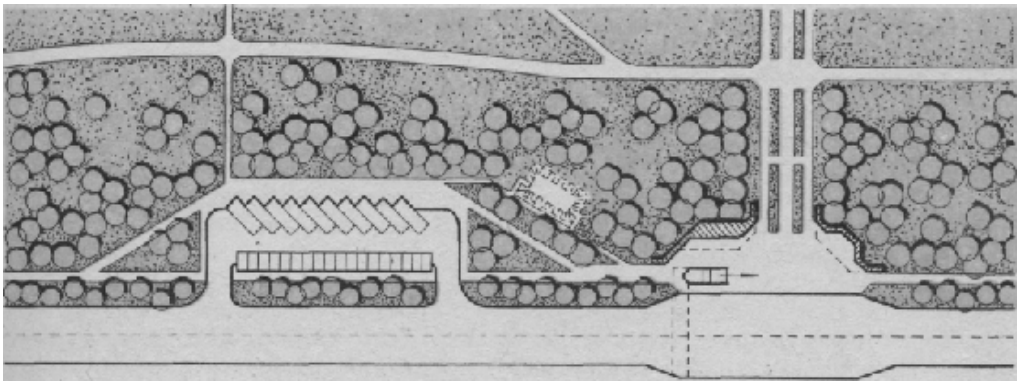
4.33. Планировка парковых аллей и дорог
а, б — основные пешеходные аллеи; *в* — набережная аллея; *г* — пересечение аллеи с велодорожкой; *д* — конная дорога и тропа; /— основная полоса движения главной дороги; *2* — дополнительная полоса движения; *3* — второстепенная дорога; *4* — дополнительная дорога или тропа; *5* — велосипедная дорожка; *6* — дорога для конной езды; *7* — цветник; *8* — газон; *9* — насаждения

та 2—3 машино-места на 100 единовременных посетителей парка на первую очередь и 5—7 на расчетный срок. У лесопарков, соответственно, 2—4 и 7—10 машино-мест. Автостоянки расчленяют зелеными насаждениями на сектора.

Внутрипарковый пассажирский транспорт (экипажи с электродвигателями, подвесные канатные и монорельсовые дороги, фуникулеры, лифты-подъемники, движущиеся тротуары, узкоколейные железные дороги) создается в парках площадью свыше 300 га, а при сложном рельефе — более 100 га. Он одновременно может использоваться для осмотра достопримечательностей и служить в качестве аттракциона. Для канатных дорог наибольший продольный уклон 80 %, скорость движения до 14 км/ч, провоз



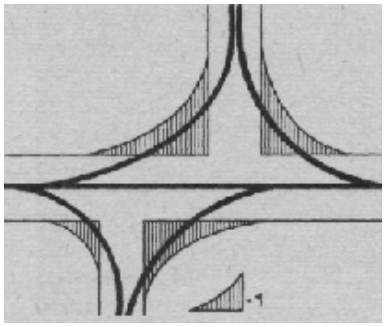
4.34. США. Автостоянка парка «Бредфорт ВУДз»

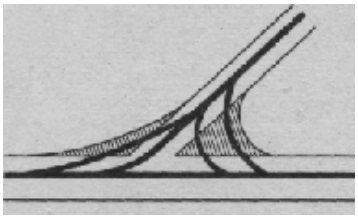


4.35. Схема размещения границах периметральной автостоянки и входа в защитной полосы парка

в одном направлении до 1200 чел/ч. Скорость движения на монорельсовых дорогах -10—40 км/ч, а пропускная способность 20—25 тыс. чел/ч.

Ширина парковых аллей зависит от количества посетителей и принимается кратной 0,75 м — ширине одной полосы движения. ЦНИИП градостроительства рекомендует принимать пропускную способность пешеходной полосы шириной 1 м не выше 400 чел/ч, что обеспечивает комфортность и непрерывность движения посетителей. Для проведения наиболее массовых мероприятий ширину главной аллеи увеличивают за счет боковых газонных полос, допускающих разовые нагрузки. При формировании главной аллеи из трех пешеходных полос ширину средней полосы следует принимать с коэффициентом 0,8 от суммы крайних.





4.36. Примеры примыкания дорожек / — зона вытаптывания

4.37. Монолитные покрытия с обнаженным заполнителем

4.38. Стокгольм. Покрытие из естественного камня в парке Карла Миллеса

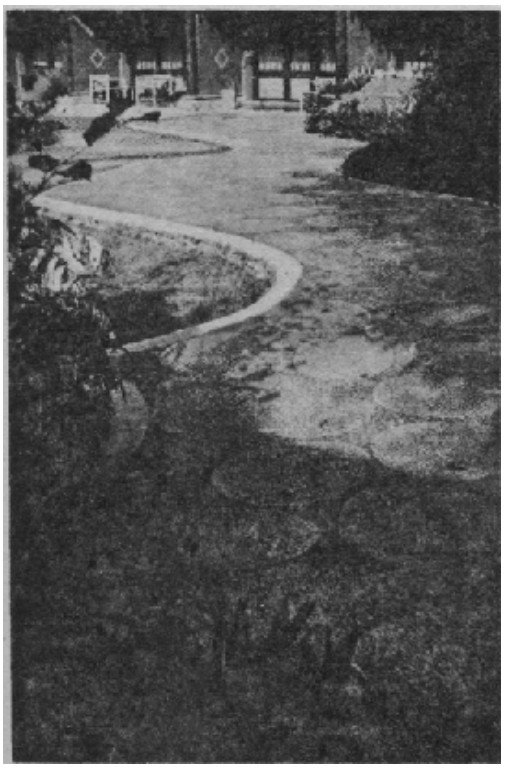
В крупных парках главную аллею проектируют в виде эспланады шириной 25—50 м, имеющей прямолинейное или криволинейное очертание с большим радиусом поворотов. При прохождении участков со сложным рельефом эспланада расчленяется на аллеи. Эспланада, проложенная вдоль водоема, должна следовать береговой линии и иметь асимметричный профиль. Озеленение проводится так, чтобы средняя полоса была освещена, на крайних чередовались освещенные и затененные участки, а прогулочная дорожка затенялась и защищалась от ветра.

В лечебно-оздоровительных парках прокладываются терренкуры — специальные пешеходные дороги для лечения дозированной ходьбой. По трудности такие дороги подразделяются на легкие участки длиной 500—600 м без подъема; средние — длиной 1500—2000 м с подъемом 50—100 %, трудные — длиной 3000—3500 м с подъемом 100— 150 % и круче. Подъемы чередуют с горизонтальными участками, площадки для отдыха со скамейками размещают на коротких маршрутах через 30—50 м, на длинных — через 100— 200 м.

Радиусы закруглений при пересечениях и примыканиях дорог и аллей принимают не менее половины ширины основной дороги, а для проездов не менее 7 м. При устройстве перекрестков углы сглаживают по линии естественного движения пешеходов для предотвращения вытаптывания. В случаях соединения в одном узле нескольких дорожек, места их примыкания расширяют.

Покрытие аллей и дорог должно быть прочным, устойчивым к атмосферным воздействиям и нагрузкам, обеспечивать отвод поверхностных, ливневых, талых вод и быть удобным в эксплуатации. Покрытие предназначается для пешеходов, поэтому оно должно быть ровным, но не скользким. Важная роль в создании гармоничных ландшафтных композиций отводится декоративным характеристикам покрытий, которые выбирают исходя из назначения участка, особенностей ландшафта и архитектурно-планировочного решения территории. Существующая классификация покрытий основана на характере применения и материале. Тип покрытий должен соответствовать назначению,
санита'рно-гигиеничес-ким,
эстетическим и экономическим требованиям.

Покрытия бывают *сплошные, панельные и плиточные.* Сплошные покрытия подразделяются на , грунтовые, из щебня или гравия и асфальтовые. Грунтовые покрытия самые несовершенные. В практике строительства садово-парковых аллей и дорог используют улучшенные грунтовые покрытия — цементно-грунтовые, известко-во-грунтовые и песчано-гравийные. Щебеночные более прочные. Щебенку покрывают слоем мелкой просеянной крошки (кирпичной, гранитной, туфа) и укатывают ее катками. Получаемые цветные яркие покрытия хорошо сочетаются с зеленью, но в ветрен-

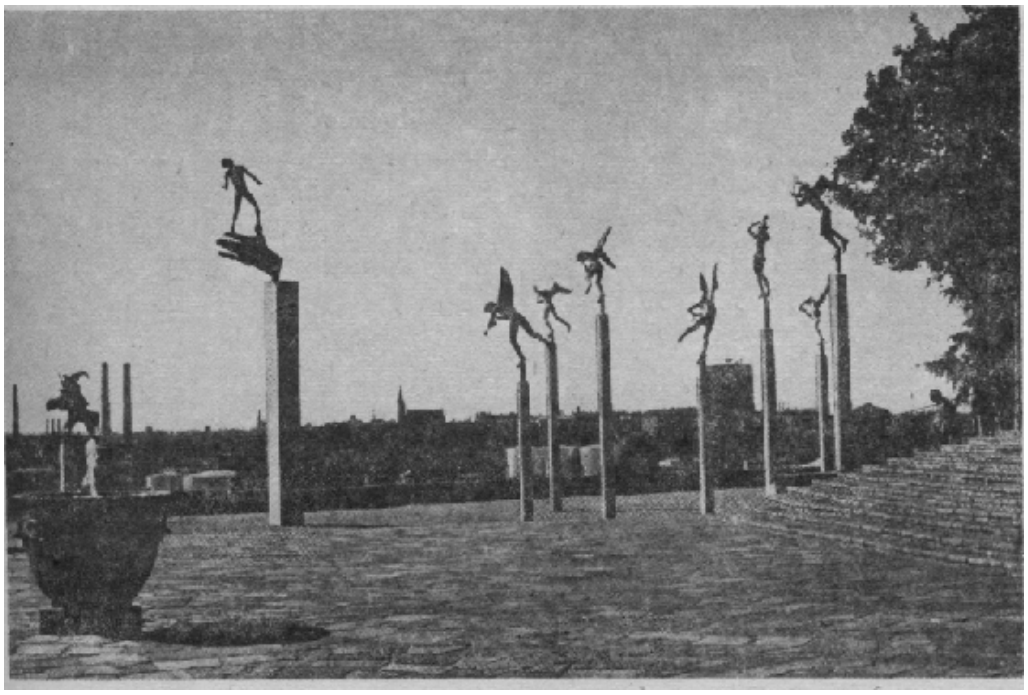


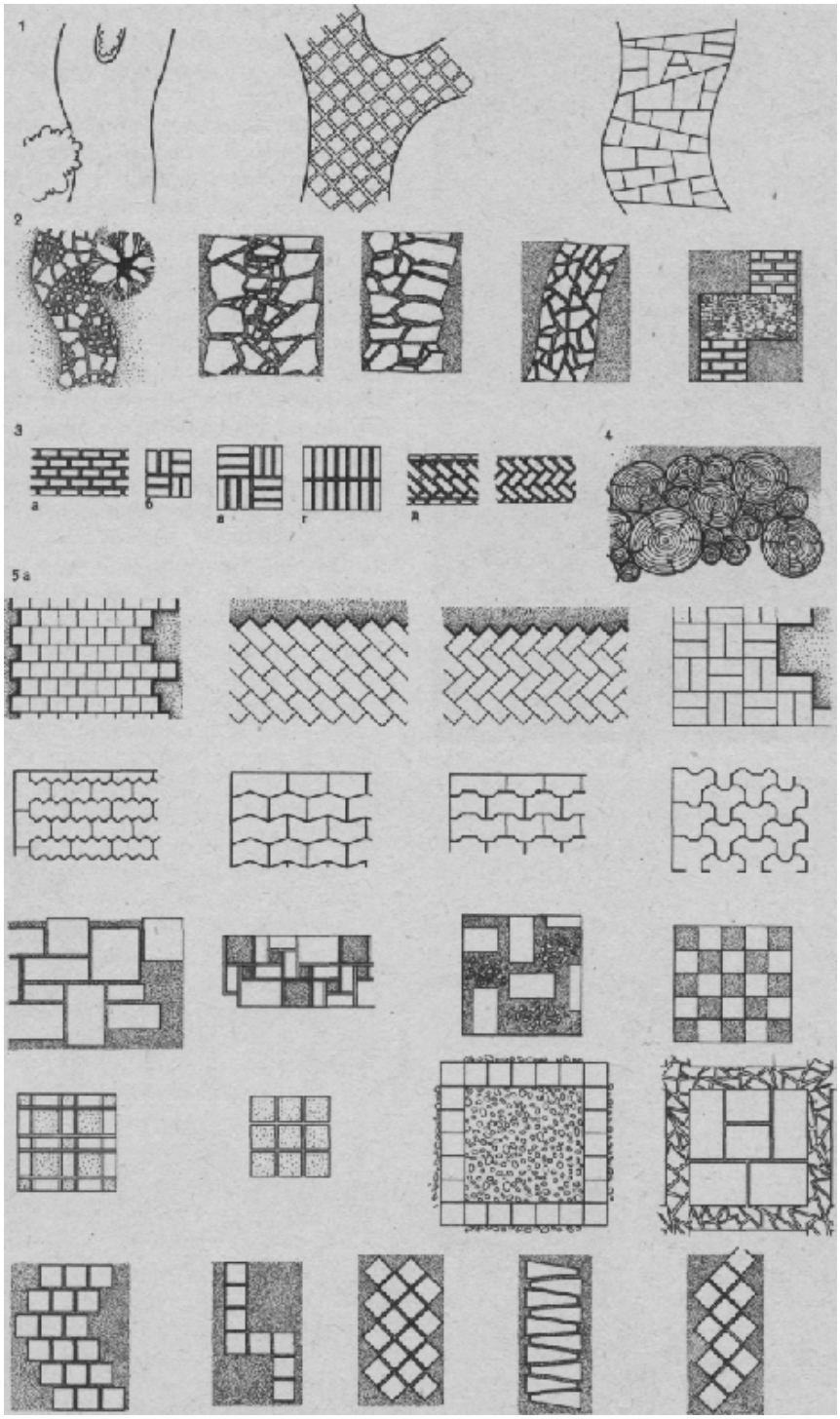
ную жаркую погоду пылят, в сырую -размокают и уносятся потоками воды, особенно на склонах, зарастают травой.

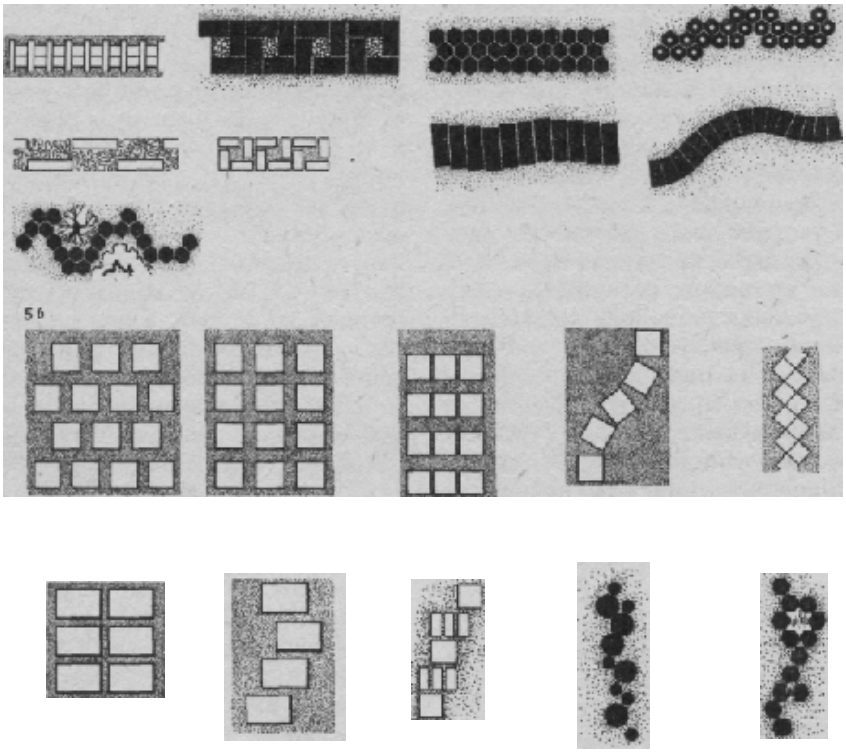
В прибрежных городах для покрытия дорожек используют речную или морскую гальку. Под покрытие целесообразно уложить 1—2 слоя полиэтиленовой пленки, толя, рубероида, что избавит от сорняков. Галька -прекрасный фон для декоративных растений: ковровых, стелющихся, хвойных и лиственных кустарников, плющей.

Асфальтовые покрытия долговечнее, но нагретые солнцем они размягчаются, излучают даже вечером тепло, имеют невысокие художественно-декоративные качества. После каждого вскрытия поверхности остаются следы.

Панельное бетонное покрытие бывает сборным и монолитным, может иметь различную форму с криволинейными или прямолинейными очертаниями и разные размеры. Для крупных плит (например, 1,5х1,5; 1,0х2,0 м) тре-



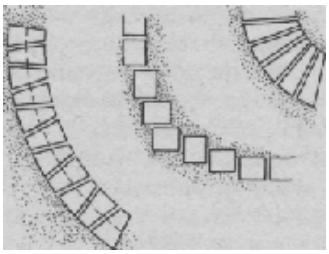

1
2
3
а
б
в
г
д
4
5а



4.39. Покрытия
/ — монолитные бетонные покрытия; 2 — покрытия из естественного камня; *3* — кирпичные покрытия (*а, б* — вперевязку; в — плетенка; *г* — сетка; *е* — елочка); *4* — покрытие из дерева; 5 — покрытия из бетонных плит (*а* — без разрыва; б — с разрывом); *6* — укладка плит на углах и поворотах

буются механизмы для укладки на заранее подготовленную основу. За счет вводимых в бетон заполнителей достигается разнообразие фактуры, рисунка, цвета покрытия, повышаются его декоративные качества. Монолитные бетонные покрытия изготовляются на месте по уплотненному щебню. Они могут иметь рисунок за счет искусственных швов, которые необходимы и для погашения температурных изменений. Применяются вставки из гальки, щебня, гравия или ковровых растений.

Покрытия из естественного камня прочны и красивы, они сохраняют декоративность в течение десятилетий,



их широко используют для создания интересных композиций при благоустройстве вокруг памятников, фонтанов и т. д. Для этих целей применяют плиты из твердых пород (гранит, гнейс, базальт) или из мягких, осадочных (песчаных, туф, известняк-ракушечник). В южных районах из осколков полированных мраморных плит делают наборные мозаичные плиты правильной геометрической формы.

Камень используют, учитывая его

архитектурную выразительность и цвет. Разнообразные по величине и форме каменные плиты создают живописный рисунок на фоне зеленого ковра. Из каменных шашек кубической формы размером 3—7 см создают мозаичные покрытия. Шашки укладывают на песчаное основание толщиной 6—8 см. Образовавшиеся швы заполняют песком. Такие покрытия с успехом используются на дорожках со значительным уклоном. Мелкая каменная шашка применяется и при устройстве покрытий из бетонных плит для заполнения неровностей по периметру мощения, на поворотах и в швах, у водоприемных колодцев, лестниц. В дорожках из естественного камня неправильной формы швы заливаются раствором, заполняются галькой, гравием или растительной землей.

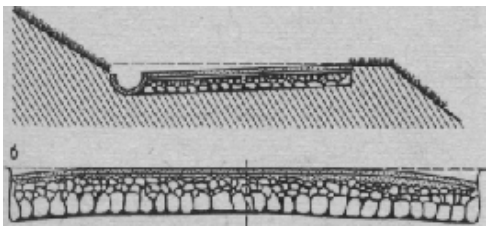
Покрытия из кирпича-клинкера. Кирпичи укладываются клеткой, елочкой, плашмя или на ребро на песчаное основание толщиной 5—10 см, которому придается небольшой уклон для стока воды с поверхности замощения. Кирпичи при укладке утрамбовывают, а швы между ними заполняют песком.

Покрытие из дерева живописно, но недолговечно, быстро загрязняется и не поддается очистке. Его можно рекомендовать для малопосещаемых участков зеленых насаждений или для декоративных целей. Деревянные покрытия распространены в городах, расположенных в лесных районах, где для этих- целей используют отходы деловой древесины. Применяют кругляк твердых пород, не поддающихся гниению (чаще хвойных), нарезанный на равные по высоте 12—16 см цилиндры диаметром 10—50 см, из которых и набирают мозаичное покрытие. Геометрический узор можно получить, используя квадратные, прямоугольные, шестиугольные шашки. Швы заполняют растительным грунтом и песком.

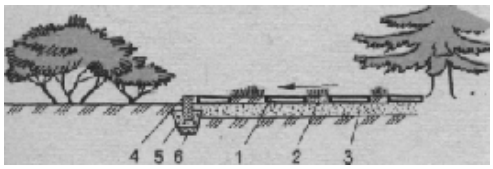
Бетонные, штучные плитки заводского изготовления прочны и гигиеничны, являются наиболее эффективным покрытием при благоустройстве территорий зеленых насаждений. Они разнообразны по форме (квадратные, прямоугольные, шестигранные, круглые и т. д.), цвету и фактуре. Прочность достигается за счет высоких марок цемента, хорошей смеси бетона и уплотнения. Плитку укладывают на песчаную подушку (для супесчаных грунтов 14—16 см, на водонепроницаемых грунтах до 25 см), а при слабых грунтах — на щебеночное или гравийное основание с уклоном для стока воды.

Наиболее употребляемые размеры плиток для пешеходных дорожек, см: 20х20; 25х25; 30х30; 40х40; 50х50; 75х75; 20х40; 40х60; 25х50; 50х75; шестигранные плиты с размером сторон от 20 до 50 см, круглые плиты диаметром до 50 см. Толщина плиток — в пределах 4—8 см, а для проезжей части 15—20 см. Широко применяются бетонные плитки с шероховатой, рифленой поверхностью, с обнаженным заполнением (галькой, гравием различных фракций) и из песчаного или силикатного мелкозернистых бетонов. Плитки укладывают вплотную (со швами 6—10 мм) или с промежутками не менее 5 см, которые можно заливать бетонным раствором, засыпать гравием, галькой, песком или заполнять растительной землей.

Монотонность и однообразие мощения нарушают устройством зеленых островков, вкраплением плит, отличающихся по цвету или фактуре, а также из других материалов. Большему разнообразию рисунка способствует и применение прямоугольных плит с соотношением сторон 1:2, интересны комбинации из разноразмерных плит, кладка без сплошных долевых и крестообразных швов. Начинают мощение от сооружения с параллельными или перпендикулярными фасаду швами. На поворотах, стыках дорожек используют трапециевидные, конические, тре-



4.40. Типы профилей садовых дорожек *а* — односкатный с бетонным открытым лотком; *б* — двускатный



4.41. Конструкция дорожки на песчаном основании *1* — обломы известковых плит; *2* — растительный грунт; *3* — песок (18 см); *4* — борт (кирпич торцом); 5 — бетон; *6* — песок

угольные плиты или пользуются приемом «пилообразного» мощения по краю.

Из плиток быстро и легко составляют прямолийные или криволинейные дорожки любого рисунка, требуемых габаритов в один или несколько рядов. При необходимости изменить направления их можно легко перенести на новое место.

В местах с интенсивным движением пешеходов поверхность лунок деревьев покрывают галькой, которая способствует проникновению в почву воздуха и воды.

Сборные бетонно-газонные покрытия улучшают гигиенические и декоративные свойства покрытия. На них не задерживается вода, они не пылят, не перегреваются на солнце. Травяной покров в промежутках между плитами и в пустых ячейках снижает температуру воздуха и повышает его влажность. Включением газона в покрытие достигается объединение дорожки с окружающим ландшафтом, создается гармоничная естественная композиция.

В покрытии «пасс-пье» плиты кладут на газоне с разрывами, соответствующими шагу человека. Круглые плиты, уложенные в два ряда шахматно, называют «слоновой» тропой.

Получили распространение керамические плитки (20х20 см) толщиной 1,5 см, из которых создают прочные декоративные покрытия. За рубежом применяют покрытия из цветного асфальта, пластмасс, резиновых плиток.

Находят широкое применение декоративные покрытия, включающие несколько материалов: бетонные плиты в сочетании с гравием, галькой, булыжником, брусчаткой, плитами из естественного камня, деревом, кирпичом; монолитный бетон с гравийным покрытием, кирпичом, естественным камнем, плитами. В этих случаях конструкция дорожки должна быть по возможности однородна для облегчения выполнения.

Для отвода поверхностных вод с дорожек организуется система водоотвода. При открытой системе вода отводится лотками. Закрытая система устраивается при высоком уровне благоустройства территории или в том случае, если открытый водоотвод не может защитить покрытие от размыва.

Чем совершеннее материалы покрытия, тем легче сток воды.

Для покрытий из бетона, асфальта, плиток поперечный уклон принимается 0,015—0,02, для покрытий из мелкого щебня — 0,03—0,06. Дорожки устраивают с выпуклым двускатным или односкатным профилем. Продольный уклон принимается от 0,5 до 5—6 %. В центральных районах дорожки устраивают на одном уровне с окружающей территорией и созданием по их границам открытых лотков.

Бортовые камни укладывают на одном уровне с пешеходной частью или с приподнятой над примыкающими к ней участками на 10—12 см. Покрытия из плит и естественного камня без бортовых камней усиливают связь с озелененной террито-

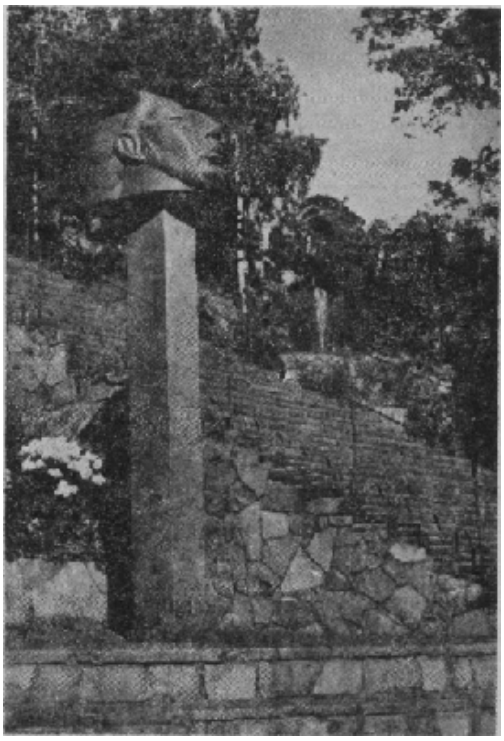
рией. В южных районах дорожки делают несколько выше окружающей территории и без лотков. Вода отводится на газоны.

Для парковых дорог с интенсивным движением нижнее основание (10—15 см) делают из щебня, гравия, кирпичного боя. На песчаных грунтах для этих целей применяют крупнозернистый песок. На влажных местах устраивают дренаж до 10 см (мелкий гравий, шлак, песок). Выравнивающий слой для этого типа дорожек делают из песка, стабилизированного цементом 10 %. Швы также заполняют песком и заливают цементным раствором. На дорожках, прогулочных тропинках с незначительной нагрузкой плиты укладывают на песчаный слой. Толщина плит при этом больше, чем для покрытий с прочным основанием. Швы заделывают песком. На влажных почвах под песчаный слой насыпают 5—10 см мелкого гравия, шлака или щебня.

Лестницы, пандусы и подпорные стенки. Практически любая городская территория, в том числе и участки зеленых насаждений имеют уклон поверхности земли. В зависимости от рельефа местности для движения пешеходов создают специальные сооружения: при небольших превышениях отметок площадок и уклоне до 8 % -пандусы, при более крутом рельефе предпочтительны серпантины или лестницы, при очень больших превышениях устраивают фуникулеры, лифты-подъемники, подвесные канатные дороги, эскалаторы и т. д.

Лестница является важной архитектурно-художественной частью городского ландшафта. Она легко вписывается в зелень холмов, способствует их масштабному восприятию, ее очертания хорошо сочетаются с зеркальной поверхностью водоемов, она уместна при завершении дальних перспектив.

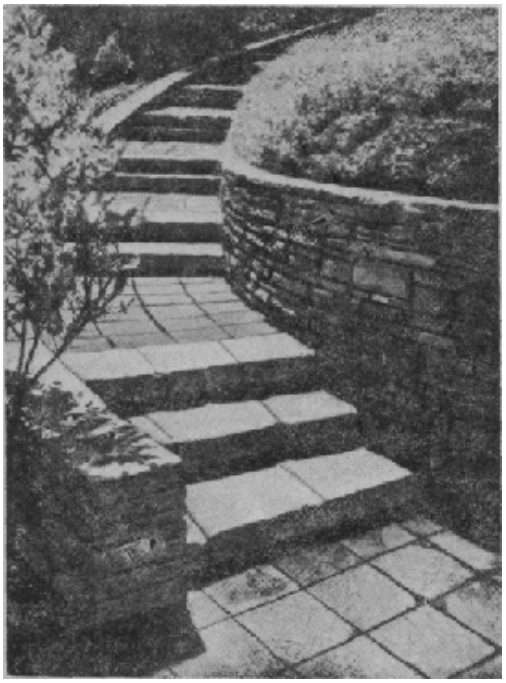
Для облегчения подъема или спуска (проектируя лестницы, следует учи-



4.42. — Стокгольм, Карла Миллеса в музее Лестница и скульптура под открытом небом

тывать движение пешеходов в двух направлениях) длинные монотонные лестницы рачленяют на несколько маршей и устраивают площадки для отдыха. От размещения отдельных маршей лестницы зависит широта открывающегося обзора. Повороты, изгибы усиливают впечатление от окружающего пространства, изменяются углы, под которыми рассматриваются наиболее интересные объекты, а вследствие этого и их очертания. Непостоянно и расстояние до них.

В зависимости от назначения лестницы выбирается ее конструкция, размеры и форма. Главные, парадные лестницы оформляются скульптурой, вазами, цветочницами, оригинальными светильниками, фонтанами, каскадами. Второстепенные лестницы, как правило, вписывают в окружающий ландшафт. В парках нашли распростра-



4.43. Лестница с подпорной стенкой на повороте дорожки

нение и лестницы-тропы или тропы с отдельными ступенями, которые легко сбегают по склону горы среди кустов и деревьев и очень удобны для спуска и подъема.

Хотя для каждого человека в зависимости от его роста, веса, походки и т. п. наиболее удобен свой определенный уклон лестницы, оптимальным для лестниц, размещенных среди зеленых насаждений, считается уклон 1:3 или более пологий. Поскольку в парках и садах посетители отдыхают, гуляют прогулочным шагом, для них создают лестницы со ступенями высотой 10—12 см и шириной 38—40 см, которые значительно облегчают подъем (типовая лестница в жилых и общественных зданиях имеет соответственно 15 и 30 см).

Ширина лестниц принимается в зависимости от интенсивности движения, но не менее 0,7 м на одного человека и 1,5 м при встречном движении. На лестницах, которыми часто пользуются пешеходы с колясками или велосипедами, часть ширины лестницы ^заменяют пандусом. В суровых климатических условиях, где часто происходит обледенение лестниц, совершенно необходим поручень, хотя бы с одной стороны.

Лестничные площадки отдыха одновременно служат и смотровыми площадками, с которых открываются живописные панорамы города. Иногда по архитектурно-планировочным соображениям или при необходимости сохранить уровень земли вокруг существующего крупного или интересного дерева площадку создают между ступенями.

Лестницы лучше всего создавать из твердого нескользкого материала естественного происхождения — гранита, базальта, габбро и т. п. В садах и парках на участках, где нет интенсивного пешеходного движения, живописность лестницы можно придать с помощью специальных «карманов» между ступенями, заполненных землей, куда высаживаются стойкие к вытаптыванию травы и полевые цветы. При создании таких лестниц можно использовать ступени из кирпича или дерева, пропитанного смолой и уложенного на песчаную подушку. Хорошо смотрятся на участках с небольшим перепадом рельефа и легко вписываются в ландшафт лестничные сходы из срезов крупных деревьев. Однако такие лестницы хотя и живописны, но, к сожалению, недолговечны и требуют ухода при эксплуатации.

Для обеспечения связи между площадками, расположенными на разных уровнях рельефа, устраивают пандусы — пологие спуски-подъемы. При этом необходимо учитывать, что пандус при одной высоте подъема с лестничным маршем в 3—4 раза длиннее его. Пандусы должны иметь неразмокае-мое, твердое, нескользкое покрытие, удобное для пешеходов. Получили распространение пандусы из бетонных

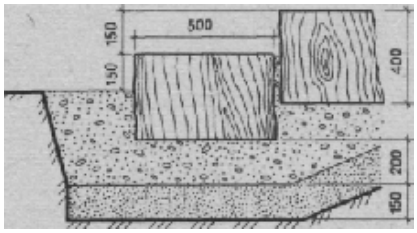
шероховатых рифленых плит, из плит в сочетании с мозаикой, с вкраплениями гравия, голыша, с полосами щебня, брусчатки, из штучных плит со швами, засеянными травой.

В некоторых случаях, особенно на пологих склонах, создают низкие, но широкие и с наклонной верхней поверхностью ступени, при этом возникает чрезвычайно пологая лестница или пандус с отдельными ступенями, который получил название итальянский пандус.

Важную роль в организации пространства на пересеченной местности играют подпорные стенки. В условиях сложного рельефа они необходимы не только для укрепления крутых склонов и сдерживания подвижек грунта, но и, обладая высокими декоративными, архитектурно-планировочными достоинствами, совершенно незаменимы при создании интересных ландшафтных композиций.

Подпорным стенкам свойственно четкое обозначение границ разных уровней, даже когда они незначительны по высоте,— этим они отличаются от откосов, которые имеют плавные мягкие переходы. С помощью подпорных стенок завершают интересные перспективы, облегчают восприятие пространства, создают архитектурные акценты среди зеленых насаждений, помогают искусственным сооружениям гармонично вписываться в сложившееся окружение за счет гибкого начертания в плане, варьирования высоты и применения в каждом конкретном случае необходимого строительного материала.

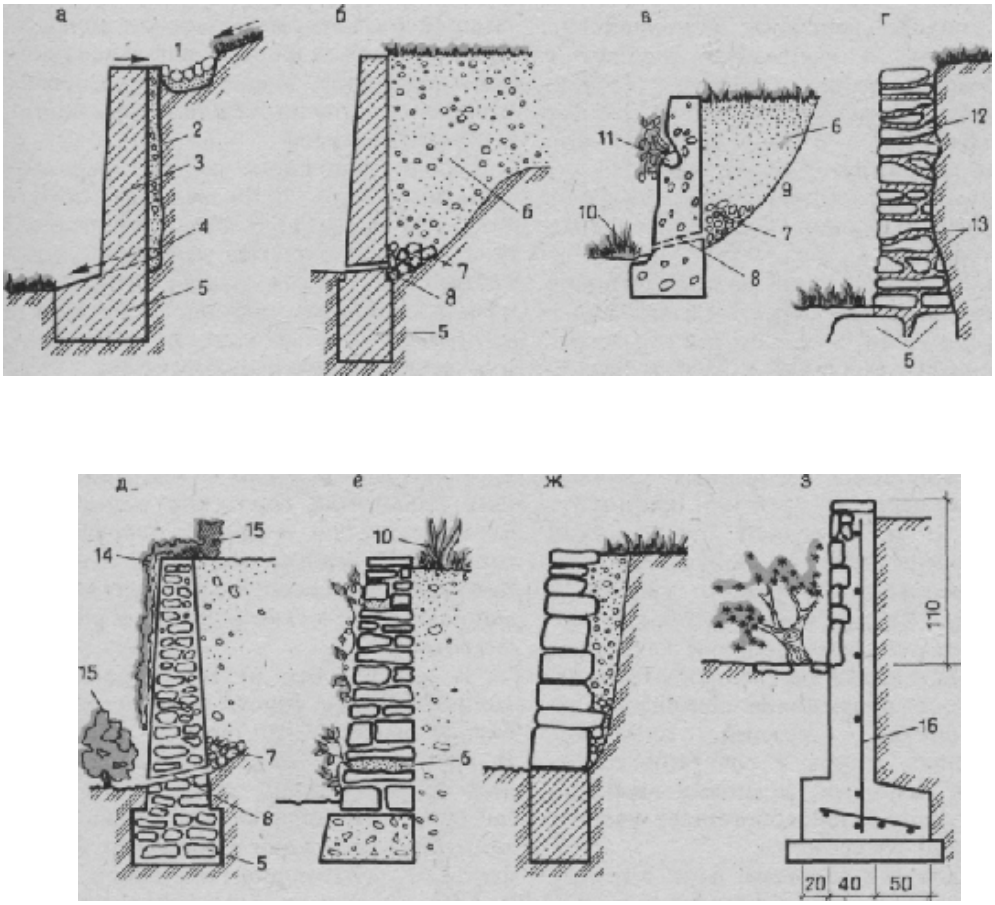
Широкое использование подпорных стенок для создания горизонтальных террас на территориях с уклоном свойственно многим признанным произведениям ландшафтной архитектуры прошлых лет. Например, в парке «Архангельское» под Москвой посетители спускаются к зеленому широкому партеру по лестницам двух террас, созданных с помощью подпорных стенок, оформленных мраморной скульптурой и вазами.



4.44. Лестница из спилов бревен

Подпорные стенки широко применяются современными инженерами и архитекторами в условиях сложного рельефа местности. В них могут быть вкомпонованы скамьи, лестницы; они создаются с фонтаном, родником или водопадом; их комбинируют с озелененными или обработанными камнем откосами или завершают ими нижнюю часть. Особенно хорошо смотрятся подпорные стенки из естественного камня в сочетании с богатой растительностью.

Чем выше подпорная стенка, тем большему давлению она подвергается со стороны грунта склона. Для подпорных стенок свыше 1 м используют наиболее прочные материалы (бетон, кирпич или камень). Для них необходим фундамент глубиной не менее 80 см, который для устойчивости должен быть на 15—20 см шире стенки. Подпорные стенки из естественного камня в натуральном виде или слегка обработанного создают с помощью «сухой» укладки на фундамент крупных камней и плит в шахматном порядке и заполнения пространства между ними более мелкими. Для создания прочной высокой подпорной стены камни и плиты укладывают на цементно-известковый раствор. Хорошо смотрятся стенки с вкраплениями выступающих, оригинальной формы больших камней или валунов. Применение сборного железобетона или монолита требует обработки поверх-



4.45. Конструкции подпорных стенок: подпорная стенка из бетона: а) / — открытый лоток *2* — дренирующий слой из песка; *3* — тело подпорной стенки; *4* — дренажная труба; *5* — фундамент; 6)6 — насыпной грунт; 7 — щебень; *S* — дренаж; в) 9 — прочный грунт; *10* — многолетние цветущие растения; // — карман для посадки растений; подпорная стенка из тесаных каменных плит: *12* — плиты; *13* — засыпаемая смесь для скрепления плит; подпорная стена бутовой кладки; г) *14* — вьющиеся растения; *15* — кустарник; каменная подпорная стена сухой кладки; е, ж) железобетонная подпорная стенка; з) *16* — арматура

ности с целью защиты ее от выветривания и придания подпорным стенкам эстетического вида.

Для получения рельефных поверхностей различной толщины, конфигурации, объема используют два основных способа: опалубочный и безопалубочный. При втором способе сплошную облицовку заданной толщины создают путем пневмонабрызга материала. Опалубочный способ предполагает использование специальных опалубок (трафаретов) для получения декоративных барельефных композиций на поверхности подпорной стенки.

При обработке поверхности применяют самые разнообразные приемы: наносят рисунок, поверхность бетона облицовывают керамикой, плиткой из естественного камня и т. д. Особую живописность подпорным стенкам придают вьющиеся, лазающие или ампельные формы цветущих растений. С этой целью в каменной кладке, бетоне или других материалах составляют небольшие «карманы», делают широкие швы, устраивают специальные ниши или выступы, которые заполняют питательной землей, куда высаживают растения.

Для полива растений и сохранения влаги швы и «карманы» создают с некоторым уклоном внутрь стенки. Верхней поверхности подпорной стенки придают уклон в сторону лотка для стока дождевых и талых вод.

При организации каменистых садов создают небольшие подпорные стенки высотой 40—50 см.

Хотя в городской жилой застройке подпорные стенки имеют определенные преимущества перед откосами, сокращающими площадь и без того небольших внутримикрорайонных территорий, в то же время они могут стать причиной несчастных случаев. Поэтому их ограждают или при высоте более 1 м заменяют несколькими невысокими стенками, получая спокойный переход от одного уровня к другому. Такой прием особенно целесообразен при наличии деревьев, произрастающих на разных отметках.

Умелое применение элементов благоустройства — лестниц, пандусов, подпорных стенок в сочетании с откосами, газонами, зелеными насаждениями значительно обогащает участок городской застройки.

Фонтаны и водоемы. Вода в городе используется в двух формах — в движении и в спокойном состоянии. После четкого определения назначения фонтана или водоема, в зависимости от требуемого эффекта выбирается прием включения воды в общее архитектурно-планировочное решение. При этом следует учитывать, что быстрое течение рек, ручьев, водопадов, каскадов и фонтанов привлекает внимание человека, создает приподнятое настроение, подчеркивает светотеневые эффекты, сопровождаемые необычными динамичными звуковыми оформлениями, и напротив, спокойное «зеркало» водной глади, отражающее небо, плывущие облака, зелень и архитектуру сооружений, дополняет пейзаж, делает его объемным, гармоничным, привлекательным и успокаивающим. Особо следует учитывать климатические условия района, которые во многом определяют приемы и формы использования воды в городе, а также возможный ассортимент растений для оформления водных устройств.

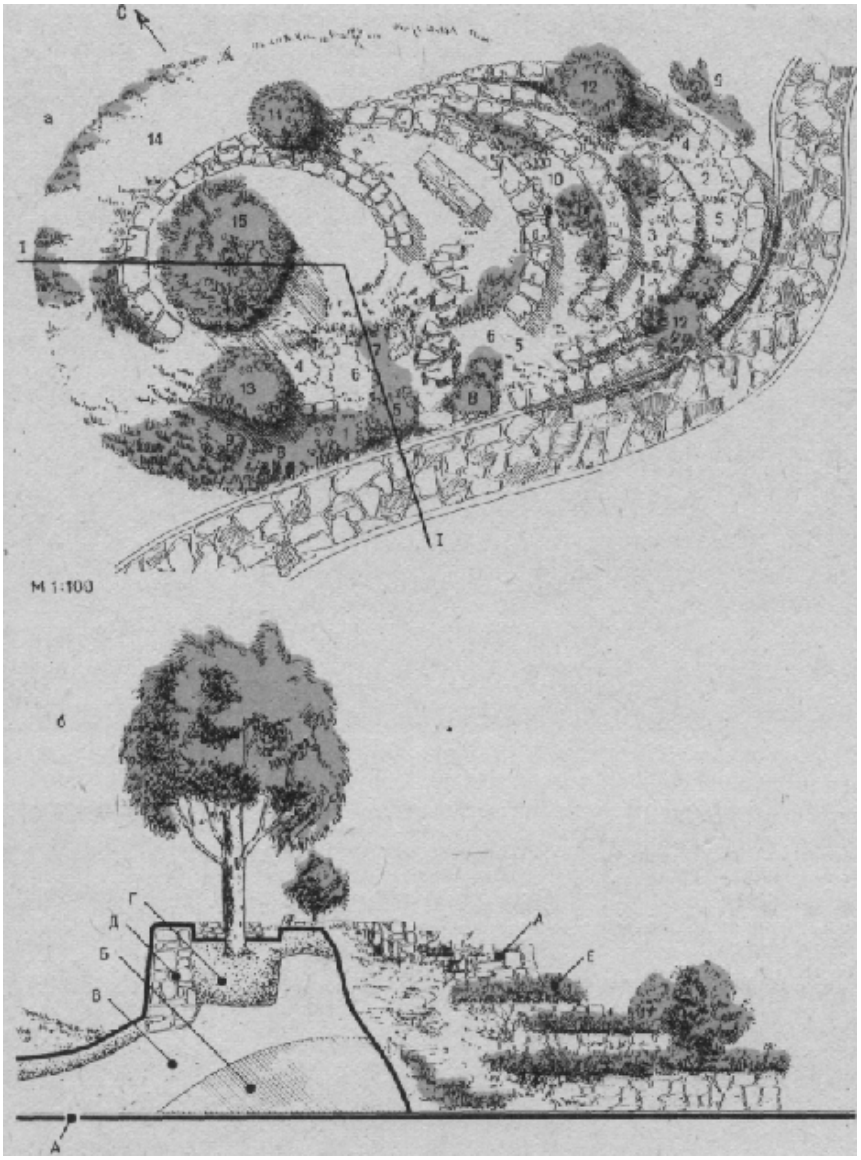
Среди дошедших до нас высокохудожественных произведений архитекторов и скульпторов прошедших эпох немало водных устройств, при создании которых умело использовались не только разнообразные декоративные свойства воды, но и сочетания воды, зелени и архитектуры.

И в наше время важным элементом инженерного благоустройства следует считать **фонтаны** — одно из лучших украшений городских площадей, парков, скверов и других территорий города. Фонтаны имеют не только декоративное значение, но и улучшают микроклиматические условия в районе их возведения.

В зависимости от места расположения, архитектурного окружения выбирают размер и форму фонтана. В зависимости от композиции водных струй фонтаны могут быть различных типов: фонтаны-родники; фонтаны из одной струи и многоструйные; фонтаны, состоящие из одной или нескольких чаш, с переливом воды из одной чаши в другую; фонтаны с использованием скульптур; фонтаны-сливы, каскады и др.

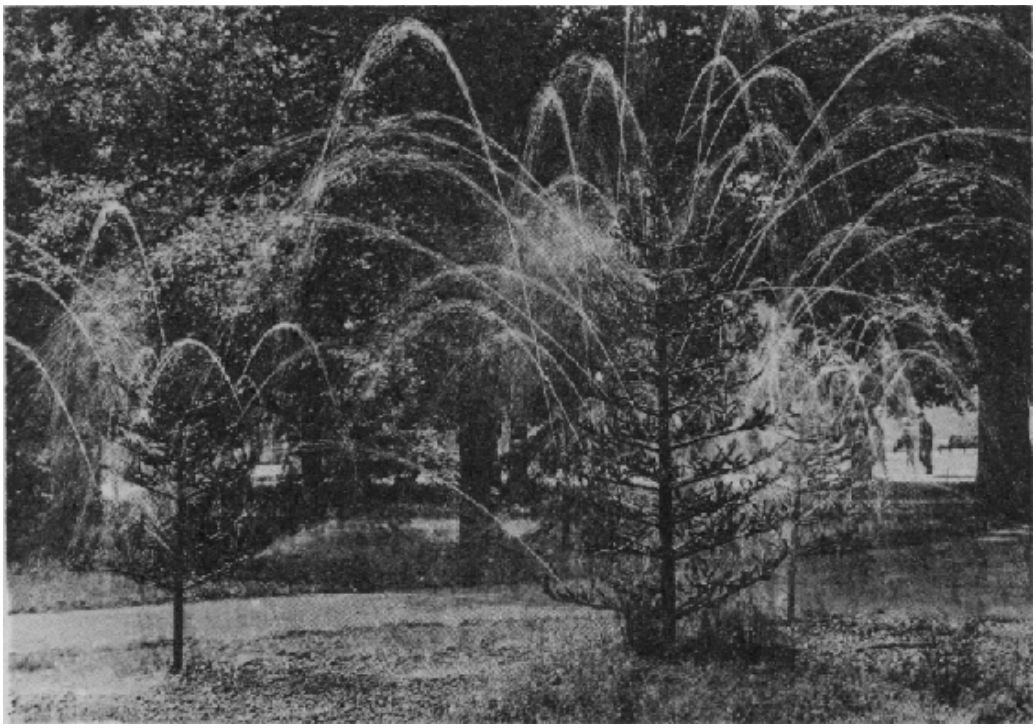
В городах на озелененных территориях, особенно в парках и зонах отдыха, распространены фонтаны-родники, гармонично дополняющие красоту естественной природы. Они создаются путем оформления естественных природных источников или путем искусственных устройств с подводом воды по водопроводу.

В южных городах получили распространение утилитарные живописно оформленные питьевые фонтанчики, колодцы, которые также можно отнести к группе родников. Их размещают среди зелени в тени деревьев на площадках отдыха вместе с малыми архитектурными формами.

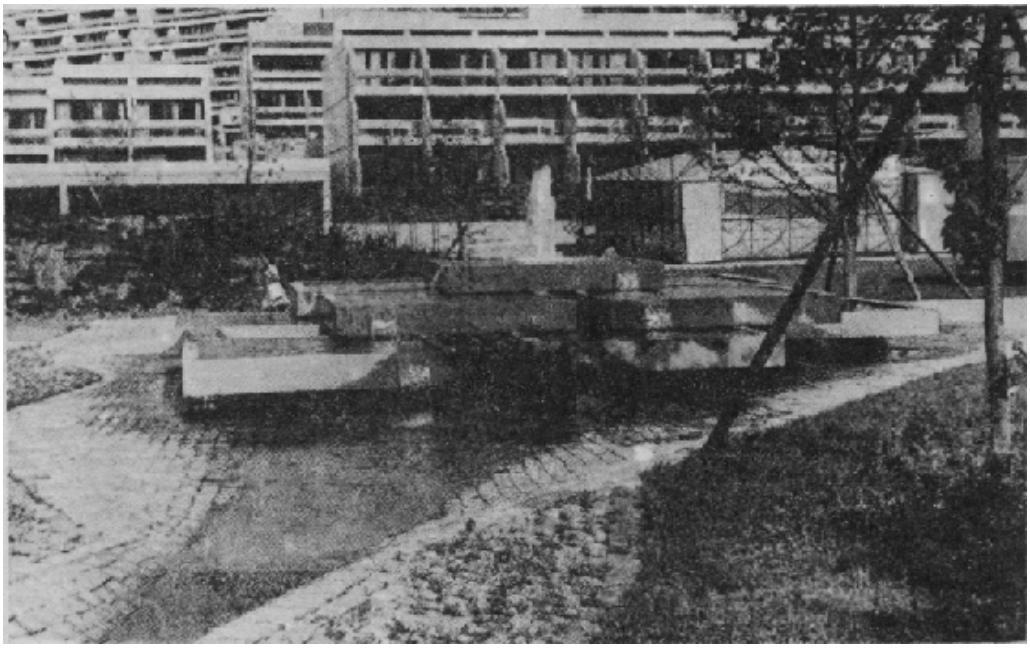


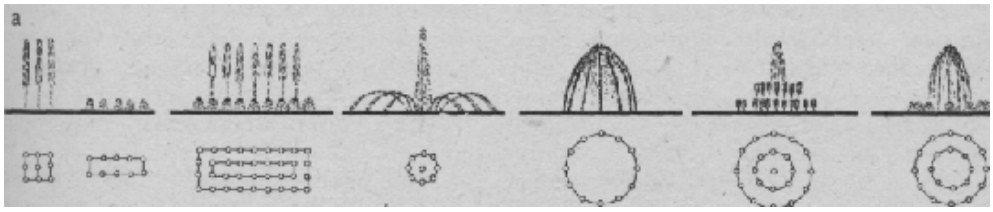
4.46. Подпорная стенка на искусственном рельефе (архитекторы Н. Титова и Р. Луспаронян) а — план: *1* — армерия обыкновенная; 2 — барвинок малый; .? — фиалка рогатая; *4* — гейхера трясунковидная; 5 — горечавка бесстебельная; *б* — колокольчик карпатский; 7 — флокс шиловидный; *8* — ясколка войлочная; *9* — хризантема крупная; *10* — камнеломка теневая; *11* — кизильник горизонтальный; *12* — барбарис Тунберга; *13* — жимолость Альберта; *14* — газон; *15* — рябина обыкновенная; *б* — разрез по *1-1: А* — уплотненное основание холма; *Б* — отходы строительства (бой), смешанные с грунтом; *В* — грунт из-под фундаментов зданий, оснований автопроездов; *Г* — посадочная яма с землей; *Д* — подпорная стенка; *Е* — растения

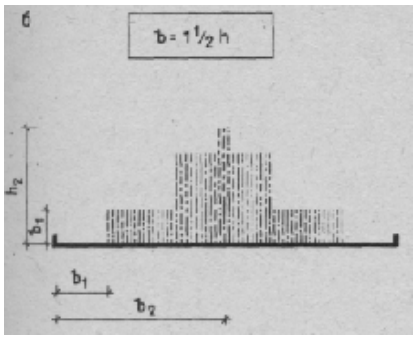
4.47. Петродворец. Фонтан «Шутиха»



4.48. Фонтан с переливом воды из чаши в чашу







4.49. Варианты композиции из фонтана от высоты водных струй (а). Зависимость струй (б) границ

На восприятие воды существенно влияют размеры и очертания водоема или фонтана.

Многоструйным фонтанам отводится важная роль в создании архитектурно-пространственных композиций центральных площадей города, парка, территорий перед интересными архитектурными объектами. Они привлекают внимание и эмоционально воздействуют на человека. На открытых хорошо обозреваемых главных площадях современного города водоемы, как правило, имеют правильную геометрическую форму с обрамлением из газонов или цветников, придающих площади особую торжественность и парадность.

Из напорных водных струй можно получать самые разнообразные композиции, которые в сочетании с элементами благоустройства и архитектуры окружающих сооружений играют основную роль в создании живописной панорамы.

Нередко при расположении фонтана в парковой среде его дополняют архитектурными или скульптурными (однофигурными или многофигурными) композициями, которые призваны сохранять цельный, гармоничный художественный образ сооружения даже при отсутствии воды, когда они становятся самостоятельными скульптурными произведениями. Поэтому эти фонтаны целесообразно создавать с учетом требований, предъявляемых к размещению как фонтана, так и обычных скульптур или их ансамблей в парковом окружении. Особенно много примеров удачного применения скульптуры на сюжеты, связанные с водой, при оформлении декоративных водоемов. В оформлении городских площадей и скверов используют фонтаны с различными по форме декоративными чашами, вазами. Бьющая струя воды попадает в расположенную ниже чашу и избыток ее самотеком с приятным слуху легким журчанием переливается в установленные с перепадом емкости.

В зависимости от профиля краев чаши значительно меняется конфигурация, прозрачность падающего потока воды (от сплошной пелены до россыпи мелких струй).

Устанавливая на пути потока воды различные по форме уступы с разнообразной отделкой краев, можно создать из водяных струй впечатляющие водные композиции.

В оформлении парков, построенных в XVIII—XIX вв., широко применялись специфические парковые сооружения — водопады — падающие с большой высоты потоки воды. Нередко за водяным потоком устраивался скрытый от глаз посетителей грот, из которого через прозрачный водный занавес открывался живописный парковый пейзаж.

Последовательное ступенчатое размещение нескольких водопадов подряд создает каскад — устройство, обладающее мощным эмоциональным воздействием на человека. Вода переливается самотеком по уступам сверху вниз, при этом ступени могут иметь горизонтальную или наклонную поверхность.

Интересные живописные композиции можно получить, располагая последовательно на разных уровнях несколько декоративных водоемов с различным профилем кромки слива и меняющимся характером падающего потока воды. Каскады, водопады на каналах и ручьях целесообразно устраивать при значительном падении рельефа территории. Параллельно каскадам рекомендуется размещать лестницы со смотровыми площадками и выступами, украшенные скульптурой или фонтанами.

Вода к водопадам, каскадам обычно подводится и отводится открытыми искусственными водоводами-каналами.

Каналы имеют правильные геометрические очертания, создают дальние линейные перспективы и очень уместны в парках с регулярной планировкой. В сочетании с фонтанами, водоемами, каскадами, мостиками они значительно обогащают пейзаж. Каналы могут объединять отдельные водоемы в водную систему.

Большая роль в восприятии фонтанов, каскадов, каналов отводится применяемым в их оформлении материалам. Помимо своих высоких декоративных качеств они должны обладать стойкостью к воздействию воды (гранит, мрамор, бронза, чугун).

В отличие от каналов протоки имеют естественные природные очертания с живописными берегами, островами, заводями и свойственны ландшафтным паркам.

Нельзя укреплять берега городских водоемов сплошным бетонным поясом или из естественного камня. Это резко ухудшает условия обитания многих птиц (уток, ласточек и т. п.), кроме этого нарушается биологическая взаимосвязь растений — водных, прибрежных и растущих на берегу.

Все водоемы необходимо регулярно чистить.

При определенных условиях в водоемах особенно в жарких районах начинают быстро развиваться водоросли (этот процесс часто называют цветением воды), избавиться от них можно только периодическим обновлением воды, устраивая проточные водоемы.

Водоемы нередко служат основой архитектурно-планировочного решения городской территории или им отводится важная роль в выявлении принятой композиции. В некоторых случаях вода выполняет функции ограды.

Когда водоемы создаются путем углубления и расширения ручьев, речек или на пониженных затопляемых участках, вынутый со дна грунт живописно размещается на берегу, а его поверхность озеленяется, и по вновь созданному рельефу прокладываются прогулочные дорожки и устраиваются площадки для отдыха.

Создание ГЭС, организация обширных водохранилищ изменяют естественный режим рек, ведут к резкому преобразованию прибрежных и островных ландшафтов, к возможности стабилизации уровня водной поверхности. Это позволило осушить те городские и пригородные территории, которые раньше периодически затапливались паводковыми водами. Все больше совершенствуется и техника гидронамыва, благодаря регулированию грунта бывшие мелководья превращаются в благоустроенные зоны отдыха с искусственными протоками, каналами, валами, террасами и холмами, дамбы и мосты связывают образовавшиеся острова с берегом, а механизация озеленительных работ позволяет достаточно быстро придать таким рукотворным ландшафтам естественный вид.

В Ереване в каньоне маловодной

4.50. Пионерский пруд в Москве

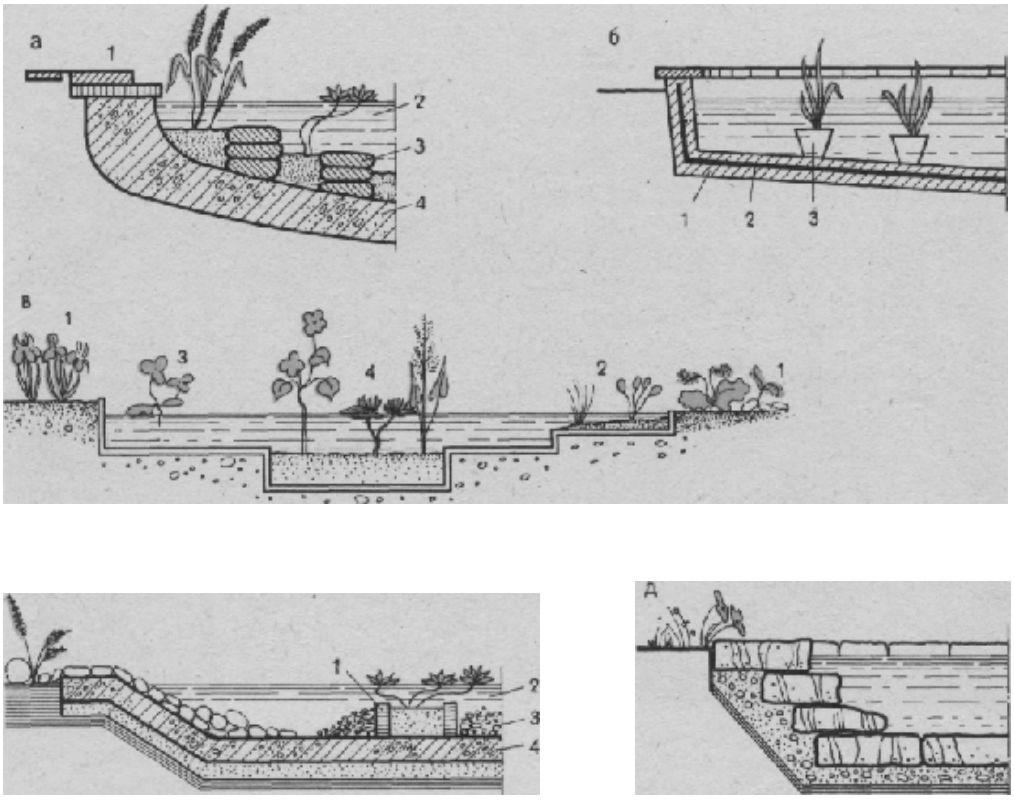
речки Раздан организован каскад малых прудов, ниспадающих к большому искусственному озеру, на берегах которого расположились пляжи, террасы-солярии, гребная база, мотель и другие объекты. Площадь всей этой основной для города зоны отдыха, объединяемой течением запруженной реки, 1625 га, протяженность 15 км. В живописном горном ущелье с крутыми склонами (высотой до 80—100 м) создана своеобразная водная лестница из 15 ступеней — переливных бетонных плотин. Конструкция каждой плотины не повторяет одна другую и демонстрирует богатейшие декоративные возможности воды. Эта система водоемов является ярким примером архитектурно-художественного решения сложной технической и градостроительной задачи сохранения природного ландшафта непосредственно в застройке города, с приспособлением его для массового отдыха населения.

Одновременно новый воднозеленый диаметр позволяет значительно улучшить воздушный бассейн столицы Армении, принося с гор свежий чистый воздух.

Создание новых водоемов во многих случаях связано с проблемой возвращения к жизни отработанных территорий, когда мы сталкиваемся с разработкой карьеров и другими формами нарушения рельефа после добычи ископаемых открытым способом. Очень важно, чтобы и сама добыча сырья велась с учетом будущей «второй жизни» карьера.

Особые условия создания искусственных водных ландшафтов часто заставляют архитекторов идти на весьма оригинальные решения.

Одним из достоинств воды является то, что водоем можно устроить практически в любом месте. И хотя размеры его в стесненных условиях бывают совсем небольшие, он тем не менее играет важную роль в оформлении отведенного для благоустройства участка, создании на окружающей терри-



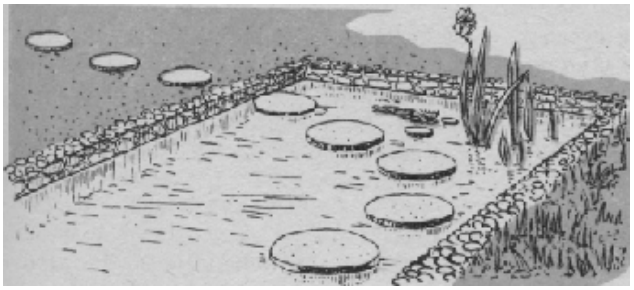
4.51. Размещение водных растений в водоеме *а) 1* — бортовый камень; 2 — вода; *3* — плоские камни; *4* — дно из бетона; *б) 1* — железобетонная чаша; 2 — гидроизолирующий слой; *3* — пластмассовая корзина с растительным грунтом; *в) 1* — растение на мокрой почве; 2 — болотные растения; *3* — свободно плавающие растения; *4* — растения с плавающими листьями и цветами; *г) 1* — контейнер для посадки растений; 2 — вода; *3* — галька; *4* — дно из бетона; д) обрамление декоративных бассейнов естественным камнем

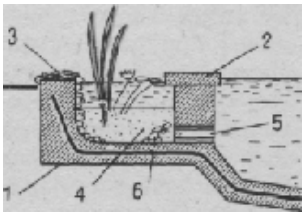
тории благоприятного микроклимата, особенно в жаркое летнее время.

Небольшой декоративный водоем с фонтаном или ручьем, оформленный камнями-валунами с влаголюбивыми и водными растениями, обладает большой притягательной силой, напоминая человеку о красоте естественной живой природы. Именно поэтому рядом с ним целесообразно организовывать площадки для тихого отдыха.

Прибрежные декоративные и цветущие растения высаживают отдельными группами, создавая гармоничные или контрастные сочетания, располагая стелющиеся низкие растения ближе к воде.

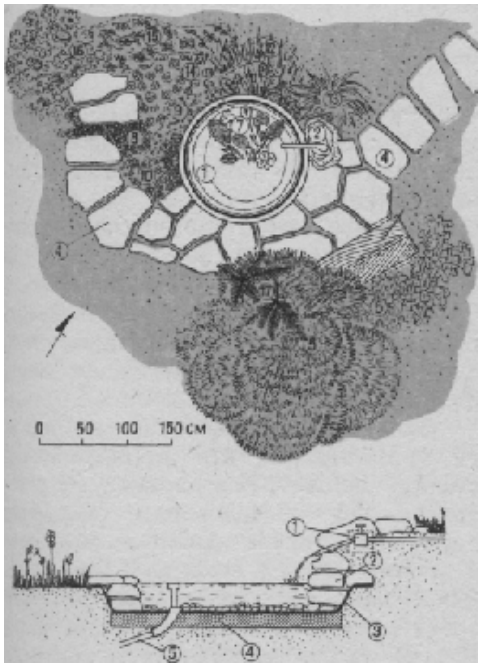
Хорошо смотрятся тонкие стреловидные листья ириса сибирского рядом с округлыми листьями низкой калужницы болотной с глубокими темно-синими цветками, растущей у самого берега на глубине 5—10 см; нежные голубые незабудки и ярко-желтые купальницы, изящные цветки и листва водосбора около вытянувшейся осоки. Живописность водоема во многом определяется сочетанием открытой свободной поверхности воды и отдельных декоративных групп растений. Влаголюбивые растения способны очень быстро расти и размножаться, что ведет к чрезмерному загущению посадок. Поэтому привлекательность водоема во многом зависит от правильного ухода за растениями. Облегчает уход посадка водяных растений





4.52. Водоем с переходом из круглых бетонных плит и водными растениями / — чаша бассейна; *2* — бетонные плиты, переходы; *3* — галька фактурного слоя; *4* — растительный грунт; 5 — спускная труба; *6* — галька у входа трубы

4.53. Декоративный водоем



(архит. Н. Титова) План: *1* — водоем; *2* — водопроводный кран, замаскированный валунами; *3* — скамья; *4* — декоративное покрытие из естественного камня; *S* — ива белая (плакучая форма); б — чубушник (жасмин) венечный; *7* — водокрас обыкновенный и кубышка малая; *S* — вербейник монетчатый ' (луговой чай); *9* — незабудка болотная; *10* — калужница болотная; *11* — бадан толстолистный; *12* — ирис (касатик) желтый; *13* — ирис (касатик) сибирский; *14*—купальница; /5— астильба гибридная; *16*—пион; *17*—папоротник орляк обыкновенный; Разрез: / — водопроводный кран; *2* — камень на растворе; *3* — гидроизолирующая прокладка; *4* — бетонное дно; 5 — сливная труба

в специальные пластмассовые или деревянные ящики или корзины с растительным грунтом.

Если водоем круглой или овальной формы, то в нем лучше всего смотрятся листья и цветы кувшинок, живописно повторяющие плавные очертания берега, а цветет растение практически все лето (с июня по сентябрь). В искусственных декоративных водоемах хорошо приживается миниатюрный водокрас со свободно плавающими листьями и белыми цветками и живописные водяные лютики.

Внешняя поверхность водоема из бетона может быть отделана втоплен-ной галькой. Разнообразие в ландшафт вносят круглые бетонные плиты, позволяющие не только создать переход, но и ограничить часть водоема для посадки водных растений.

На разработанном канд. архит. Н. Титовой проекте влаголюбивые растения скомпонованы в декоративные группы, которые хорошо просматриваются со скамьи, установленной в тени плакучей ивы — постоянного спутника водоемов в естественном природном окружении. Водные растения — водокрас и желтая кубышка с округлыми плавающими листьями высажены в пластмассовые корзинки и занимают только часть водоема. К самой воде спускаются плети вербейника, который может расти и в воде на небольшой глубине. Широкие листья бадана контрастируют с мечевидными тонкими листьями ириса желтого и ириса сибирского. В воде отражаются низкая калужница болотная и голубые не-

забудки. Плотная листва куста пиона служит хорошим фоном для ажурных, изящных листьев астильбы и купальницы, а крупные темно-красные цветки вносят оживление в сине-желтую гамму весеннего цветения. Цветы и часть водоема освещены солнцем, а в глубокой тени от ивы растет папоротник. За скамьей расположился чубушник, приятный аромат которого придает этому уголку особое очарованье.

Бассейны, пляжи и их оборудование. Водные устройства являются наиболее притягательными объектами городской среды. Отдых у воды -важный элемент отдыха в летнее время. Водные лечебно-оздоровительные комплексы особенно с морской водой существенно влияют на эффективность лечения.

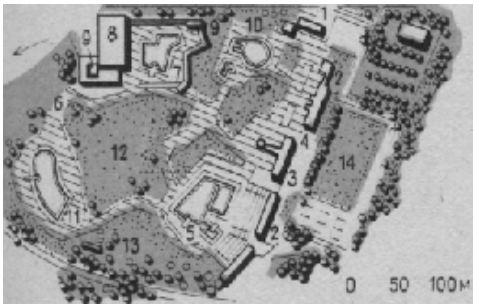
Открытые бассейны могут быть следующих видов: для купания, учебные, спортивные (для плавания, водного поло, прыжков в воду), лечебно-оздоровительные, декоративные и т. п. Бассейны при естественном водоеме устраивают непосредственно в водоеме, у водоема, вблизи водоема. Водоем и .участок берега, отведенные для создания бассейна, должны отвечать повышенным санитарным требованиям и обеспечивать условия безопасности (плавное увеличение глубины, отсутствие ям, достаточная глубина для прыжков в воду, отсутствие на дне предметов, угрожающих травмами), а также скорость течения до 0,5 м/с.

Участок естественного водоема, предназначенный для купания, имеет по периметру ограждения на сваях, пантонах, плотах. Бассейн у водоема с трех сторон ограничен сушей (пляжем) , а с четвертой стороны — плавучими или свайными ограждениями. В бассейн на берегу вода поступает из водоема (реки) через фильтры.

При отсутствии естественных водных поверхностей в садах и парках создают искусственные бассейны. Источник питания, степень проточности играют существенную роль в определении места размещения бассейна, площади водной поверхности, глубины и его назначения. В бассейнах для плавания и купания необходима глубина до 2 м, для ныряния с вышки — 4,5 м. Для защиты от перегрева воды и зарастания водоема растительностью глубина вдоль берега купального бассейна принимается не менее 0,8—1 м с постепенным увеличением ее на протяжении первых 5 м до 1,8—2 м. В спортивных бассейнах глубина мелкой части составляет 1,0—1,2 м, а в глубокой — 2,5—4,5 м. В зависимости от назначения бассейна меняется соотношение мелкой и глубокой частей: для купальных бассейнов мелкая часть составляет 75—100 %, для спортивных 0—30 %, а в детских бассейнах все 100 %.

Искусственные бассейны сооружают полностью или частично заглубленными в грунт с обязательной гидроизоляцией стен и днища. На водонепроницаемых грунтах для предотвращения фильтрации воды в грунт по земляному ложу устраивают водонепроницаемый экран из мятой глины слоем 0,3—0,5 с песчаной пригрузкой слоем 0,15 м; применяют также антифильтрационные покрытия.

Санитарные условия обеспечиваются проточностью или периодической сменой воды. Минимальной нормой водообмена в бассейнах считается двух- или трехкратный полный обмен в течение летнего сезона. В бассейнах для купания и плавания рекомендуется трех- или четырехкратный водообмен. В зависимости от режима водообмена различаются бассейны с рециркуляцией, т. е. возвратом воды в бассейн после ее очистки и дезинфекции, с периодической сменой всего объема воды или с проточным водообменом. Расчетные расходы воды для бассейна определяются в зависимости от объема бассейна, системы водообмена и режима наполнения бассейна, причем во всех случаях необходимо учитывать потери воды от 1,5 до 15 % объема



4.54. Рекреационный комплекс с плавательными бассейнами в районе Панков в Берлине / — главный вход; 2 — гардеробы; *3* — ресторан; *4* — библиотека-читальня; 5 — комплекс трех плавательных бассейнов; 6 — мощеные дорожки; 7 — термальный бассейн: *8* — закрытый плавательный бассейн; 9 — сауна; *10* — детские плавательные бассейны; *11*—бассейн с ис кусственной волной; *12* — лужайка для отдыха; *13* — туалет; *14* — спортплощадка

бассейна в сутки за счет испарения, выплескивания и уноса купающимися.

Ориентировочные данные для определения необходимой водной поверхности на одного купающегося следующие: 2—2,5 м^2; учебно-спортивный — 5 м^2, спортивный — 10 м^2; для прыжков в воду — 3—4,5 м^2; для водного поло 26—43 м^2; детский 2—5 м^2.

При благоустройстве участков следует большое внимание уделять покрытию дорожек и площадок, чтобы не допускать запыления водной поверхности, а также озеленению участков. От ветра и пыли защищают зеленые насаждения шириной не менее 10 м.

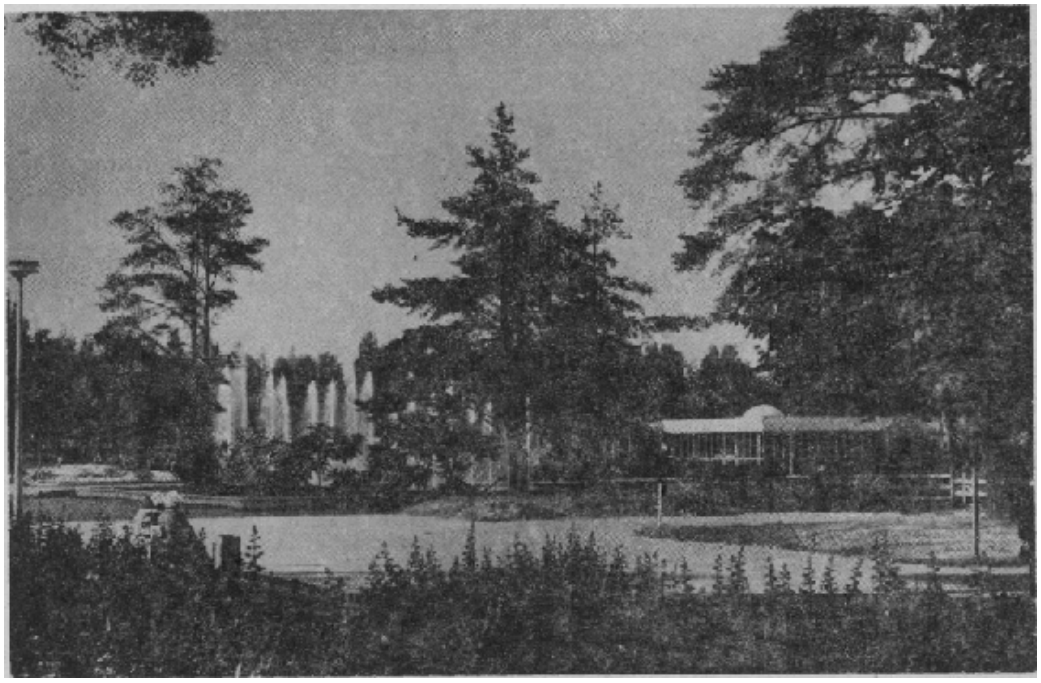
Целесообразно устраивать водно-спортивные комплексы, включающие крытые бассейны, ванны для прыжков в воду, детские плавательные бассейны с соляриями, сооружения и площадки для занятий спортом и игр. Комплекс должен носить не только спортивный, но и оздоровительный характер, включать в себя развлекательные сооружения и обязательно зоны отдыха. Продлевать сроки эксплуатации комплексов можно за счет подогрева, трансформации открытых сооружений в крытые, создания крытых бассейнов, применения современных материалов (пластмасс, надувных покрытий): Такие комплексы пользуются популярностью круглый год и постоянно снижают нагрузки на естественный природный ландшафт.

Форму бассейна для плавания в основном принимают прямоугольную, как правило кратную 12,5 м. Однако в зависимости от назначения бассейна существуют и другие решения.

В Берлине купальный комплекс жилого района Панков создан на территории 13 га. Основные сооружения сгруппированы вокруг большой поляны и объединены системой мощеных дорожек, площадок и террас. Кольцевая пешеходная дорога связывает зоны зимних и летних бассейнов, подводит к бассейну-аттракциону с искусственным волнообразованием. Главное сооружение включает три бассейна — спортивный, для прыжков в воду и для неумеющих плавать, с общей площадью водного зеркала 4320 м^2. Открытый водоем с трех сторон окружен лужайками для отдыха на траве, а с четвертой к нему примыкают террасы (табл. 4.1).

Таблица 4.1. Расчетные показатели для купальных комплексов (Германия)

Показатели	Проектные нормы	Комплекс «Панков»
Площадь купально-го комплекса	0,5 — 1,3 м^2 на 1 жителя	1 м^2 на 1 жителя
Расчетная территория на 1 посетителя	5 — 20 м^2	9м^2
Площадь на 1 человека из расчета одновременной посещаемости (в смену)	10 — 40 м^2	18м^2
Водная поверхность (включая бассейны для неумеющих плавать)	0,6 — 1 м^2 на 1 посетителя (0,1 м^2 на 1 жителя)	0,63 м^2 на 1 посетителя
Гардеробы для хранения одежды (количество крючков)	Из расчета всех одновременно отдыхающих посетителей	7500 шт.
Территория для отдыха, игр и спорта и пешеходные дороги	1,5 — 2,5 м^2 на Г чел.	10 м^2 на 1 чел.

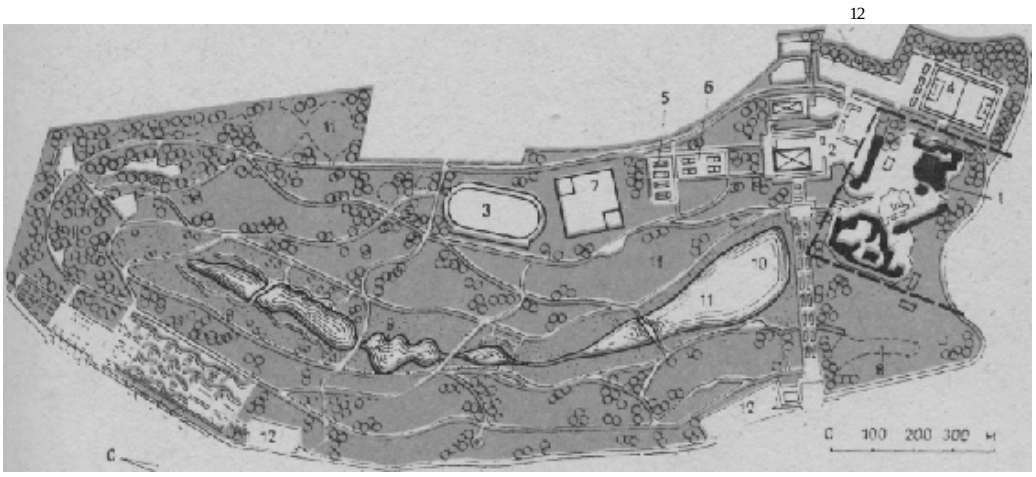


4.55. Водно-спортивный комплекс в г. Тапиола, Финляндия

В рекомендациях, разработанных в Германии, к типовым проектам купальных комплексов предлагается под водные поверхности отводить 15 % территории, под озеленение, площадки отдыха и солярии 50 %, под спортивные площадки 25 % и сооружения 10 %.

В самом центре города Тапиола (Финляндия) расположены развлекательные учреждения и центр для юношества, крытый бассейн, дворец спорта. Водно-спортивный комплекс, размещенный на берегу искусственного водоема, состоит из крытого бассейна, открытой ванны для прыжков в воду и детского плавательного бассейна, вокруг которых на живописных склонах устроены солярии и трибуны. Бассейн многоцелевого назначения площадью 1000 м^2 занимает основной объем сооружения. Над вышкой для прыжков в воду устроен куполообразный фонарь. Рядом — детская ванна, глубина ее постепенно понижается до 0,7 м. Свободные очертания ванны придают индивидуальный характер залу бассейна, сохраняя параметры, требуемые для занятий спортом. В подвале находятся баня-сауна и технические помещения. В хорошую погоду витражи стен открываются.

Близ Мока (Япония) построен большой комплекс бассейнов (6,8 га) в парке площадью 86 га. Водный комплекс предназначен для занятий спортом, купания, отдыха, игр и обучения плаванию посетителей всех возрастов. Благодаря специальному оборудованию — созданию медленных и быстрых течений, искусственного волнообразования, водопадов, водных каскадов, гидрокаруселей, направленных струй, брызг и других эффектов достигается большое разнообразие форм развлечений и отдыха на воде. Цепочка соединенных протоками прудов используется для катания на лодках и рыбной ловли.



4.56. Парк в г. Мока (Япония)
/ — водный комплекс; 2 — здание гимнастического зала; *3* — легкоатлетическая арена; *4* — футбольное поле; 5 — теннисные корты; б — волейбольные площадки; 7 — бейсбольная площадка; *8* — детская игровая площадка; *9* — пруд для рыбной ловли; *10* — пруд для катания на лодках; //— зона отдыха; *12*—стоянка автомобилей

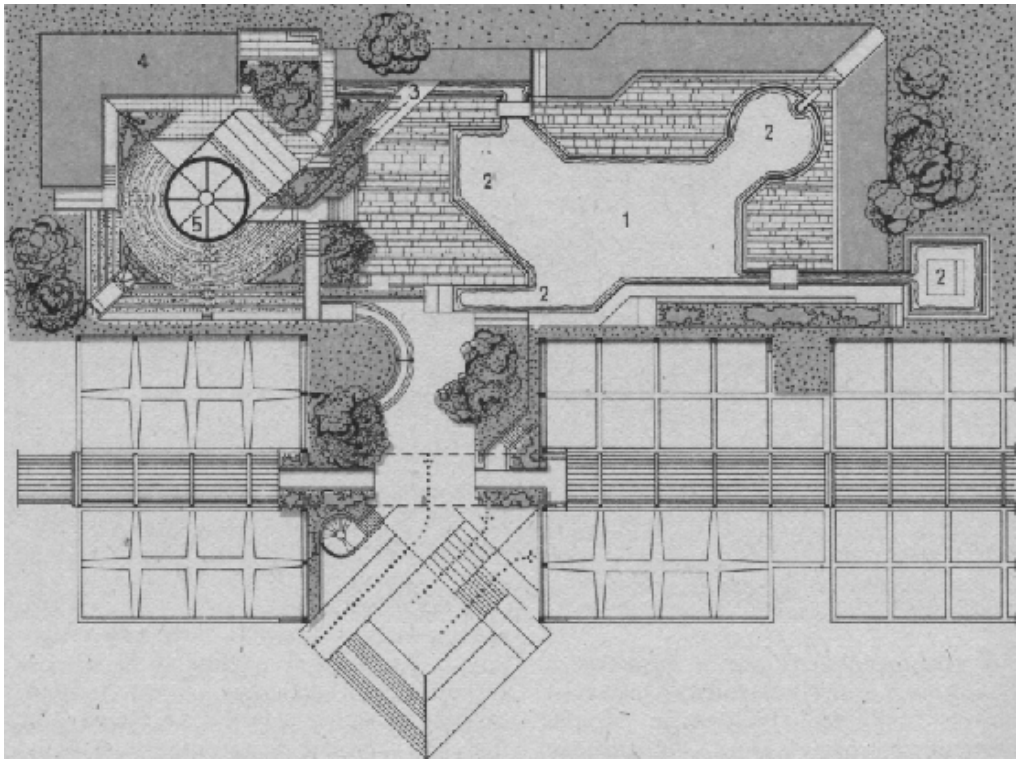
В комплексе отдыха и туризма в г. Катандзоро все помещения объединяются галареей. В центре, среди природного окружения — комплекс развлечений с театром, танцзалом и бассейнами. Дополнительное размещение насаждений, в том числе экзотических (цитрусовых, пальм, папирусов), позволило улучшить живописность композиций.

В микрорайонах, в детских парках, городах и лагерях, а также на территории пляжей и бассейнов для взрослых создаются детские плескатель-ные бассейны. Функционируют они в летний период и служат для игр детей от 3 до 10 лет на воде. Детские плеска-теяьные бассейны представляют собой популярные устройства, способствующие организации подвижных игр, физическому развитию детского организма. Особенно большую ценность искусственные бассейны приобретают в том случае, когда естественные водоемы малодоступны.

Размеры водных устройств на детских площадках сравнительно. небольшие — их форма в плане разнообразна, но, как правило, плавных очертаний. Площадь водной поверхности проектируется не менее 50 м^2. Глубина принимается от; 10 до 40 см. Вокруг бассейна перед входом в него устраивается водная ножная дорожка шириной около 1 м и глубиной 8—10 см. Уклон дна к середине или к одной из сторон не менее 0,005 и не более 0,01. Зеркало водной поверхности плеска-тельного бассейна в микрорайоне определяется из расчета 0,1 м на одного жителя. Сбрасывается вода через специальные сливы или переливы в водосточную или канализационную систему. Вода может подогреваться.

Резервуар бассейна, как правило, выполняется из монолитного или сборного бетона. В настоящее время используются пластмассовые бассейны, что значительно упрощает и удешевляет их устройство. Внутренняя поверхность его должна быть нескользкой, грани закругленными. Для большей занимательности игр в просторных бассейнах устраивают горки для соскальзывания в воду, тумбы для прыжков, фигурные души, каскады, островки и переходы через бассейны.

Плескательные бассейны располагают на освещенной солнцем просторной ^лошадке, защищенной от ветра зелеными насаждениями. За бассей-



4.57. Бассейны в комплексе отдыха и туризма в г. Катандзоро (Италия). Архит. П. Порчианаи / — плавательный бассейн; *2* — декоративный бассейн; *3* — каскад; *4* — газон земляной насыпи; 5 — танцплощадка, театр

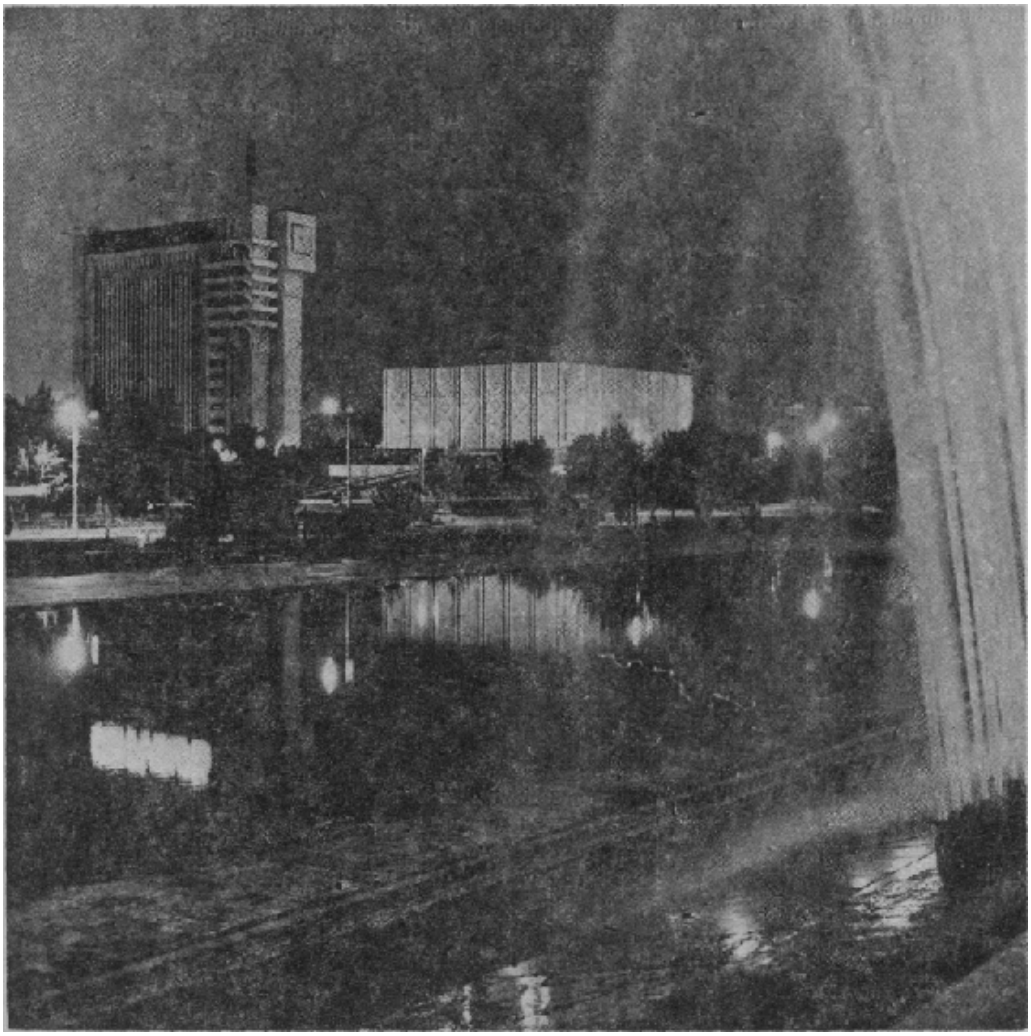
ном устраивают площадки с оборудованием для игр, покрытые песком, гравием или травой.

Заслуживает внимания создание специализированных детских комплексов для игр, связанных с водой.

Интересный проект «водного парка» выполнен градостроителями Великобритании. Его основное сооружение — «Канал для игр и отдыха» длиной 4 км проходит от центральной части Манчестера до его восточной окраины. Канал представляет собой целый комп-г леке водных устройств, предназначенных для купания и игр детей и подростков. На всем протяжении он имеет небольшую глубину, что делает его безопасным детским плескательным бассейном и, кроме того, позволяет быстро нагревать воду, так как канал проходит по открытой территории. Вдоль берега в окружении зеленых насаждений, размещенных на некотором расстоянии от воды, расположены игровые и спортивные площадки, лужайки, площадки для отдыха. Трудности возникают в поддержании удовлетворительного санитарного состояния канала.

Нередко используется прием, когда на мощеном участке детской площадки устраивают фонтаны-шутихи, фигурные души, боковые вращающиеся разбрызгиватели, отдельные фонтанные струи. Там же располагается и плескательный бассейн с водными аттракционами.

Важные преимущества такой площадки перед плескательными бассейнами — лучшее санитарное состояние



4.58. Центральная площадь Ташкента

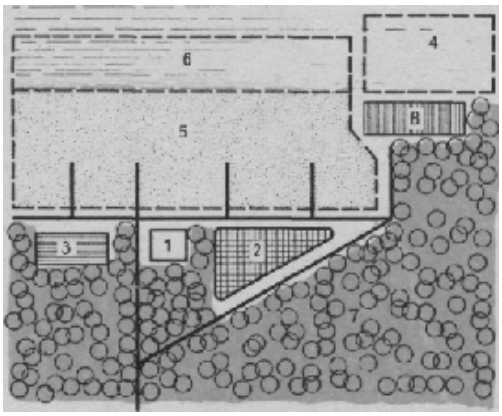
и меньшее загрязнение вследствие постоянной смены воды, невысокие капитальные затраты и быстрое строительство из готовых типовых блоков, в том числе из легкой пластмассы. К достоинствам этих площадок относится больший срок эксплуатации в средней полосе (около 90 дней в году), чем открытых бассейнов.

Декоративные бассейны создаются не только для улучшения микроклиматических условий в городах с жарким климатом, но и в тех случаях, когда по условиям архитектурного решения необходим эффект отражения. Тогда бассейны выполняют роль обрамленных цветочными узорами зеркал, отражающих небо, деревья, скульптуру, архитектурные сооружения, придавая композиции торжественный вид. Как правило, глубина декоративных бассейнов незначительна, и при их расположении в зоне доступности стенки

и дно могут украшаться декоративным рисунком с применением цветных бетонов, мозаики, керамики. Для создания большего зрительного восприятия в вечернее время декоративные бассейны подсвечиваются. Горизонт воды в этих бассейнах рекомендуется располагать на одних отметках с территорией, хотя по архитектурным соображениям он может быть и выше, и ниже уровня земли. Нередко декоративные бассейны используются в сочетании с архитектурными элементами, с фонтанами. В небольшие живописные бассейны ландшафтных парков выпускают декоративных рыб, высаживают красиво цветущую водолюбивую растительность.

Пляжи можно разделить на речные, приморские, у естественных и искусственных водоемов, у открытых бассейнов. Архитектурно-планировочные решения пляжа зависят от общей композиции 'парка, комплекса, природно-климатических условий, местных традиций, строительного материала и конструкций, характера и размеров акватории. Основа рекреационной деятельности на пляже — купание, принятие солнечных ванн, активные формы отдыха.

При устройстве пляжа на береговой полосе следует предусматривать три зоны, различные по функциональному назначению. Вблизи уреза воды шириной до 30—40 м располагается непосредственно пляж — оборудованное пространство для принятия солнечных ванн. Здесь размещают тобогганы, вышки для прыжков, солярии, аэрарии, теневые зонты и навесы, водные аттракционы, плавучие аэросолярии. Вторая, примыкающая к пляжу зона,шириной 15—40 м отводится для активного отдыха. На ней размещают полу затененные игровые и спортивные площадки. Эта зона имеет меньшую плотность отдыхающих, чем предыдущая. Третья зона — зона тихого отдыха (аэросолярий) предназначена для прогулок и отдыха в тени зеленых



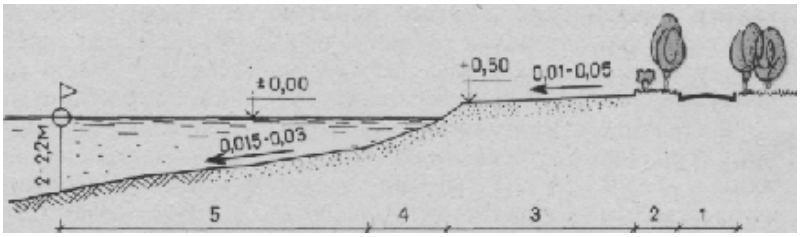
4.59. Принципиальная схема пляжа (по Г. Ликасу) / — сектор обслуживания;
2 —• спортивная зона;
3 — зона детских игр;
7 — насаждения;
8 — автостоянка

насаждений. Оборудуется она площадками для отдыха, прогулочными дорожками, беседками и т. п. Необходимо также выделять сектор обслуживания (гардероб, прокат, душевые, туалеты и т. д.) и детский (плескательные бассейны, игровые площадки, аттракционы) .

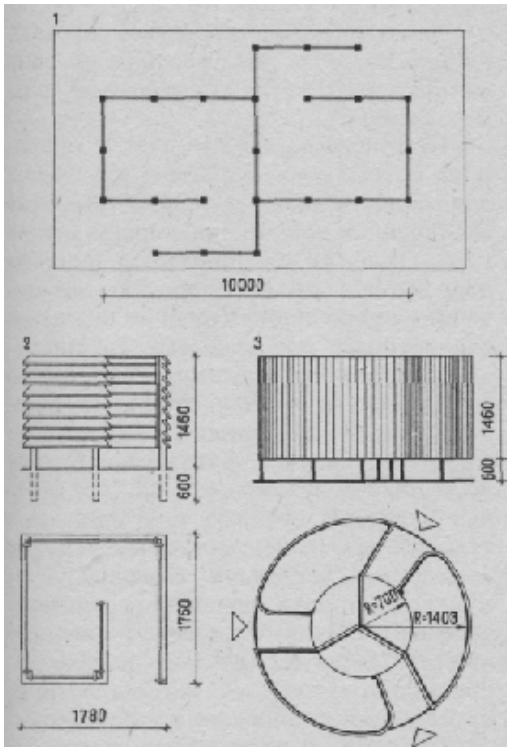
Территории пляжей выбирают вне зоны санитарной охраны источников водоснабжения и вдали от участков возможного загрязнения воды. Скорость течения не должна превышать 1 м/с.

Глубина водоема для купания, как правило, не превышает 2 м, причем водная акватория должна иметь две зоны: для неумеющих плавать — с глубиной до 1,2 м и для умеющих плавать — с глубиной до 2 м. Дно водоема должно быть пологим с уклоном не выше 0,03. Расчетная площадь на одного посетителя принимается — для пляжа 5 $м^2$, для водной поверхности 5—6 $м^2$.

Пляжи могут быть травяные, песчаные, гравийно-галечные. Территория пляжа должна быть ровной, с уклоном к воде в пределах 0,01—0,03. При неблагоприятных грунтах (торф, ил) создают искусственное покрытие



4.60. Поперечный профиль речного пляжа / — распределительная (пешеходная аллея); 2 — защитная полоса зелени (не менее 6 м; *3* — пляж; *4* — зона погружения; 5 — зона плавания)



4.61. Пляжное оборудование / — душевая; 2 — кабина для переодевания; *3* — кабина для переодевания

из привозного материала (песок, галька).

На пляжах размещают гардеробы, кабины для переодевания, медпункт и спасательную станцию, учреждения общественного питания и проката инвентаря, душевые, туалеты, мусоросборники, помещения администрации.

При проектировании пляжа необходимо предусматривать распределительную аллею, отделенную от пляжа зелеными насаждениями с проходами. Ширина зеленой полосы должна быть не менее 6 м, ширина распределительной аллеи устанавливается с учетом посещаемости пляжа. Поперечный профиль ее проектируется таким образом, чтобы загрязненные поверхностные воды перехватывались водосточной системой и не попадали на пляж.

При организации пляжа следует устраивать отдельные места для купания детей в виде замкнутых водоемов, соединенных для обмена воды с основным, или огораживая мелкий участок водной поверхности.

Располагать пляжи следует на южных, юго-западных и юго-восточных склонах, имеющих наибольшую инсоляцию.

На приморских территориях концентрация людей достигает 80—90 % отдыхающих, поэтому необходимо решать не только вопросы зонирования пляжа, но и создания в прибрежной полосе оптимального рекреационного комплекса. Анализ эксплуатации черноморских пляжей показывает, что правильный прогноз — один из наиболее важных факторов развития морских пляжей. Слабая изученность процессов динамики берегов привела к тому, что были приняты ошибочные расчеты возможности расширения до 25 м пляжей общей длиной .70 км в районе Ялты, чего достичь не удается и вряд ли удастся. Нарушение естественного, складывающегося веками равновесия динамики берегов (интенсивная хозяйственная деятельность, строительство гидроэлектростанций на реках, препятствующих выносу в море песка и

гальки, расширение портов, изъятие на нужды строительства гальки и песка) привели к сокращению пляжей по всему Черноморскому побережью.

В Пицунде строительство набережной сократило естественную ширину пляжа с 70 до 35 м. Во время шторма волны уже не гасятся, а, ударяясь в стенку набережной, откатываются, увлекая за собой гальку в каньон и постоянно поглощая берег.

Для Балтийского побережья с равнинными берегами и дюнами необходимо создавать специальную полосу микрорельефа, вынося обслуживающие устройства с пляжа на опушки леса, организуя солярии и аэрарии в прибрежном парке, создавая спортивные и игровые площадки, детские бассейны на некотором удалении от пляжа. При угрозе повреждения растительности временно запрещается пользование отдельными участками пляжа до восстановления ландшафта. В табл. 4.2 приведены рекомендации Г. Ликаса для условий Прибалтики.

Таблица 4.2. Вариант зонирования и нормы площади ($м^2$ на 1 посетителя, не менее)

Элементы территории пляжа	Морские пляжи	Озерные и речные пляжи
Рабочая площадь солярия (исключая полосу шириной 10 — 15 м, используемую для транзитного пешеходного движения)	6 — 8	8—10
Акватория для купания (глубина до 1,5 м) и устройство водного спорта	10 — 20	8—15 (оз) 5—10 (р)
Спортивная зона (размещается в озелененной части)	2 — 4	2—4
Участки обслуживающих устройств	0,5 — 1,0	0.25 — 0.5
Озелененная часть	6—10	8—10

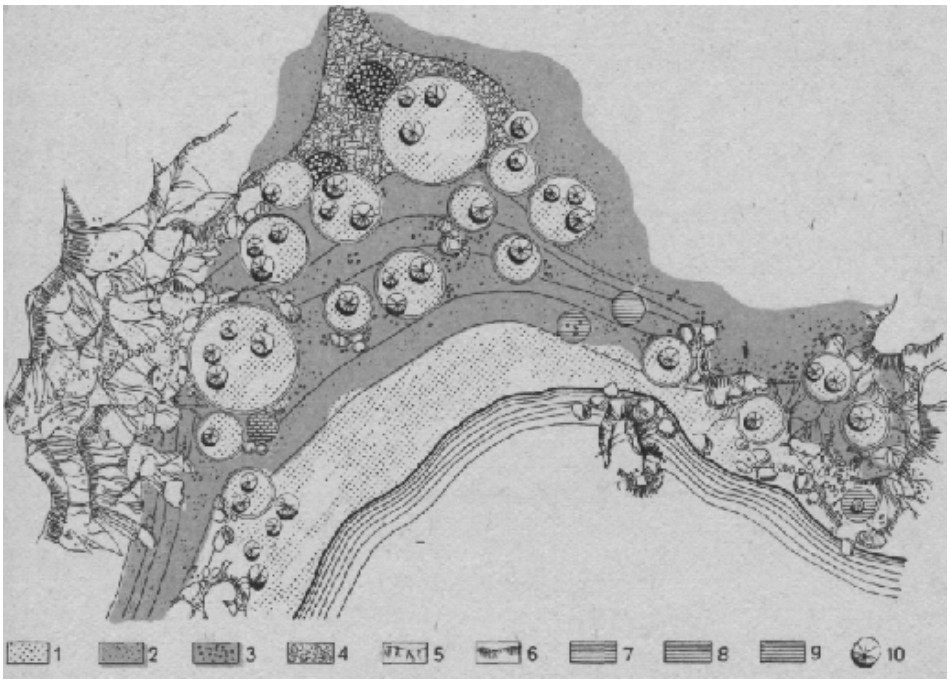
Пляжи, расположенные на берегах озер, рек и морей имеют ограниченную возможность их эксплуатации в прохладные дни, в период штормов и паводков. Искусственные водоемы и бассейны (с подогретой морской или пресной водой) предоставляют такую возможность.

На курортном комплексе «Русалка» (Болгария) инж. К. Каракашеву удалось создать на сложном природном ландшафте искусственный пляж за счет устройства на каменистом склоне бетонных колец диаметром 15, 10 и 7 м, заполненных песком и образующих 30 песчаных пляжей, террасами спускающихся к морю. По мере увеличения уклона местности сокращается размер колец.

Набережные. Силуэт гор, у подножия которых разместились городские кварталы и микрорайоны, широкая озелененная пойма реки, пересекающая город, вносят своеобразный природный акцент в ландшафтную организацию территории. Крупные водные и озелененные пространства (водно-зеленый диаметр) являются не только эстетическим местом отдыха населения, но и выполняют важнейшую оздоровительную функцию, будучи источником свежего воздуха. Набережные-бульвары создают благоприятные условия для пешеходов, и их Зеленые коридоры, соседствуя с водой, стимулируют проветривание городской застройки. Облик городов, размещенных на берегах крупных рек, водохранилищ, морей, во многом зависит от привлекательности набережных.

К наиболее распространенным естественным водоемам в городах относятся реки. Для защиты прибрежных территорий от разрушений, вызываемых волнами, течениями, от оползневых явлений проводят берегоукрепительные работы и строят регулирующие гидросооружения, влияющие на состояние русла реки. Строительство набережных ведется с учетом будущего градостроительного использования окружающей территории, а планировка набережной увязывается с архитектурно-планировочным решением всего городского района.

Объективным фактором, влияющим



4.62. Искусственный пляж в курортном комплексе «Русалка», Болгария. План
/ — песок, пляжные террасы; 2—травяные поверхности;
3 — цветы;
4 — замощенные площадки;
5 — скалы; *6* — площадка для продажи напитков;
7 — души; *8* — спасатели;
9 — павильон переодевания;
10 — солнцезащитные навесы

на построение городского ландшафта, является величина и конфигурация акватории.

Использование пластических свойств природных достоинств местности, сохранение Ценных ландшафтных территорий, умелая дополнительная посадка зеленых насаждений позволяют создать взаимосвязанную систему озелененных и водных пространств, способствующую образованию цельных архитектурно-выразительных городских ансамблей.

В современном градостроительстве главная роль отводится ансамблю, а не отдельному сооружению. Поэтому, разбивая протяженные набережные на отдельные участки для придания им разнообразия, подчеркивая наиболее интересные природные достоинства, преобразуя неблагоприятные участки, необходимо учитывать общее архитектурно-пространственное решение всей набережной.

Для замыкания перспектив набережных на их концах целесообразно создавать акценты, придающие набережной законченность и архитектурную выразительность. Большие возможности перед проектировщиками открываются при оформлении участков набережных на излучинах. Следует учитывать панорамное восприятие города через протяженную водную поверхность как с противоположного берега, так и с воды. На берегах нешироких рек целесообразно использовать пространственную застройку, создавая зеленые отступы, разрывы, организуя разнообразные поперечные перспективы, обогащая архитектурные композиции набережных.

В зависимости от величины водного пространства и его очертания, расположения, протяженности набережной и ее функциональной необ-

4.63. Набережная в Ленинграде

ходимости, последняя может иметь вид бульвара с ландшафтным озеленением или вид парадной регулярной экспла-нады.

Мировую известность приобрели набережные Ленинграда. С начала заложения города и до наших дней водные просторы Невы остаются главной.природной доминантой архитектурно-планировочного построения города, а тихие набережные каналов изящны и привлекательны.

Городская территория вдоль берега крупных водоемов может выполнять функции:

набережных, используемых для подъезда к жилым и общественным зданиям, размещенным вдоль водоема;

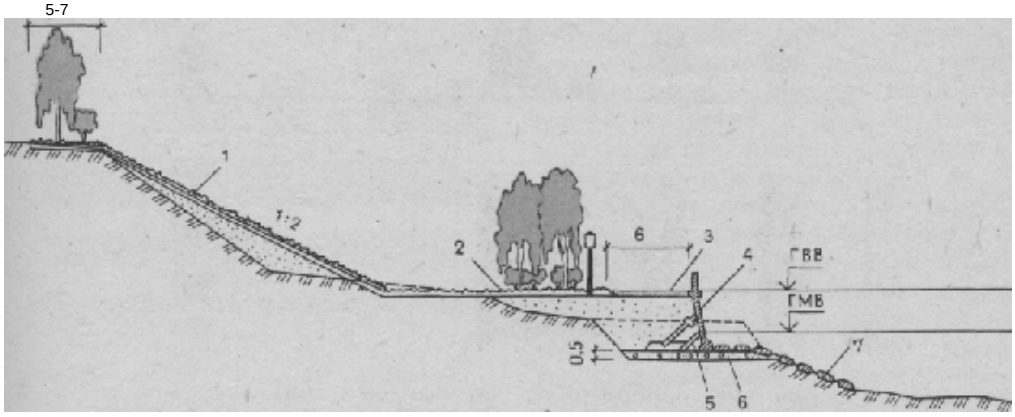
прогулочных набережных городских парков или спортивных комплексов;

набережных, используемых для хозяйственных или транспортных нужд.

Берега набережных в пределах городской территории укрепляют. Выбор типа конструкции зависит от архитектурно-планировочного решения и функционального назначения прилегающей территории.

Форма и конструкция набережной во многом определяется линией регулирования водоема — линией пересечения плоскости зеркала водоема при отметке меженного горизонта или при отметке постоянного подпора с плоскостью берегового склона или подпорной стенкой набережной. Расстояние между линией регулирования реки и красной линией городской застройки — береговая полоса. Расстояние между верхней бровкой откоса и

5-7



4.64. Набережная с вертикальной стенкой (вариант)
/ — крепление дерном; *2* — зеленый газон; *3* — монолитные бетонные плиты покрытия прогулочной аллеи; *4* — сборная железобетонная подпорная стенка; 5 — обратный фильтр; *6* — карьерная мелочь; *7* — гибкий железобетонный тюфяк высотой 20 см

красной линией городской застройки — набережная. Иногда зона берегового склона исчезает, слившись в одну линию с подпорной стенкой набережной. Очертания набережной в плане могут быть самыми разнообразными: прямолинейными, криволинейными, а поперечный профиль подпорных стенок вертикальным или наклонным. По верху стенок устанавливают ограждения, как правило, чугунные решетки с тумбами или сплошной каменный парапет.

В зависимости от горизонта меженных и высоких вод и высоты берега набережные могут быть одно-, двух-и многоярусные. Одноярусные набережные устраивают при высоте стенки до 5—5,5 м. Сооружения более высоких стенок с архитектурной точки зрения нецелесообразно (они очень громоздки). В этом случае исходя из инженерных и экономических соображений набережным следует придать ярусные очертания с вертикальными стенками или сочетанием стенки с откосом, имеющим уклон 1:1 -- 1:1,5 и укрепленным камнем или озелененным.

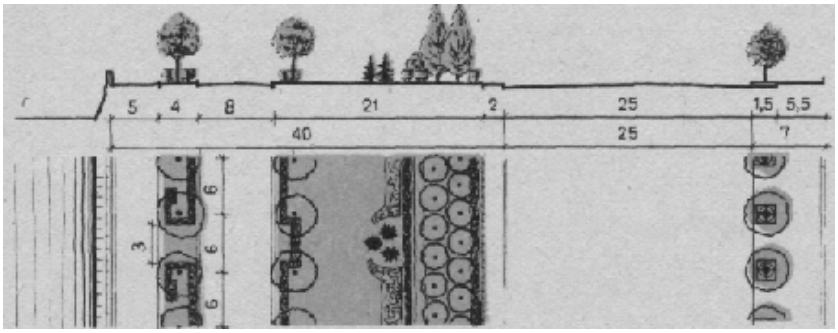
Планировка берегового откоса в несколько ярусов нередко используется при устройстве парковых набережных.

Одноярусные набережные имеют верхнюю отметку минимум на 0,5 м выше горизонта высоких вод, т. е. они незатопляемы.

Двухъярусные и многоярусные набережные проектируют таким образом, что прогулочные аллеи, проходящие по ярусам, могут затапливаться во время половодья при горизонтах воды менее расчетного уровня, а отметка верхнего яруса обеспечивает незатопляемость самой территории.

Зеленые насаждения на набережной размещают с учетом общего архитектурно-планировочного решения территории, которое зависит от функционального назначения набережной, ее формы и размеров, конструкции береговых откосов и подпорных стенок. Их размещают симметрично, по сторонам проезжей части, или асимметрично, как правило, с преобладанием посадок, устройством бульвара непосредственно у воды (Фрунзенская набережная в Москве).

Если набережные превращены в транспортные артерии, они должны иметь плотное защитное озеленение со стороны жилой застройки. В этих условиях необходимо предпринимать все возможные меры к тому, чтобы это вынужденное решение



4.65. Проектный профиль Фрунзенской набережной. Москва. Архит. М. И. Прохоров

минимально влияло на прибрежный ландшафт, а в перспективе использовать набережные в основном для отдыха городских жителей.

Благоустройство набережных включает создание пешеходных аллей и транспортных дорог, озеленение и освещение, прокладку подземных коммуникаций, устройство защитных дренажных сооружений и т. д. Удаление талой и дождевой воды с набережной осуществляется за счет уклона — создания в лотках проезжей части пилообразного профиля с расстоянием между водораздельными гребнями 40—50 м.

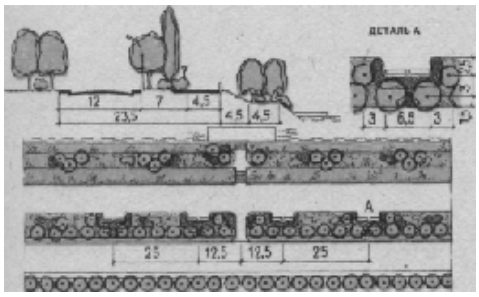
Главная роль в оформлении набережных отводится зеленым насаждениям. Озеленение набережных проводится с сохранением существующих взрослых деревьев и кустарников рядами, отдельными деревьями или группами свободных очертаний с тем, чтобы насаждения не мешали обзору водоема, а обрамляли и подчеркивали открывающиеся перспективы на водную гладь.

На набережной следует создавать условия для кратковременного отдыха и прогулок среди зелени у воды, на площадках отдыха, с которых открываются йаиболее выразительные живописные панорамы городского ландшафта. При подборе зеленых насаждений следует обращать внимание на высоту деревьев и кустарников, их форму, на окраску листвы и изменения ее цвета, на время цветения. Ассортимент деревьев, кустарников, цветов и их композиции в сочетании с газонами, малыми архитектурными формами могут быть самыми разнообразными. Газоны и цветники широко применяют при оформлении откосных набережных, создавая плотный зеленый ковер с яркими пятнами цветов.

При озеленении набережной необходимо учитывать ее ориентацию. На набережных, обращенных на юг, необходимо создавать затененные участки. На прогулочных аллеях зеленые насаждения размещают с внутренней стороны аллеи.

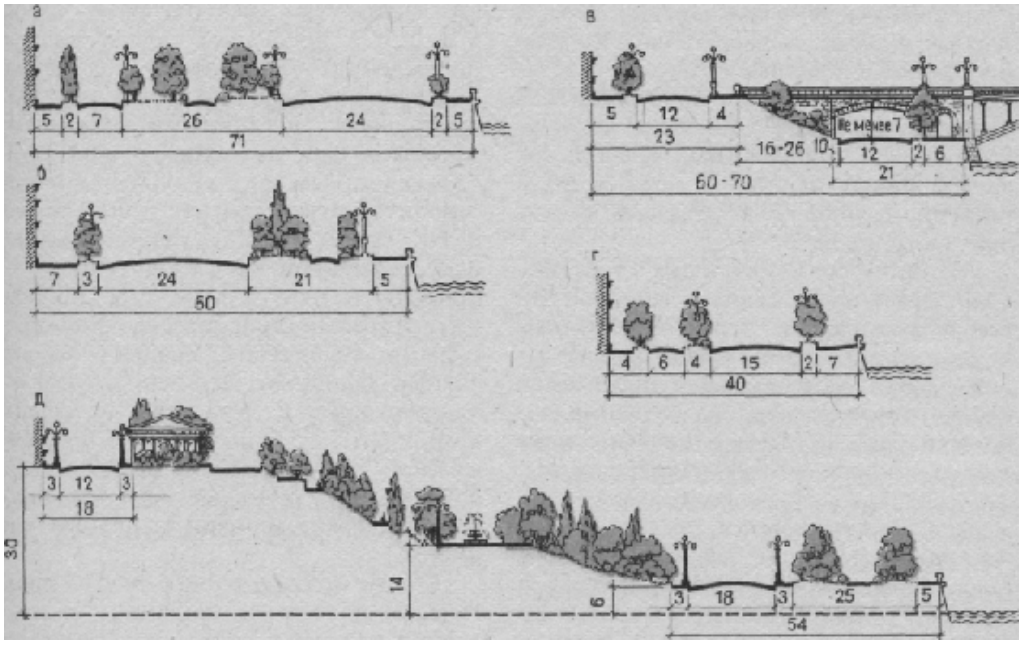
Прогулочные набережные в парках являются наиболее привлекательным местом отдыха в городе. Большой популярностью пользуется набережная в ЦПКиО им. Горького в Москве. Она хорошо озеленена, ее украшают декоративные гроты с каскадами, беседки, павильоны, скульптура. Система пандусов и лестниц связывает нижнюю аллею с верхней. Созданы смотровые площадки, в подпорных стенах откосов на набережной у Нескучного сада встроены скамьи.

Гармонично вписанные и художественно выполненные причалы, сходы к воде, парапеты, ограды, ротонды, скамьи, декоративные вазы дополняют архитектуру набережных, придавая им



4.66. Озеленение набережной с береговым откосом

должны иметь пристани. Когда водоемы создаются на ручьях, речках, в оврагах, во избежание затопления берега талыми и ливневыми водами бровка берега должна возвышаться над нормальным уровнем на 1 м. Такие водоемы создаются при помощи плотин, как правило, земляных. По верху плотины устраивается проезд для связи берегов. Земляные плотины сооружаются из местных достаточно водонепроницаемых грунтов или с водонепроницаемым экраном и ядром. Откосы плотин — от 1:1,5 до 1:3,5.



4.67. Поперечные профили набережных
а — с бульваром вдоль застройки; б — с бульваром у реки; в — с проездами в разных уровнях; *г* — без бульвара с местным транспортным проездом; *д* — с проездами и аллеями на трех террасах высокого берега

живописное своеобразие. Лестницы со смотровыми площадками не только соединяют прогулочные аллеи, проложенные на разных уровнях склона, или связывают набережную с водой, но и являются украшением набережных.

Набережные на судоходных реках

Водоемы с водосливными сооружениями обеспечивают сохранение отметки зеркала воды на заданном уровне, а также возможность пропуска паводковых вод.

В создании неповторимого своеобразия приморских городов существенное место отводится живописности набережных. Им уделяется много внимания еще и потому, что они являются любимым местом прогулок городских жителей, а в курортных городах -

отдыхающих, превращаясь по существу в хорошо благоустроенную городскую рекреационно-парковую зону.

При формировании морского силуэта города следует учитывать, что протяженность берега, его очертания существенно влияют на его восприятие с моря. Морской фасад должен представлять собой пространственно завершенную цельную композицию из отдельных взаимосвязанных элементов застройки.

Вогнутая конфигурация рельефа позволяет воспринимать доминанты в развернутом виде как с воды, так и с суши, выпуклая — снижает видимость. Крутые холмистые берега вносят разнообразие в панораму города, естественно расчленяя ее на пространственные составляющие. Магистрали, подходящие к набережным, организуют выход жилых районов к воде и архитектурно-планировочную связь с жилой застройкой.

В приморских городах действия волн, приливы и отливы, морские течения разрушают берега. Целесообразность проведения берегоукрепительных работ может быть обоснована только после детального изучения динамики берега. Море в течение даже одного шторма может разрушить все, что создавалось годами. Примером могут служить события, произошедшие на черноморском побережье Кавказа. Мыс Пицунда образован наносами гальки из горной речки, которая подводным течением постоянно перемещается на юг в направлении мыса. Линия берега находилась в состоянии динамического равновесия, так как избыточная галька исчезла в глубоком подводном каньоне, находящемся недалеко от берега.

При строительстве гостиничного комплекса за счет сокращения естественной ширины пляжа была создана благоустроенная набережная. Из-за нарушения равновесия море стало поглощать берег, в результате чего.приходится постоянно проводить дорогостоящие мероприятия по предотвращению этого процесса.

Малые архитектурные формы. Малые архитектурные формы являются составной частью озеленения и благоустройства городской территории. Они могут представлять собой сооружения утилитарного, декоративного или игрового, физкультурного назначения. Малые архитектурные формы можно подразделить на объекты, использующие декоративные свойства растений (трельяжи, перголы, цветочницы и т. д.), и малые архитектурные формы без применения растений (киоски, скульптура, декоративные камни и т. д.); в последнем случае зеленые насаждения могут играть роль фона, подчеркивающего архитектурно-художественные достоинства отдельных элементов или их групп. В некоторых случаях малым архитектурным формам отводится ответственная роль связующего звена между значительными искусственными сооружениями и их природным окружением, они придают индивидуальность планировочной организации территории, создают своеобразный ландшафт. Все используемые в благоустройстве участка отдельные компоненты должны отвечать единому замыслу организации пространственной среды, учитывающему природно-климатические условия, народные традиции.

Малые архитектурные формы практически постоянно находятся в поле зрения человека, воздействуя на формирование его эстетического вкуса, поэтому они должны отвечать высоким требованиям современного художественного оформления и иметь качественную отделку. Они должны быть ненавязчивыми и технически совершенными, пластичными и удобными, простыми и выразительными, красивыми по форме, цвету и фактуре материала, легкими, долговечными и экономичными, с хорошими пропорциями и соответствовать масштабу человека.

При размещении нескольких элементов малых архитектурных форм на одной территории им следует придавать такое архитектурное решение, которое помогло бы органично вписаться в природное окружение.

В любом парке, сквере основная роль принадлежит зеленым насаждениям, отдельным декоративным группам деревьев и кустарников, пластике рельефа, водным поверхностям, т. е. природным составляющим. Малые архитектурные формы должны находиться в состоянии, подчиненном общей композиции пейзажа, пространственно-планировочному решению территории. А в тех редких случаях, когда они принимают на себя ведущую роль, их оформление и размещение требуют особого мастерства, которое выражается прежде всего в сохранении декоративных достоинств естественных пейзажей.

Размещение малых архитектурных форм на территориях зеленых насаждений должно быть связано с функциональным зонированием, архитектурно-планировочным решением, с учетом окружающего фона. А их количество на конкретном участке зависит от его функционального назначения и предполагаемой единовременной посещаемости. Малые архитектурные формы могут быть памятниками архитектуры, садово-паркового искусства, произведениями ландшафтной архитектуры и элементами благоустройства городских озелененных территорий.

Малые архитектурные формы игрового и физкультурного назначения используются в микрорайонах и парках для оборудования детских и физкультурных площадок (качели, карусели, катальные горки, шведские стенки и т. д.). Для детских игровых площадок выпускаются комплекты железобетонных стенок-панелей, чаши-бассейны, песочницы, кольца для сооружения «поездов» и «тоннелей». Широко применяют в благоустройстве типовые детали навесов, беседок, цветочниц из дерева и пластмасс. Эти утилитарные малые архитектурные формы также несут эстетическую нагрузку. При размещении элементов, выпускаемых серийно, не следует повторять их в пределах видимости. Применение однотипных деталей обусловливает максимальное использование в оформлении природных компонентов — деревьев, кустарников, валунов, водоемов и т. д., что позволит внести разнообразие в стиль и характер композиций.

В последние годы в городах получили распространение специализированные территории с высоким уровнем благоустройства, предназначенные для обучения детей правилам уличного движения, купания в открытых или с подогревом воды бассейнах, игр на детских строительных площадках. Малые архитектурные формы для детских игр и упражнений должны отличаться оригинальностью решения и яркими красками. Использование естественных материалов в отделке игровых крепостей, тоннелей, лабиринтов побуждает интерес к познанию природы.

Малые архитектурные формы создают из разнообразных отделочных материалов, но наибольшее распространение получило дерево — самый доступный и легкий в обработке материал. Вносят в оформление новизну литой бетон и резина, металл и пластмассы, армоцемент и стеклопластик, другие современные материалы и их различные сочетания. Назначение, форма, конструктивное решение любого элемента должны способствовать максимальному выявлению декоративных достоинств данного строительного материала.

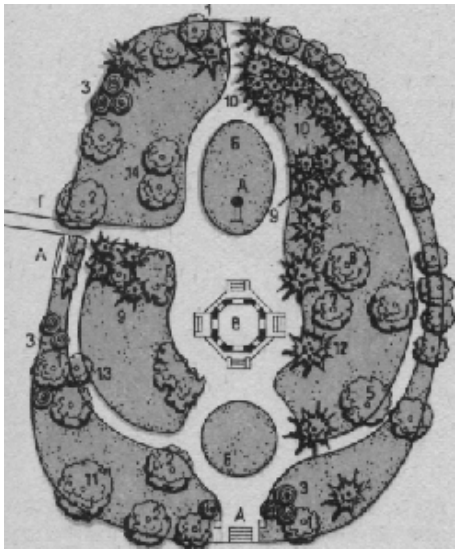
Следует иметь в виду, что малые архитектурные формы, которые с интересом осматривает пешеход при размещении их на улицах или по краям парковых дорог, пассажиры движущегося автомобильного транспорта могут даже не заметить.

Беседка — легкое архитектурное

4.68. Памятник И. Штраусу

сооружение среди зеленых насаждений, предназначенное для тихого, спокойного кратковременного отдыха без учета какого-либо определенного вида занятий. Простые и выразительные формы беседок успешно применяются в качестве архитектурных элементов внешнего благоустройства.

В зависимости от наличия местных строительных материалов, характера пейзажа и количества посетителей выбирают размер, форму, конструкцию и оформление беседки. Предпочтение от-



4.69. Розовый павильон. Уманский парк «Софиевка» *А* — лодочный причал; *Б* — цветочная клумба; *В* — павильон; *Г* — мост; *Д* — скульптура. Растительность: *1* — верба; *2* — ясень; *3* — пирамидальный тополь; *4* — ель; *5* — берест; *6* — сосна обыкновенная; *7* — липа серебристая; *8* — липа; 9 — можжевельник виргинский; *10* — клен остролистный; // — сосна Веймутова; *12* — дуб; *13* — каштан; *14* — сирень

дается легким элементам из дерева, реже — из железобетона, древесно-волокнистых плит, стеклопластика, металла и т. п., а размеры применяются такие, чтобы можно было поставить одну или несколько скамеек и столик (распространены беседки 3,5Х3,5 м или 5Х5 м при высоте соответственно 2,5 и 3 м).

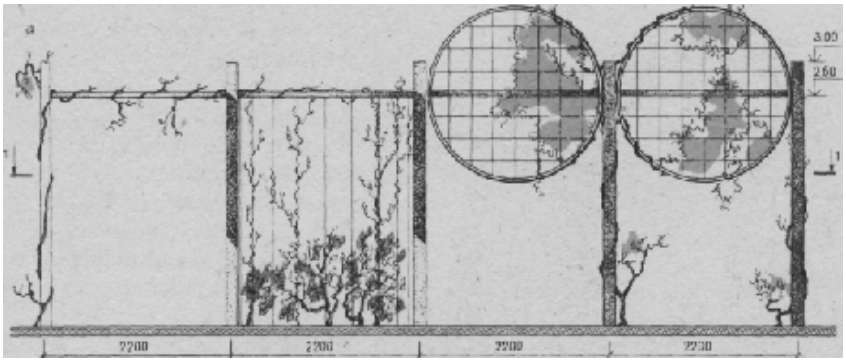
В северных и центральных районах страны беседки для защиты от дождя и ветра должны иметь крышу и с одной или двух сторон непродуваемую стенку. В районах с жарким климатом беседки выполняют в виде легких проветриваемых конструкций из трельяжей со сплошным или решетчатым потолком. Вся беседка увита зеленью наподобие зеленого шатра, трельяжные решетки по сторонам не только защищают от ветра, но и создают впечатление уединенности.

При размещении беседок следует учитывать особенности рельефа, очертания водоема, ландшафтную композицию, наличие открытых пространств, планировку аллей и дорог, размещение архитектурных объектов. Обычно беседки устанавливают на повышенных участках, холмах с таким расчетом, чтобы из них открывались широкие перспективы живописных пейзажей. Этот прием особенно эффективен на берегу водоема.

В У майском парке «Софиевка» посетители обращают внимание на живописные, увитые зеленью камни вдоль аллей, которые превращаются в отвесные скалы. На самом верхнем камне приютилась деревянная беседка. Ее легкие, ажурные формы хорошо выделяются на темном фоне зелени и подчеркивают суровость и массивность гранитных скал. На больших озелененных территориях для кратковременного отдыха пешеходов и защиты их от непогоды устанавливают своеобразные беседки (легкие навесы, различного вида укрытия).

Павильон, киоск — небольшое легкое стационарное сооружение, предназначенное для различных видов культурно-бытового обслуживания населения. Их художественные достоинства определяются простотой конструкции, изяществом архитектуры, соответствующим масштабом, световой рекламой, освещением и цветом, обоснованным применением строительных материалов — металла, дерева, водоустойчивой фанеры, плит из пластмасс, стеклопластика, асбестоцемента, стеклоблоков. От фактуры и цвета этих материалов во многом зависит возможность создания архитектурно-художественного единства павильона или киоска с природным окружением.

Устанавливаемые в парках павильоны для чтения состоят из комнаты для хранения книг и периодических изданий и примыкающей террасы с мебелью. Такой же принцип лежит в основе размещения павильонов для ти-



4.70. Трельяжи и перголы *а* — фасад; *б* — план; *в* — план по /-/

хих игр — наилучшим местом является небольшая живописная поляна, удаленная от шумных площадей и дорог с интенсивным потоком отдыхающих. Плотный газон, отдельно стоящие декоративные деревья и группа цветущих кустарников вносят своеобразие в оформление прилегающих к павильону участков.

Павильоны летних кафе, закусочные предпочтительно размещать в живописных уголках, гармонично вписывая их в окружающую среду, нередко устанавливая на террасах под зонтами или под грибами выносные столики.

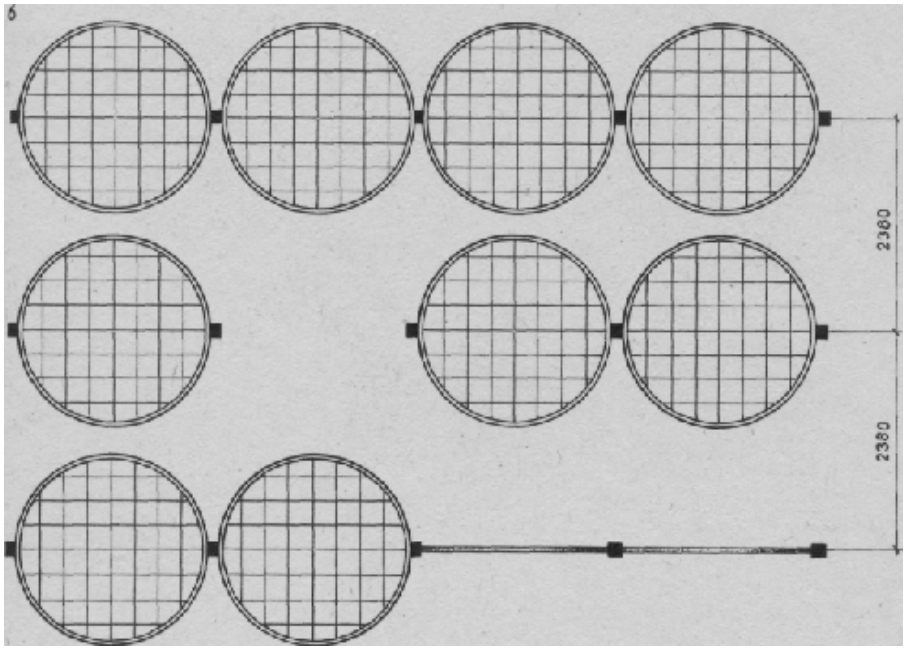
Киоски для продажи газет, продуктов питания располагают с учетом их приближения к покупателям и удобного подбора товаров. При необходимости около них устраивают небольшие хозяйственные площадки, скрытые от глаз посетителей декоративными стенками, трельяжами или стриженым кустарником.

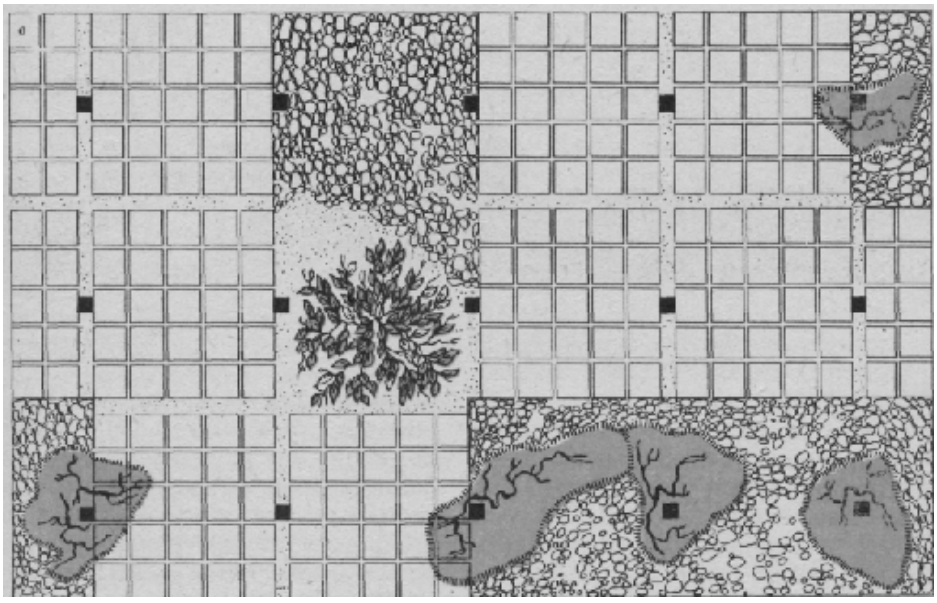
Павильоны и киоски, располагаемые вблизи памятников архитектуры, истории и природы, не должны нарушать цельность сложившегося ансамбля.

В ландшафтном искусстве встречаются примеры, когда в композицию пейзажа включались объекты, используемые для отдыха (павильоны, гроты) и впоследствии ставшие памятниками садово-паркового искусства. Нередко создавались постройки, имеющие определенное практическое применение (павильон Флоры, Танцевальный, Чайный, павильон для игр и т. д.); их располагали у воды, на поляне в окружении зелени.

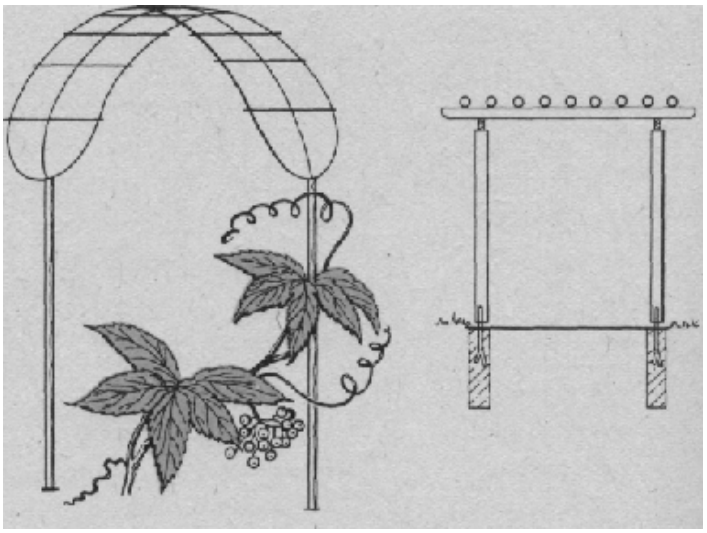
Розовый павильон (45Х60 м) в Уманском парке украшает небольшой овальный остров пруда. Он является доминирующей точкой на острове. Окружающие остров пейзажи воспринимаются вместе с зеркальной водной поверхностью, обогащающей их декоративное достоинство, которое усиливается за счет обрамления и включения в композицию деревьев и кустарников, растущих на острове.

Трельяж — легкий решетчатый, чаще свободно стоящий вертикальный каркас, обсаженный вьющимися или опирающимися растениями. Он используется для ограждения или изоляции площадок отдыха, беседок, отдельных скамей, маскировки хозяйственных площадок, оформления глухих стен, входов в здания, в качестве вертикального зеленого фона для скульптуры, фонтанов и т. д. Решетки создают с помощью горизонтальных, вертикальных или наклонных перекладин, иногда в сочетании с горшками, кашпо или подставками для цветов. Трельяжи изготавливают из металлического прута различного сечения, проволоки, деревянных реек, железобетона, при-

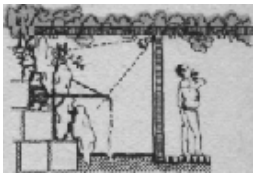


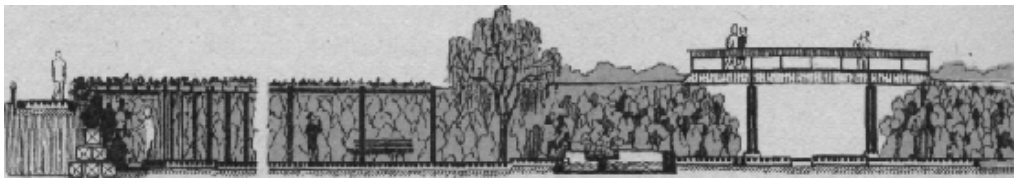


фепляемых в виде решеток к опорам, Использовав несколько решеток, мож-ю создать тихий уголок, укрытый от :олнца, но с сохранением за счет прозрачности конструкции движения воздуха. Размеры и количество звень-ев определяются функциональным на-значением, архитектурным замыслом



4.71. Конструкции пергол



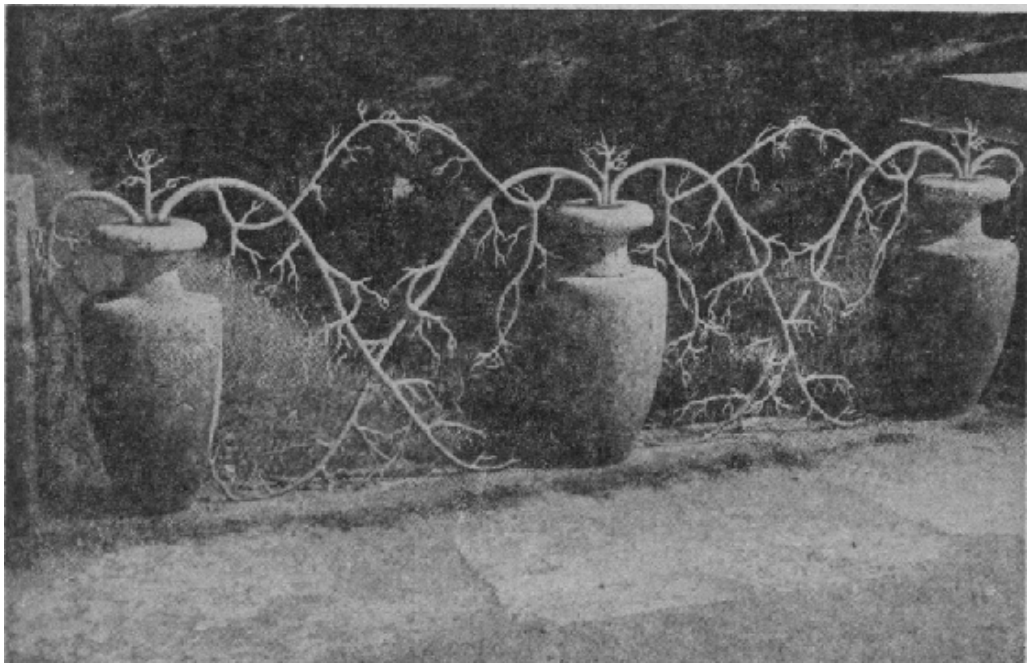


4.72. Пергола около декоративно оформленной насыпи

и местоположением на озеленяемой территории. Окраска каркаса должна быть незаметных, приглушенных тонов. Трельяж как декоративное сооружение можно успешно применять на любых территориях города. При этом очень важно своевременно давать молодым побегам нужное направление и удалять засохшие плети.

Решетки из планок могут использоваться для самых разнообразных растений — плетистых роз, настурции, лимонника и т. д. Для летников опоры должны быть легкими и переносными, для многолетников — постоянными, прочными и надежными. С помощью шеста и шпагата создаются легкие «зеленые пирамиды» из душистого горошка, фасоли. Хмель может взбираться по отмершим стволам деревьев, деревянным шестам.

Пергола — легкое декоративное сооружение из стоек и арок или полуарок с ажурным перекрытием, которое служит опорой для вьющихся растений. Дикий виноград, хмель, капри-



4.73. г. Пушкин. Китайский мостик в Александровском парке

фоль, плющ, клематисы, глициния, пле-тистые розы и другие растения высаживаются вдоль пергол, около стоек и заплетают конструкции. Они образуют над дорожками и аллеями живописный теневой навес в виде галереи, зеленого коридора, тоннеля или затеняют площадку для отдыха или ее часть. Несущие стойки пергол изготавливаются из дерева, кирпича, камня, металла, бетона, применяются асбестоцементные трубы. Решетчатое перекрытие выполняется из деревянных брусков, металлических стержней, уголка, труб, железобетонных элементов.

Высота пергол принимается 2,5—3 м, а ширина — в зависимости от интенсивности пешеходного движения (обычно 2—3 м) или необходимости затенения участка территории. Увитая растениями пергола, оборудованная скамьями, становится приятным местом отдыха в тени при сохранении естественного движения воздуха. Иногда с одной или нескольких сторон перголы устраивают изолирующие от остальной территории стенки-трельяжи. Дополнительную живописность вносят стволы деревьев, пропускаемые внутри перголы или с ее сторон. В отличие от трельяжа перголы являются объемно-пространственными сооружениями.

Мост, или переход, создается для сообщения между берегами рек, протоков, каналов, ручьев, оврагов, для обеспечения прохода на острова. В зависимости от назначения они могут быть из камня, дерева, реже кирпича, металла.

Местоположение моста определяется конкретными условиями и прежде всего очертаниями и размерами водоемов, архитектурно-планировочным решением территории, возможностями создания наиболее интересных композиций с гармоничным включением в создаваемый пейзаж сооружения выра-

зительной архитектуры. Конструктивные решения, силуэт и художественное оформление мостов должно находиться в единстве с окружающим ландшафтом. Нередко их применяют для подчеркивания масштаба или логичного завершения дальних перспектив.

Строительство моста должно быть функционально оправдано и согласовано с сетью аллей, тропинок и их пропускной способностью. Мост может выполнять функции видовой площадки — с него в сторону водных поверхностей открываются живописные панорамы.

Садово-парковая мебель, и прежде всего скамьи, несмотря на их относительно небольшие размеры играют важную роль в благоустройстве озелененных территорий, в формировании внешнего облика сквера, бульвара, парка и т. д. Скамьи — самый необходимый элемент внешнего благоустройства и прежде всего мест отдыха — на площадках, у фонтанов, водоемов, цветников, в беседках, в тени деревьев. Они требуют обоснованного размещения и особого отношения к внешнему виду, отвечающему современному эстетическому уровню.

Скамьи могут быть: врытые в землю, тумбовые, стационарные или переносные. Для кратковременного отдыха используют скамьи без спинок, для более длительного — скамьи со спинками. Спинки и сиденья скамеек лучше всего делать из теплого, наиболее доступного и легко обрабатываемого материала — дерева, а опоры — из металла, бетона. Можно применять и дерево, но оно, будучи врытым в землю, недолговечно, поэтому те деревянные части, которые соприкасаются с землей, антисептируют, покрывают битумом, делают из твердых пород.

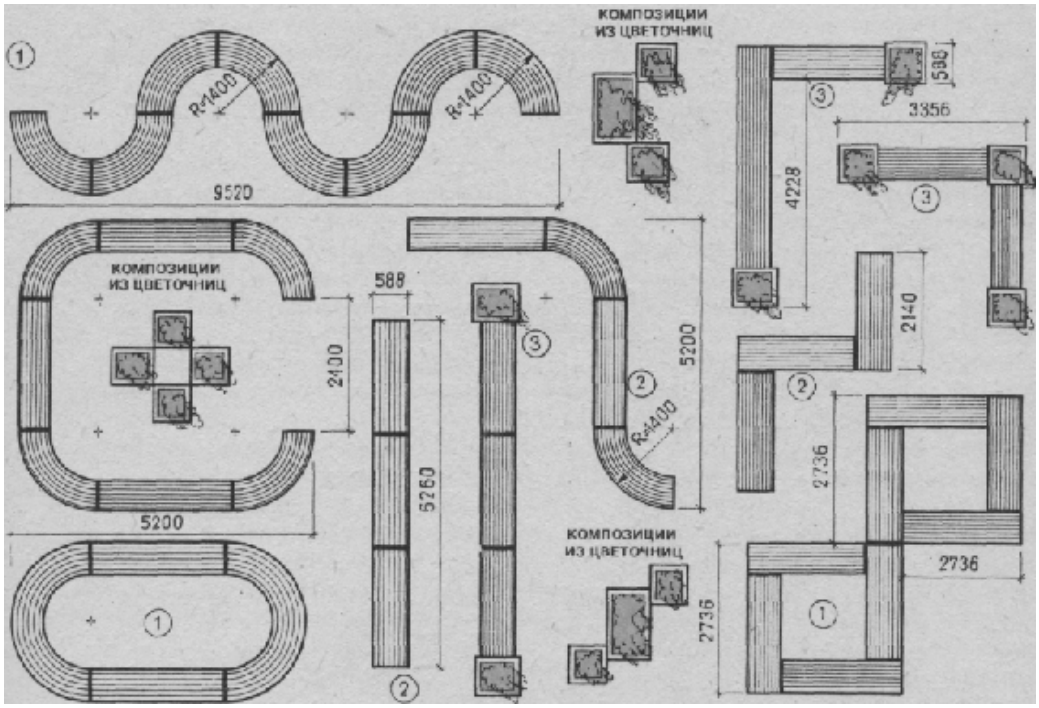
Стационарные скамьи без спинок делают из бетона, кирпича и дерева. В районах, где много камня, для опор используют камень. Деревянные сиденья покрывают бесцветным лаком.

В жарких районах иногда используют для изготовления кресел и диванов бетон. Из него можно создать цветные обтекаемые интересные формы, которые хорошо вписываются в окружающую зелень.

Скамьи на прямой дорожке или на прямоугольной площадке — прямые, на круглой или овальной — плавных очертаний. Змеевидная скамья уместна на видовых площадках, она позволяет рассматривать под разным углом открывающиеся панорамы, особенно живописные дальние перспективы. При оборудовании площадок отдыха, детских игр широко используют скамьи ломаных очертаний, составленные из скамей, расположенных уступами. Помимо своего основного назначения они могут выполнять роль ограждения между площадкой и цветником, газоном. Иногда скамьи имеют вид квадратных или круглых тумб; скамьи-диваны встраивают в подпорные стенки, закрепляют на консолях стен зданий и сооружений.

Помимо стационарной мебели летом используют переносную мебель — кресла-качалки, садовые стулья, шезлонги. Они должны быть удобными, легкими, простыми и красивыми. Поэтому, как правило, их делают на металлических опорах (для этих целей подходят трубы диаметром 20—25 мм). Летом для оборудования площадок около кафе, читален, площадок отдыха устанавливают столы и стулья с металлическим каркасом и сиденьями и спинками из дерева, плетенными из пластмассового шнура или лозы. Ярко окрашенные, современных очертаний они вносят разнообразие в оформление территории и сочетаются с зелеными насаждениями.

Столами для игр в шашки, шахматы могут служить широкие скамьи, тумбы из обрезков дерева, пни. Размеры столов зависят от их назначения (настольные игры взрослых, детей, чтение книг и т. д.) и предполагаемого единовременного числа людей, находящихся у стола. Для расчета берут



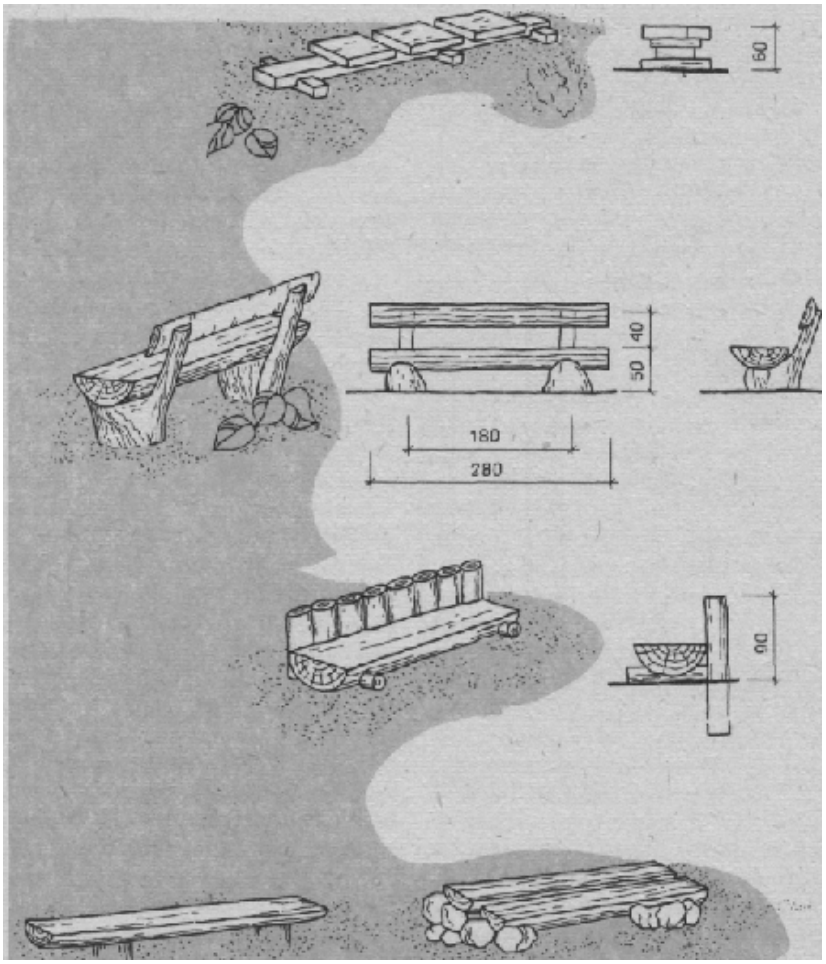
4.74. **Скамьи** для территорий зеленых насаждений

/ — скамьи-ограничители; 2 — скамьи секционные; *3* — скамьи-цветочницы

по 0,5—0,6 м длины скамьи и стола на одного человека, а высоту принимают 60—80 см для взрослых и 40—60 см для детей. Тень над ними создают зонты из яркой ткани.

Лесопарковую мебель изготовляют из дерева с минимальной обработкой, она более всего отвечает природному окружению. Скамьи и столы делают из обрезков и отходов деревьев, пластин, пней, тонкомера, коряг, из спиленных стволов, вырубая в них сиденья. Декоративные деревянные скамьи создают, соединяя отдельные детали вырубками или гвоздями. Поверхность шлифуют, покрывают бесцветным лаком; если мебель или ее части окрашивают, то в приглушенные тона, сочетающиеся с зеленью. Форма и размеры такой мебели могут быть самыми разнообразными. Так, можно использовать стволы дерева изогнутой формы — они вносят разнообразие и хорошо вписываются в окружающий пейзаж. Деревянные скамейки устанавливают на берегу водоема, по обеим сторонам пешеходных дорог и по краям площадок отдыха через 200—250 м на главных направлениях и через 500—600 м — на второстепенных. В зависимости от посещаемости рекомендуется размещать среди зелени 30—60 скамеек на 1 га. Число скамеек и других элементов малых архитектурных форм определяется популярностью территории, размерами площадок отдыха, их назначением, но при этом они не должны перегружать лесопарковую территорию.

Кроме столов и скамеек в лесопарках, в местах отдыха устраивают навесы-укрытия от дождя, оборудуют места для курения и кострища, площадки для занятий физкультурой, устанавливают информационные щиты, скульптуры сказочных героев, оформляют источники питьевой воды.



4.75. Деревянные скамьи для площадок отдыха в лесопарках

Скульптура с давних времен является одним из главных элементов украшения садов, парков, усадеб, дворцов, городских территорий. *Еб* содержание, а вследствие этого и формы пластического выражения в значительной степени менялись в различные периоды развития общества.

Декоративная скульптура, как правило, имеет небольшие размеры, свободную трактовку пластических форм, носит «камерный» характер и рассчитана на небольшие пространства. Однако в крупных дворцово-парковых комплексах скульптуре иногда отводилась и особая роль — она широко использовалась для декоративного оформления и создания особой, торжественной среды.

Являясь важным элементом архитектурно-планировочных композиций, формы и размеры скульптуры взаимоувязывались, определялись по количеству и габаритам. Прежде всего они отвечали своему парковому окружению — пропорциям главных и второстепенных сооружений, ширине аллей и партеров, высоте деревьев и кустар-

ников, были соразмерными человеку.

При создании скульптуры использовались долговечные твердые материалы с высокими декоративными качествами (бронза, чугун, мрамор, известняк, гранит).

В зависимости от цвета материала и фактуры поверхности декоративной скульптуры выбиралось место для ее установки. При этом стремились создать контрастные цветовые соотношения скульптуры и фона, на котором она смотрится. С помощью растительности можно значительно подчеркнуть художественные достоинства скульптуры.

На фоне зелени темных хвойных пород хорошо воспринимается скульптура светлых тонов, и поэтому неслучайно в парках и садах распространены белый мрамор, белый камень-известняк. Для материалов темной окраски (чугун, бронза, гранит) хорошим фоном служат деревья или кустарники со светло-зеленой серебристой, золотистой листвой.

Скульптуру устанавливали там, где окружающая среда способствовала выявлению ее художественных достоинств. Нередко скульптуру из бронзы удачно размещали на фоне неба, светлой воды, дальней стены деревьев, цвет которой значительно смягчался воздушной перспективой.

Далеко не вся скульптура Летнего сада или Архангельского обладает равноценными достоинствами, однако удачно размещенная на территории парка, она производит незабываемое цельное впечатление.

Перекрестки основных аллей являются важными элементами регулярного парка. Композиции, стоящие в центре перекрестка, просматриваются не только с главной аллеи, но и с примыкающих и поэтому решаются крупнее в расчете на восприятие с дальних расстояний.

В регулярном парке нередко для изоляции аллеи от расположенных по ее сторонам пространств используют стриженый кустарник и деревья в виде зеленых стен со специальными нишами, в которые устанавливают скульптуры. Цвет листвы фоновых насаждений выбирают с учетом цвета самой скульптуры.

Размещение скульптуры вдоль аллеи придает своеобразную парадность, подчеркивает сложившийся ритм стволов деревьев, доминирующее положение главной композиции по оси аллеи и способствует лучшему раскрытию уходящей в глубину перспективы.

Анализ установки скульптур в парках позволяет сделать вывод, что отношение высоты скульптуры с пьедесталом к ширине аллеи, как правило, 1:3. Такие пропорции создают наиболее благоприятные условия для осмотра скульптуры и при этом не мешают свободному проходу пешеходам. В этом случае пьедесталы не занимают территорию аллей, а находятся на линии бровки примыкающего к ней газона.

Парки с пейзажной планировкой/ имеющие характерный плавный рисунок аллей, живописные поляны, озеленение, создающее условия, близкие к естественным, с чередованием зеленых массивов и лужаек, требуют специфических приемов размещения декоративной скульптуры. Такие парки чаще всего организуются на территории с ярко выраженным рельефом, что способствует максимальному раскрытию красоты ландшафта, созданию разнообразных видов, своеобразных групп деревьев, появляющихся внезапно из-за поворота.

Размещение скульптуры на озелененной территории обусловливается пластикой рельефа, архитектурно-планировочной композицией, характеристиками ландшафта, архитектурой сооружений и их назначением, очертаниями водоемов, наличием полян, площадок и т. д. При размещении скульптуры подбирают место, где скульптура смотрится не только как произведение искусства, но и гармонично взаимосвязано с окружением.

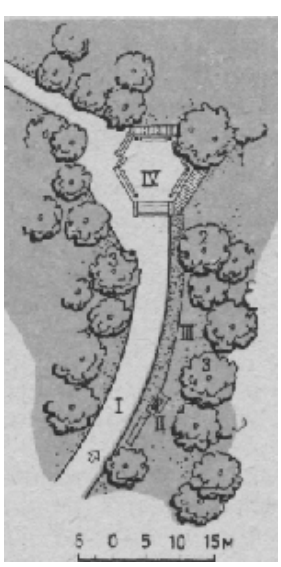
С этой целью нередко скульптуру устанавливают в сочетании с естественным камнем, создавая живописные природные композиции.

Декоративная скульптура может усиливать тематическое содержание отдельного объекта, подчеркивая его значение в общей композиции, и одновременно объединять участки территории парка в единый комплекс. В пейзажных парках нередко скульп-ТУРУ размещают на некотором удалении от аллей, на полянах с целью подчеркнуть направление осмотра и усилить ощущение масштабности пространства. Иногда скульптуру или даже целые композиции ставят непосредственно на землю, без пьедестала, но это возможно лишь тогда, когда скульптура является органической частью пейзажа. В каждом конкретном случае, в зависимости от уровня исполнения, содержания скульптуры, необходимы индивидуальный прием ее размещения, масштабное соотношение и согласованность с окружением и прежде всего с растительностью.

И. А. Косаревский предлагает ставить декоративную скульптуру в пейзажном парке у изогнутой дороги, подводящей к беседке. Однотонная лента цветов с выпуклой стороны дороги свяжет эти объекты, направляя взгляд и движение к беседке. Из беседки скульптура будет хорошо восприниматься на фоне зелени, и внимание к ней привлечет яркая полоса цветов.

В исторических парках, расположенных на сложном рельефе, нередко оформлялись скульптурой лестницы, дополняющие композицию.

Иногда парки становятся местом «именных» коллекций. В пригороде Стокгольма расположен музей под открытым небом выдающегося шведского скульптора Карла Миллеса. Здесь среди зелени на открытых террасах размещена экспозиция его работ. Самые значительные достижения мастера связаны с монументально-декоративным творчеством.



4.76 | 4.77 / 4.78

цветов; *IV* — беседка; / — дуб красный; 2 — береза бородавчатая; J — смешанные посадки лиственных деревьев

4.78. Брянск. Парк А. Толского «Козьма Прутков»

4.76. Прием увязки скульптуры с беседкой
/ — дорога;
// — скульптура;
/// — однотонная полоса

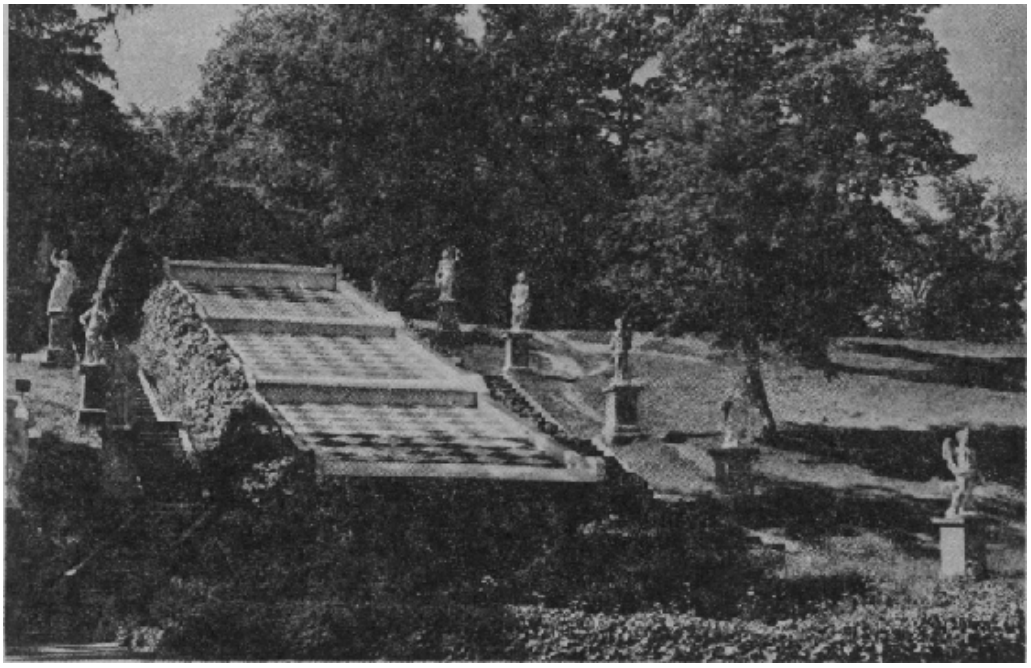
4.77. Петродворец. Скульптуры в оформлении каскада и лестниц

Значительные по размерам и содержанию монументы размещают на центральных площадях, создавая благоприятные условия для организации единого пространства.

При включении в парковую среду мемориальной скульптуры, обелиска, стелы, колонны, посвященных знаменательным историческим событиям, можно усилить их выразительность за счет умелого использования декоративных качеств растений, рельефа, всего окружения.

Деревянная скульптура — декоративная резная скульптура из стволов деревьев, получившая широкое распространение в последние годы на территориях городских зеленых насаждений и в пригородных лесопарках. Она создается из высохших деревьев, бурелома, которые приобретают на своем месте вторую жизнь.

Дерево — материал очень доступ-



ный и легко обрабатываемый, а изделия из него хорошо вписываются в естественную природную среду, создавая сказочную атмосферу. Умело используя и раскрывая замечательные природные художественно-декоративные качества дерева, создают скульптуры былинных героев, сценки из народных сказок. Такие композиции устанавливают на полянах в лесопарках и парках, на бульварах, во дворах микрорайонов. На детских игровых площадках для малышей размещают разнообразные простые в изготовлении и удобные для игр резные декоративные формы.

Деревянную скульптуру следует устанавливать поодиночке или небольшими группами по две-три штуки вдоль пешеходных аллей, на поляне, площадке и на других хорошо обозреваемых местах, избегая чрезмерной концентрации на одном месте и устанавливая одну скульптурную группа от другой за пределами видимости. Дерево для сохранения пропитывают специальным составом от растрескивания и разрушения.

Декоративный камень или **группа природных камней** твердых пород все чаще используется *в* оформлении озелененных территорий для обогащения ландшафта. В истории садово-паркового искусства немало случаев, когда на отведенной под парк территории имелись выходы естественного камня— разбросанные природой различные по очертаниям валуны, отвесные живописные стены, поросшие мхами причудливые нагромождения камней. Включение их в композицию паркового комплекса существенно влияло на приемы формирования пейзажа. Иногда применялась передвижка или даже преобразование внешних форм камней для увеличения естественной выразительности. В наши дни этот прием сохранился, но одновременно получил распространение и новый — создание искусственного рельефа с включением камней.

Разнообразные по размерам и форме камни размещают на открытых полянах, около водоемов, на поворотах извилистых дорожек, возле деревьев и кустарников, на пологих склонах, у парковых лестниц, на террасах, у подпорных стен и т. д. Группы крупных камней, размещенные вдоль пешеходных дорожек, украшают их и одновременно защищают газон от повреждений.

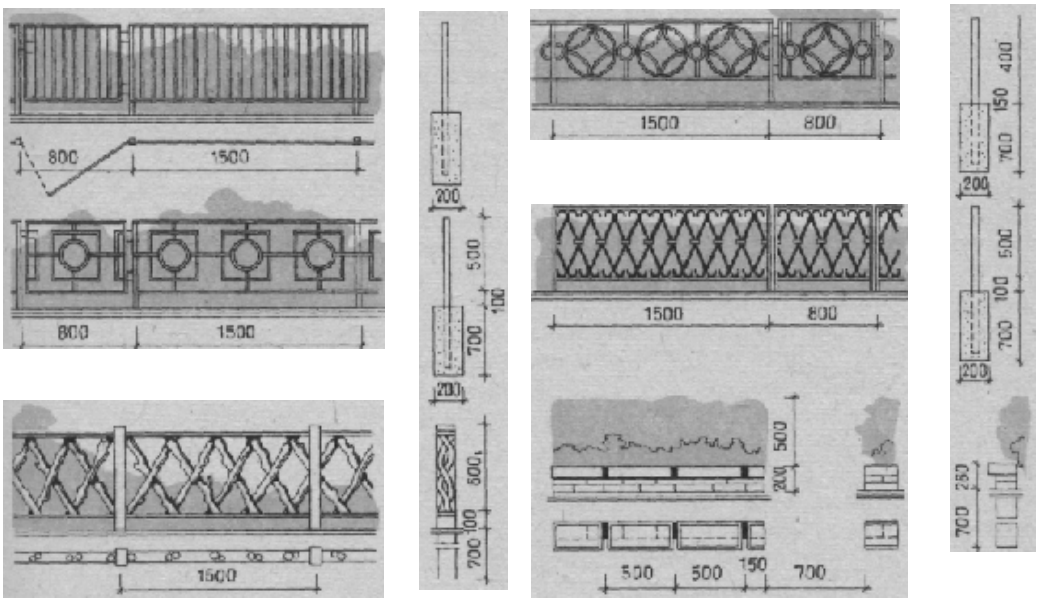
Крупные камни одного вида интересных очертаний, с красивыми сколами располагают на газоне, образуя из них своеобразные естественные скульптуры и создавая активный акцент в пейзаже ландшафтного парка. Валуны округлых очертаний не следует размещать рядом с камнями скальных горных пород.

Мелкие камни и гравий располагают в виде рокария на горизонтальной или наклонной плоскости, создавая участки «каменистых садов» с использованием декоративных трав и цветов. Композициям придают вид естественных скальных обнажений, а травы, цветы и кусты как бы вырастают из горных образований. Каждая группа камней по своей композиции должна быть индивидуальной, и их следует окружать естественным антуражем из растительных культур. Древесно-кус-тарниковая растительность позволяет подчеркнуть своеобразие композиции, ее выразительность, привлечь внимание посетителей. Особенно эффективно воспринимаются камни в сочетании с водой, вписываясь в пейзаж береговой полосы реки или пруда. У водоема среди камней уместны влаголюбивые растения, на склоне следует посадить цветущий куст или россыпь ярких маков.

В некоторых случаях камень подвергают обработке, выявляя присущие ему качества. Иногда из камней создают геометрические формы с нанесением символического орнамента и как бы случайно разбрасывают по лужайке отдельными блоками или собирают в груду, создавая руины от строений прошлых эпох.

Одиночные резные камни ставят на перекрестках дорожек, привлекая внимание посетителей. В Киеве, в парке на Владимирской горке, выставлены подлинные каменные детали памятников архитектуры и изваяния — каменные «бабы», оставленные половцами и другими древними народами. В Армении, используя древние народные традиции резьбы по туфу и базальту, создают интересные композиции из камня, размещая их как декоративные малые формы среди зелени улиц, бульваров, садов, парков.

Декоративная стенка, сплошная или ажурная, свободных очертаний используется для расчленения разнообразных пространств территорий зеленых насаждений, ориентации движения пешеходов, для организации уютных мест отдыха и изоляции их от остальной территории. Стенки создают из камня, железобетона, керамики, стеклопластика — материалов, которые могут выступать в этой роли самостоятельно или в сочетании с другими



4.79. Варианты ограждений

компонентами. Привлекательны стенки декоративной кладки, позволяющей сохранить природному камню фактуру, форму, цвет и все его оттенки. При необходимости такую кладку может дополнять скульптура или чеканка. Высота, размер принимаются исходя из назначения стенки. Красивы стенки в сочетании *с* водной поверхностью небольшого бассейна, с живописным цветником, когда они превращаются в архитектурный масштабный элемент, помогающий восприятию садово-паркового пространства. Декоративная стенка может завершать далекую перспективу или открывать ее, находясь на переднем плане.

Ограждение — устройство, изолирующее территорию или ее части от доступа посторонних, защищающее зеленые насаждения от повреждений, направляющее движение пешеходов. Их устанавливают на бульварах и скверах, вокруг садов и парков, на набережных рек, прудов и водоемов, вокруг детских садов и поликлиник. Для ограждении используют камень, чугун, сталь, бетон, дерево или разнообразные сочетания материалов. Декоративная форма ограждений должна гармонировать с архитектурой окружающих сооружений и с зелеными насаждениями. В некоторых случаях зеленые насаждения самостоятельно выступают в роли ограждений. Ограждения бывают высокие (выше 2,5—3 м), средние (1,0— 1,2м) и низкие (0,3—0,5м). Высокими ограждают территории ограниченного пользования — больницы, санатории, выставки, зоопарки и т. д. Средние устанавливают на набережных, вокруг бульваров и скверов. Низкие ограждения создают по границам цветников, газонов.

Для ограждения террас кафе, фойе открытого театра нередко применяют металл и неокрашенное дерево твердых пород, сохраняющее естественный рисунок и фактуру материала.

Ограждения могут играть важную роль в оформлении всего города. Замечательны по техническому исполнению и совершенству художественной

композиции рисунка ограды и решетки Летнего сада, Казанского собора, парков и скверов Ленинграда. Мосты и набережные 65 рек, каналов и протоков города объединяют ансамбли в единый архитектурный комплекс. Высокий художественный уровень ограждений и перил набережных мостов уже давно получил признание.

В условиях города при посадке деревьев непосредственно на тротуарах улиц и площадей следует обязательно устанавливать приствольное ограждение около каждого дерева для защиты корней от вытаптывания и чрезмерного уплотнения поверхности грунта. С этой целью в твердом покрытии оставляют нетронутым приствольный участок с растительным грунтом, закрывая его разборной (чаще всего чугунной) решеткой, укрепляя ее на уровне тротуара. Для этих целей применяются и другие способы, например замощение приствольного круга крупным булыжником или брусчаткой, устанавливаются специальные железобетонные сборные плиты с отверстиями, защищающими корни, но не препятствующими поступлению в землю влаги и воздуха.

Элементы информации — устройства, помогающие посетителям ориентироваться на озелененных территориях с разнообразными точками притяжения и разветвленной сетью аллей, дорожек, площадок и т. д. Графическая информация в виде схем, символов должна быть доступной и образной. Кратковременную информацию в виде художественно оформленных афишных тумб и рекламных стендов целесообразно устанавливать у входов в сады и парки.

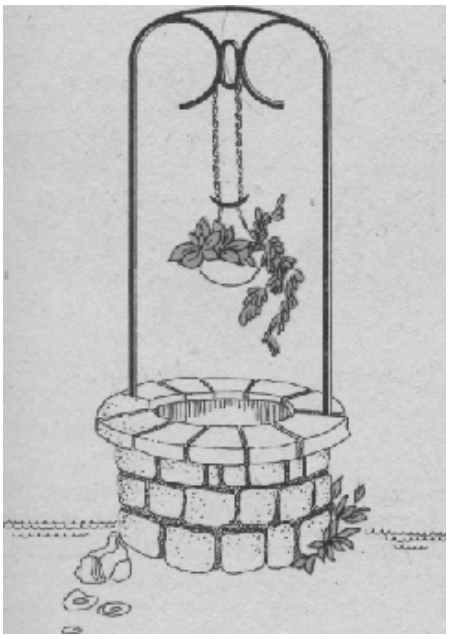
Автоматы — автоматические устройства для продажи газет, сигарет, газированной воды, телефоны-автоматы и т. п. Их установка осложняется необходимостью подводки инженерных коммуникаций — электричества, водопровода, телефона, стока в ливневую канализацию и т. д. Устанавливать автоматы целесообразно в местах скопления людей и на специальных площадках около главных пешеходных аллей. Архитектура, размеры, цвет автоматов должны сочетаться с зелеными насаждениями и всем окружением -они должны быть привлекательными, заметными, но не навязчивыми.

Урны предназначаются для сбора мелкого и бытового мусора и обеспечения чистоты наиболее посещаемых мест озелененной территории. Их устанавливают на площадках отдыха, у общественных, культурных учреждений, вдоль пешеходных аллей и дорожек, у киосков, ларьков и т. д. Урны изготовляют из огнеупорного материала, в основном из металла, металлической сетки, но могут применяться асбестоцемент, железобетон и т. д. Урна может быть любой формы, но небольшой по размеру; она должна быть устойчивой и прочной, а также удобной для очистки и дезинфекции. Иногда их прикрепляют к стенам зданий, подвешивают к отдельно стоящим столбам с помощью кронштейнов или делают скрытыми в покрытии аллей и дорожек, в этом случае урны с вынимающимися емкостями не мешают механизированной уборке.

Урны являются одним из видов малых художественных форм и декоративным элементом оформления территории. При этом они должны отвечать двум противоречивым требованиям: они должны быть заметными, чтобы при необходимости их можно было бы легко найти и одновременно не должны постоянно попадать на глаза. Около скамеек урны устанавливают на некотором расстоянии по кромкам дорожек или площадок из расчета одна урна на две скамьи.

Для придания своеобразия озелененной территории следует шире применять в благоустройстве элементы

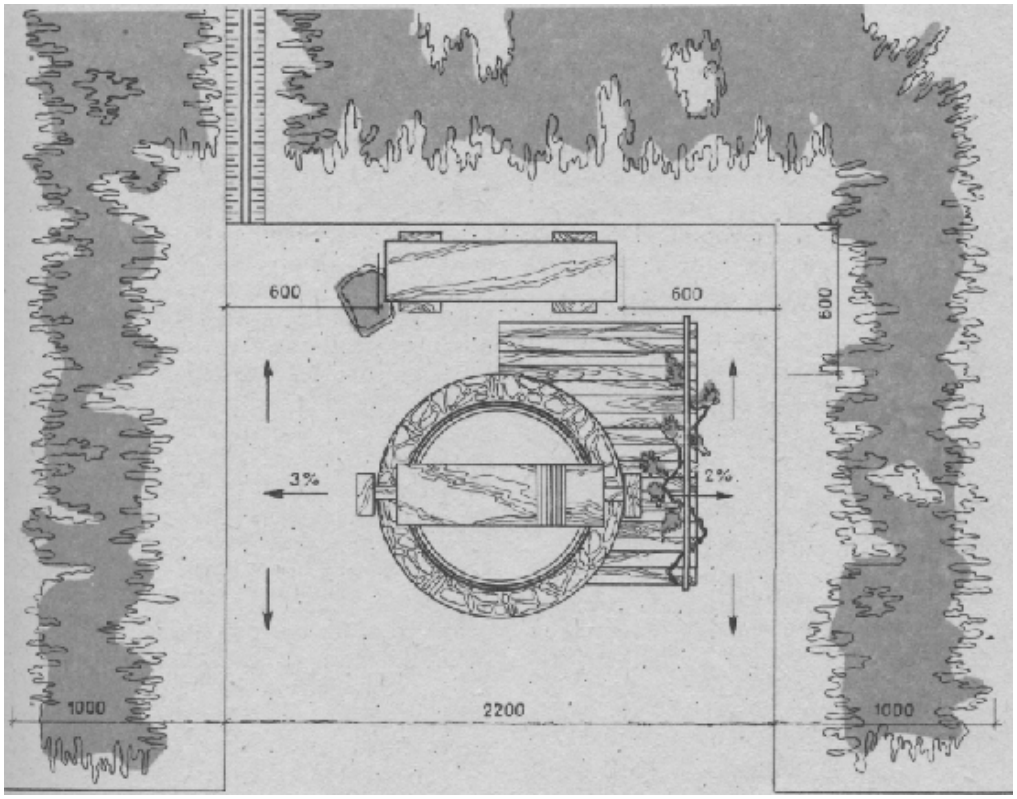
4.80. Варианты оформления колодца



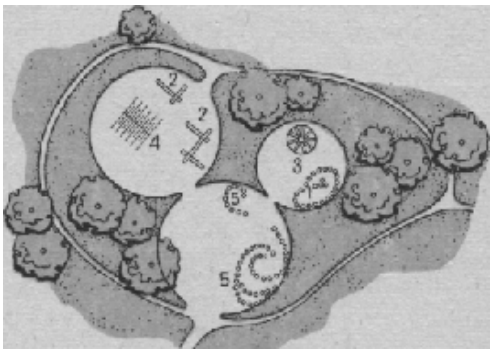
малых архитектурных форм, которые могли бы подчеркнуть специфику конкретной территории, ее лучшие качества, придать индивидуальность, создать комфортные условия отдыха. В парках и лесопарках это могут быть стилизованные утилитарные колодцы, на водоемах домики для водоплавающих птиц или другие самые разнообразные по форме и назначению сооружения.

Сложная задача стоит при проведении благоустройства территорий с типовыми домами. Избежать однообразия в таких условиях в значительной степени помогают пластическая обработка рельефа, умелое включение цветов различных оттенков, необычных композиционных решений, максимальное использование декоративных качеств водоемов и зеленых насаждений.

Проектируя малые формы архитек-



туры и элементы благоустройства для 11-го микрорайона Ярославля, специалистам ЦНИИП градостроительства удалось создать ансамбль, в котором жилая застройка и благоустройство обеспечивают эстетически привлекательное ландшафтное окружение, соразмерное человеку. Особое внимание уделялось декоративности устройств, сооружений, их силуэту. Они создавались из сборного железобетона, красного и поливного кирпича, керамики, дерева и металла. Оборудование, декоративные устройства, насаждения придают каждой площадке своеобразие. Площадки для отдыха и игр детей, подростков и взрослых четко ограничены декоративным покрытием или скамьями. Насаждения на площадках заключены в ограничители-скамьи, тень создают деревья. На общих площадках могут отдыхать жители всех возрастов. Все площадки композиционно связаны с прогулочным бульваром.



4.81. Детский игровой комплекс
/ — песочница; *2* — бум-баланс ир;
3 — навес;
4— домик-лабиринт;
5 — лестница из столбов

Искусственное освещение территорий зеленых насаждений. Принципы искусственного освещения территорий зеленых насаждений, предназначенных для отдыха жителей города, существенно отличаются от системы освещения других территорий. Обычные уличные фонари не могут выявить полностью декоративные качества растений.

В парках, садах, скверах и на бульварах предпочтение отдается освещению с высокими художественными достоинствами, и ему отводится главная роль в организации нарядного вечернего ландшафта, созданию для человека условий приятного пребывания на озелененных территориях.

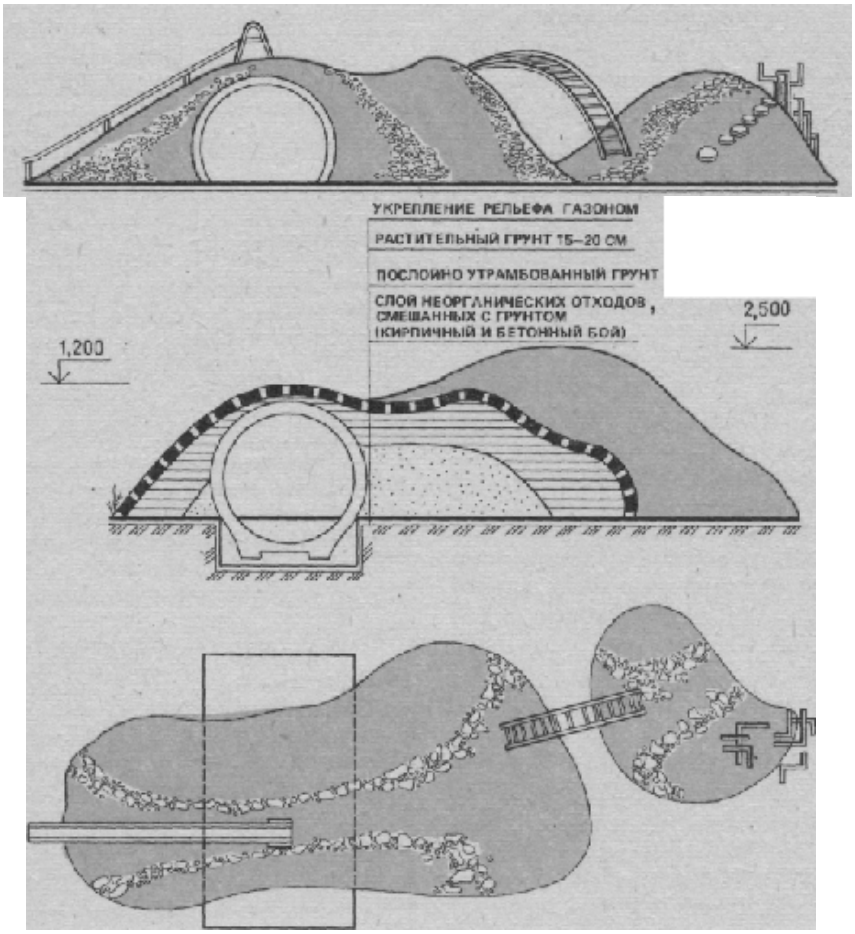
Отдых человека вечером требует особого светового климата, который обеспечивал бы гуляющим свободную ориентацию и хорошее восприятие архитектурно-декоративных свойств окружающих предметов, их цветовые особенности.

При освещении территорий зеленых насаждении различают осветительные установки, выполняющие утилитарные и декоративные функции. Первые обеспечивают равномерное освещение путей передвижения и мест тихого отдыха, т. е. аллеи и площадки, а вторые призваны подсвечивать здания, сооружения, скульптуры, малые архитектурные формы, фонтаны, деревья, кустарники и цветы с целью повышения их выразительности.

Иногда используют только один из указанных видов. Например, в Ботаническом парке в Паланге создана система декоративного освещения ландшафта и практически не используется утилитарное освещение. Аллеи освещаются косвенным и отраженным светом от светильников, установленных на лужайках, и декоративных осветительных приборов, подсвечивающих группы деревьев и кустарников, отдельно стоящие деревья, кусты роз, газоны.

Искусственное освещение зеленой территории проектируется в зависимости от местоположения участка в плане города и его предназначения. Совершенно очевидно, что вечером посещаемость парка в центральной части города будет намного выше посещаемости парка, находящегося в пригороде, который привлекает посетителей обычно днем в выходные дни.

Освещение отдельных участков тер-



4.82. Искусственный рельеф

ритории парков должно быть дифференцированным как по общему характеру, так и по светотехническим свойствам. В зоне активного отдыха, где высокая плотность размещаемых зданий, сооружений и площадок, осветительные установки должны создавать общее впечатление нарядности с выделением светом отдельных наиболее выигрышных объектов и созданием интересных композиций. Обширные площадки аттракционов, центральные площади рационально освещать мощными люминесцентными светильниками на высоких опорах. Освещение же площадок перед выставочными залами, кинотеатрами, ресторанами может быть интересно решено венчающими светильниками на невысоких опорах с одновременным применением подсвечивания самих зданий и окружающих их зеленых насаждений.

В зоне тихого отдыха уместно мягкое спокойное освещение фонарями с венчающими светильниками с применением люминесцентных ламп накаливания. Второстепенные аллеи предпочтительней освещать с помощью направленных и рассеянных источников света, установленных в зависимости от мощности осветительных приборов на расстоянии 15—20 м на высоте 3—4 м.

На расположение фонарей влияют

общее архитектурно-планировочное решение территории, приемы размещения растений, количество сооружений (кафе, киосков, игротек, читален и т. д.), необходимость обеспечения ориентации посетителей в желаемом направлении, последовательности восприятия различных по глубине пейзажей, акцентирования внимания с помощью различных по силе источников света или цветных фильтров на наиболее интересных композициях. С многоцветной подсветкой надо обращаться очень осторожно, не допуская чрезмерной пестроты. Спокойная одноцветная подсветка сама по себе декоративна и создает гораздо больший эффект, чем яркие, резкие краски.

Значительное место в решении искусственного освещения территорий зеленых насаждений занимают вопросы нормирования освещенности. В соответствии со СНиП Н-4-79 среднюю горизонтальную освещенность территорий парков, садов, стадионов и выставок следует принимать по табл. 4.3.

Таблица 4.3.

Освещаемые объекты	Средняя горизонтальная освещенность, лк			
	общегородские парки	районные сады	стадионы	выставки
Главные входы	6 2	4 1	10	10
Вспомогательные входы			6	6
Центральные аллеи	4		6	10
Боковые аллеи	2	2 1	4	6
Площадки массового отдыха:	10	10	—	20
площадки перед входами в театры, кинотеатры, выставочные павильоны и на открытые эстрады; площадки для настольных игр				
Зоны отдыха на территориях выставок	–	–	—	10

Анализ примеров из практики позволяет рекомендовать следующие нормы освещенности, тип и высоту светильника, а также интервалы между светильниками на аллеях и площадках среди зеленых насаждений:

Элемент территории	Ширина, м	Норма освещенности, лк	Мощность ламп, Вт	Высота размещения светильника, м	Интервалы между светильниками, м
Аллея	8	4	160	4,5	25
	15	4	125	6	25
Площадка отдыха	25 × 25	10	240	8,5	25
	100 × 120	10	500	12,5	27

Чтобы достигнуть цельного архитектурно-художественного и инженерного решения территории, следует организовать декоративное освещение зеленых насаждений (деревьев, кустарников, цветников, газонов), парковых зданий и сооружений, элементов малых архитектурных форм (подпорных стенок, флагштоков и т. п.), декоративных водных устройств (каскадов, фонтанов, бассейнов), скульптуры и т. д.

Необходимо выбрать тип светильников и форму их опор, обосновать размещение каждого источника света, его силу, цвет, направление в специальном комплексном проекте. Одновременно следует учитывать рельеф территории парка, обыгрывая в световом отношении его местные особенности — пригорки, овраги, крутые спуски и т. п.

Светильники венчающие типов РТУ01-125/С53-01-VI «Маяк-1»; РТУ01-125/С53-02-VI «Огонек-1»; РТУ02-250-008-VI предназначены для освещения скверов, парков и *бульваров*. Светильники работают с дуговыми ртутными люминесцентными лам-

пами (ДРЛ) мощностью первые два 125 Вт, третий 250 Вт в сети переменного тока с номинальным напряжением 220 В, частоты 50 Гц (Р — с ртутной лампой, Т — венчающий, У — уличный).

Светильники унифицированных серий РТУ04-125 и НТУ04-200 функционально-декоративного назначения освещают скверы, парки, бульвары и улицы с повышенными архитектурными требованиями. Их можно устанавливать как на самостоятельных опорах или кронштейнах, так и собирать в световые комплексы.

Светильники серий РТУ 05-125, НТУ05-200 предназначены для декора=тивной подсветки клумб, газонов и других зеленых насаждений. Светильники работают в сети переменного тока с номинальным напряжением 220 В частоты 50 Гц. Светильники имеют следующее типовое обозначение: Р — с ртутной лампой; Н — с лампой накаливания, Т — венчающий, У — уличный, 0,5 — номер серии, 125, 200 — мощность лампы, Вт.

Рассеиватель изготовляется из прозрачного, молочного накладного или цветного стекла. Внутри рассеивателя устанавливается рассеивающая решетка. Высота светильника *Н* — 0,5; 0,75; 1,0 м.

В зависимости от поставленной цели и с учетом времени года для выявления зеленых насаждений используют различные световые устройства, способные максимально передать их форму и натуральный цвет. Отдельные деревья, кустарники и цветы, а также группы растений рекомендуется освещать светильниками с лампами накаливания или прожекторами с ртутными лампами. Ртутные лампы придают листве приятный бирюзовый цвет. Для создания интересных цветовых композиций можно воспользоваться способностью различных источников света давать только свойственный ему эффект. Одну группу деревьев, например, осветить ртутными лампами, другую группу или кустарники — лампами накаливания, цветы — люминесцентными лампами. Для освещения деревьев и кустарников лампы устанавливают под кроной, на стволе или на земле под кроной в стороне от дерева или кустарника. Для подсвета отдельно стоящих деревьев и кустарников наиболее эффектно освещение растений первым и вторым способом, что создает впечатление как бы светящихся изнутри растений и одновременно четко их обозначает на фоне темного массива или неба. При освещении снизу хорошо выявляется форма деревьев.

Осенние красные, желтые оттенки освещают лампами накаливания. Зимой запорошенные ветви деревьев хорошо подсвечивать цветными источниками света или использовать прием, когда лиственные деревья выделяются направленным с заднего плана на группу деревьев пучком света, который становится своеобразным фоном, на котором очертания голых ветвей выделяются тонкими темными силуэтами, а белые стволы берез хорошо осветить направленным вверх пучком света.

В условиях паркового пейзажа следует правильно чередовать выделенные светом важнейшие узлы (входов, центральных площадей, архитектурных доминант и т. д.), наиболее красивые насаждения и затененные массивы и газоны (с погружением в темноту менее ценного и мешающего); создавать цветовые и объемные контрасты, так как контрастность лежит в основе всякого зрительного восприятия. Очень интересен боковой подсвет отдельных наиболее ярких деревьев или групп деревьев на фоне темного зеленого массива. Иногда целесообразно равномерно высветить все небольшое дерево, а иногда на кроне большого дерева создать одно или несколько живописных ярких пятен.

Опыт показывает, что для освещения деревьев используются лампы накаливания мощностью 100, 300, 500, Вт, ртутные лампы 250 Вт. Для деревьев

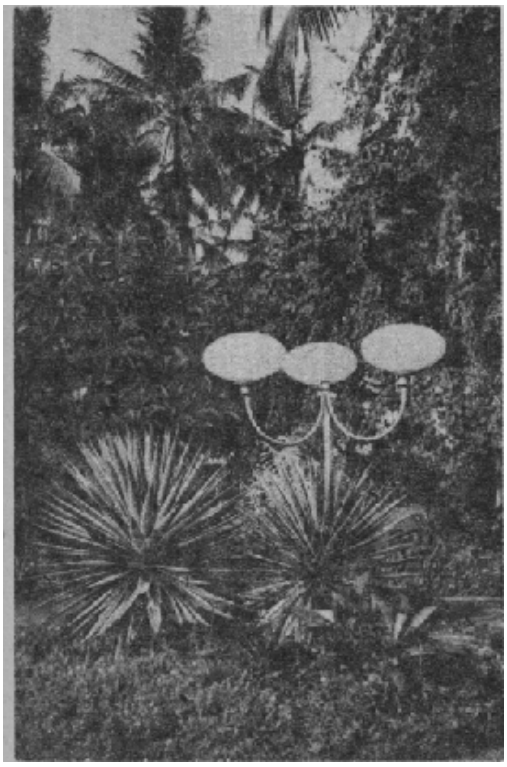
4.83. Подсвет фона

высотой 8—12 м необходимо не менее 2—3 прожекторов.

Декоративное освещение цветников имеет свои особенности. Для цветочных растений и газонов основным будет *заливающее освещение.* Важен подбор спектрального состава источников света с учетом окраски цветников. Как правило, цветники подсвечиваются белым светом, чтобы не искажалась натуральная окраска растений. Иногда для усиления окраски цветов применяют источники света такой же тональности (натриевые — для цветов красной гаммы, ртутные — для цветов сине-голубых оттенков). Причем во всех случаях уровень освещенности должен обеспечивать нормальное цветовое восприятие растений. Для подсвета цветников, клумб и газонов рекомендуется использовать светильники типа «грибки», «зонтики», «колокольчики» и торшеры с лампами накаливания мощностью 100—150 Вт, расположенные на высоте 1,5—1,8 м.

Контурное освещение используется для подсветки деревьев с интересной формой кроны, а также для парковых сооружений, имеющих выразительный силуэт, например аттракционов, входов в парк и т. п. Определенную роль здесь могут сыграть световые полосы и надписи из газосветных трубок.

Для освещения объемных сооружений, обелисков, декоративной скульптуры, отдельных деревьев и кустарников используют также источники направленного света — *прожекторы*, установленные на невысоких подставках, в шюскости земли или в специальных бетонных выемках. Удобно освещать деревья, окаймленные плотным низким кустарником, который маскирует прожектор от глаз наблюдателя. При освещении современной архитектуры «на просвет» повышаются требования к размещению источников света внутри здания, которые выполняют как бы двойную роль: утилитарную (освещение интерьеров) и архитектурную, формируя внешний световой облик здания и всего комплекса.



4.84. Живописный торшер среди экзотической зелени

Освещение скользящим лучом осуществляется при помощи источников света, расположенных на самом объекте или в непосредственной близости от него.

Получившие широкое распространение в парках современные стеклянные павильоны, работающие в вечернее время как гигантские светильники, особенно живописны при размещении у водоемов, когда водная поверхность, отражая яркоосвещенное здание, усиливает контрасты и игру красок, сопровождая их яркими бликами воды. В качестве удачного примера такого освещения можно привести гигантское вантовое покрытие площадью более 70 тыс. $м^2$, выполненное из сетки стальных тросов и прозрачной пластиковой пленки; размещенное над главным спортивным сооружением Олимпийского парка в Мюнхене, оно превращается вечером в огромный светильник. Несмотря на грандиозные размеры, покрытие производит впечатление легкости, подчеркивает пространственное решение всего комплекса, определяя его архитектурный облик. Взмывающие острыми вершинами к небу, излучающие свет покрытия смелых архитектурных форм хорошо выделяются на темном фоне гор, неба и полукругом охватывают сказочно освещенную главную олимпийскую площадь с флагами стран—участниц Олимпиады, создавая незабываемую фантастическую картину. С южной стороны пространство раскрывается на широкую гладь искусственного озера с высоко бьющими белоснежными струями фонтана и живописный холм с подсвеченными разноцветными кустами.

Большое внимание при разработке проекта освещения территории зеленых насаждений следует отводить разработке и созданию привлекательных форм применяемых фонарей (опор светильников), которые должны быть пропорциональными, гармонировать с архитектурным образом среды не только вечером, но и днем, когда они становятся малыми архитектурными формами. Опоры должны быть легкими и изящными, хорошо вписывающимися в природное окружение.

Как правило, сады с небольшой территорией имеют характер зоны тихого отдыха, в соответствии с их назначением и решается система освещения.

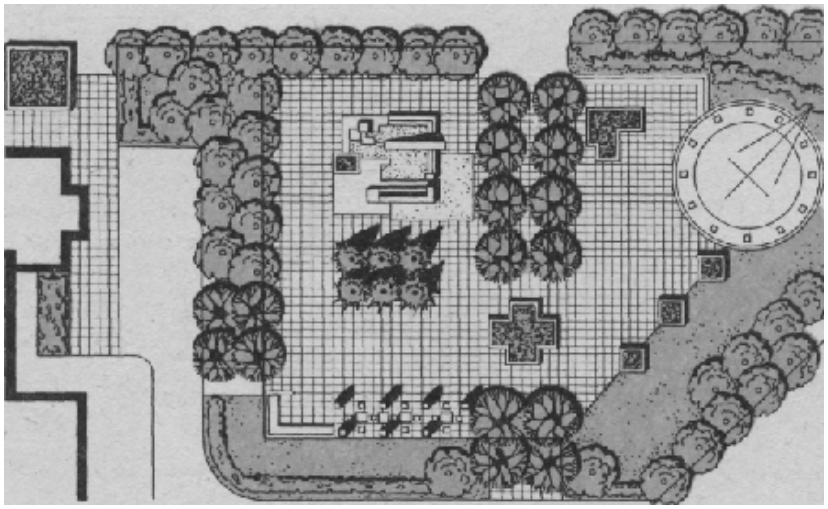
Скверы являются одним из элементов территории, на которой они расположены. Поэтому как сама планировка и архитектура зеленых насаждений сквера, так и система его освещения решаются в общем комплексе организации всей площади. Однако возможно создание освещения сквера, отличного от системы освещения всего ансамбля. Использование в сквере фонарей со светильниками венчающего типа, тор-

4.85. Светильники лестницы Комсомольской горки в Ставрополе

шеров при входах в сквер может придать вечерней панораме индивидуальность и своеобразие, гармонично сочетающееся с общей панорамой города. Это особенно может быть подчеркнуто при наличии в сквере фонтанов и памятников. Удачным примером служит освещение сквера на Пушкинской площади в Москве, включающее старинные фонари у памятника А. С. Пушкину, подсветку воды фонтанов и зелени и общее освещение территории сквера.

В некоторых случаях при небольшой территории сквера и отсутствии в нем фонтана или монумента можно применять в сквере светильники, 'освещающие прилегающую к нему часть площади.

Для иллюминации парков, садов и скверов используют самые разнообразные приемы, но наиболее привлекательными среди зелени и воды признаны разноцветные стеклянные шары, пластмассовые цветные фонари, «китайские фонарики» с каркасом, обтянутым бумагой или цветной тканью,



4.86. Площадка для отдыха детей и взрослых. Ярославль, II микрорайон

с электрической лампочкой мощностью не более 15 Вт внутри. Как правило, такие светильники вывешивают на опорах или тросах сразу по несколько штук

Бульвары целесообразно освещать фонарями со светильниками венчающего типа, расположенными вдоль аллей в общем ряду с окаймляющими аллею деревьями. При таком размещении фонарей следует иметь в виду, что обычно тени от крон деревьев для аллей вполне допустимы и могут создавать приятные для гуляющих сочетания света и тени.

Анализ проектирования освещения зеленых насаждений, памятников, фонтанов, интересных с архитектурной точки зрения зданий, эксплуатация осветительных установок показывают, что практически во всех случаях можно достигнуть оптимальных решений по созданию интересных эффектных композиций, способных существенно украсить не только отдельные площади, скверы, бульвары, участки парков, но и создать своеобразное лицо всего вечернего города.

Площадки отдыха. Детские площадки. Площадки для отдыха должны удовлетворять разнообразные потребности городских жителей всех возрастов. Они могут быть расположены в парке или сквере, в микрорайоне среди жилой застройки, на улице или площади, у общественных учреждений или на территории промышленного предприятия и т. д. Наиболее распространенную группу составляют специализированные детские площадки.

Площадки в парке могут быть предназначены для одиночного, семейного или группового отдыха. В зависимости от назначения они подразделяются на площадки для тихого отдыха, зрелищ и развлечений (пикников, культмассовых мероприятий; созерцательного отдыха; видовые и осмотра экспозиций; площадки-солярии и т. д.). В «Руководстве по проектированию парков» (Минск, 1980 г.) приведены основные типы парковых площадок и рекомендованы их размеры (табл. 4.4).

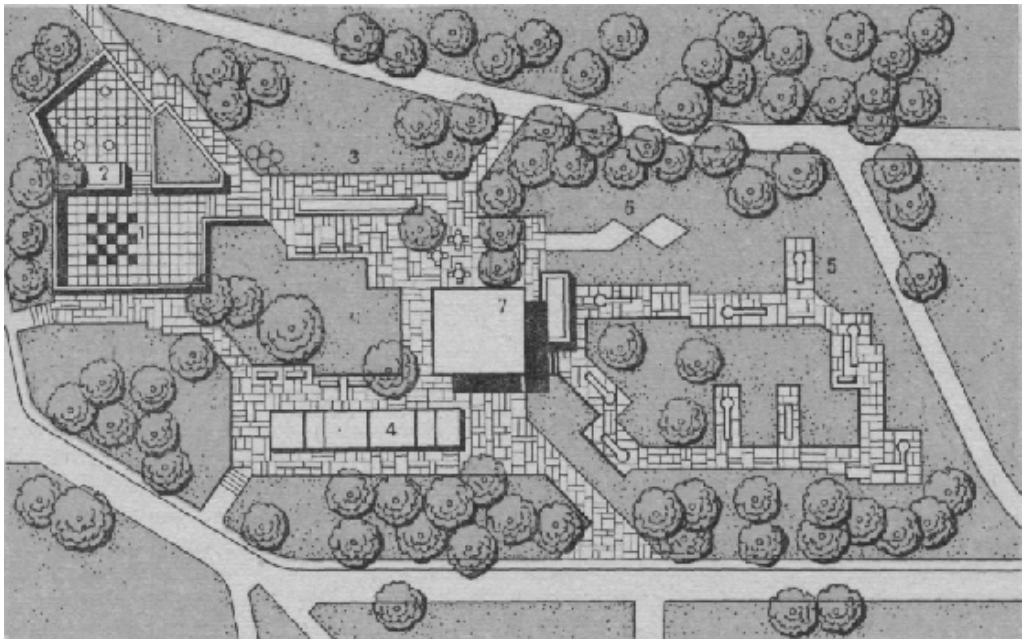
Площадки для отдыха детей и взрослых II микрорайона Ярославля (4-я и 5-я мастерские ЦНИИП градостроительства) четко ограничены декоративным покрытием или скамьями на стенках. Насаждения на площадках заключены в ограничители со скамьями, деревья заменяют теневые навесы. Микрозоны разделяются стенками, на-

Таблица 4.4. Типы парковых площадок и их размеры

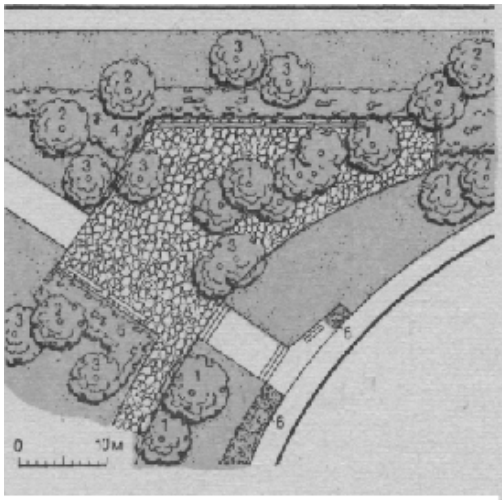
Парковые площадки	Назначение	Размеры площадок, м^2	Минимальная норма площади на 1 посетителя, м^2
Разгрузочные у входов	Обеспечение удобного входа и выхода из парка	С учетом пропускной способности отходящих от входов аллей	1,5
Для отдыха:	Чтение и настольные игры, бездеятельный отдых		
малые (на 1 — 2 чел.)		5—15	5
средние (на 3 — 5 чел.)		20 — 50	5
большие (на 6 — 15 чел.)		60 — 200	10
Лужайки:	Чтение и отдых в шезлонгах и гамаках		
малые		250 — 450	25
средние		500 — 900	30
большие		1000 — 1200	40
Видовые	Созерцание интересных ландшафтов и парковой архитектуры	10— 150	5
Для культмассовых мероприятий	Проведение лекций, концертов и т.д.	200 — 500	3
Танцевальные	Проведение танцевальных вечеров	150 — 500	2
Игровые для детей:			
до 3 лет	Малоподвижные индивидуальные игры с песком	10 — 100	3
4 — 6 лет	Подвижные коллективные (7 — 8 чел.) игры	120 — 300	5
7 — 14 лет	Подвижные коллективные (7 — 8 чел.) игры детей 7 — 10 лет и коллективные (5 — 20 чел.) игры спортивного характера детей 10 — 14 лет	500 — 2000	10
Спортивно-игровые:			
для детей и подростков 10— 17 лет	Различные подвижные игры и развлечения	150 — 7000	10
для взрослых		10 — 7000	10
Игровые комплексы для детей до 14 лет	Различные подвижные коллективные игры	120	15

саждениями, искусственным микрорельефом. Есть и общие площадки, где могут отдыхать жители всех возрастов. Специальное оборудование, декоративные устройства, насаждения — все это придает своеобразие каждой площадке, которая композиционно связана с прогулочным бульваром.

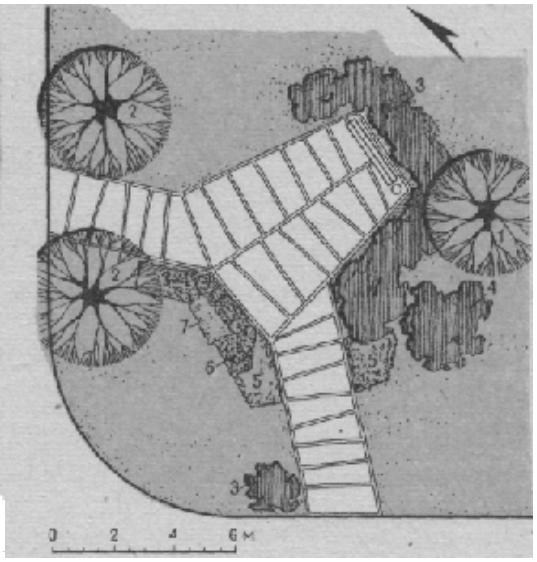
В парке жилого района Пайсниц (Германия) создан комплекс «Активный отдых», предназначенный для посетителей всех возрастов. На участке площадью 3 га с взрослыми деревьями выделены три сектора с игровыми, физкультурными и спортивными площадками. В секторе для занятий спокойного характера с помощью зеленых насаждений создают закрытые микроландшафты. Поляны с устойчивыми к вытаптыванию газонами предназначены для игр. На площадках дошкольников дети играют под присмотром воспитателей, что дает возможность их родителям заниматься физкультурой и спортом. Павильон -центр обслуживания — окружен цветниками, площадками и лужайками с живописными группами деревьев и кустарников. Для замощения использованы бетонные плиты размерами 60Х60 и 30Х60 см.



4.87. Игровой сектор комплекса «Активный отдых» в парке жилого района Рейсниц (Германия) / — мощеная площадка-аттракцион с большими шахматными фигурами; 2 — площадка отдыха со столами для настольных игр; *3, 4* — площадки для малых игр; *5* — площадка для мини-гольфа; *6* — лужайка для крокета; 7 — павильон для игр



4.88. Будапешт. Площадка отдыха у автомагистрали / — клен остролистный; 2 — вяз листоватый; *3* — яблоня сибирская; *2* — клен гиннала; 5 — шиповник морщинистый; *6* — розы полиантовые



4.89. Площадка-карман у пересечения дорог / — липа мелколистная; 2 — *рябина* обыкновенная; *3* — шиповник морщинистый; *4* — спирея Ван-Гутта; 5 — хоста ланцетолистная; 6 — седум спектабиле; 7 — аконит фиолетовый

Небольшие площадки для кратковременного отдыха имеют вид карманов глубиной 2—5 м со скамьями и размещаются на пересечении пешеходных дорог. Чтобы угол газона не затаптывался пешеходами, предусматривается его плавное сопряжение.

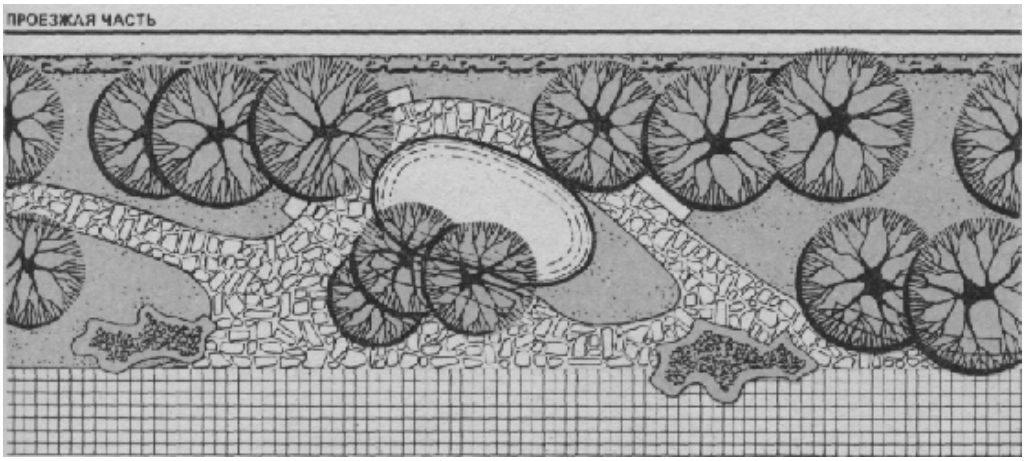
В центре площадки отдыха перед общественным зданием располагается декоративный водоем с мозаичным покрытием и двумя чашами с цветами и фонтанчиком. Покрытие на основных дорожках выкладывается бетонными плитами (100ХЮО см) с 5-см швами, заполненными растительной землей. На прогулочных дорожках расстояние между плитами увеличивают. Деревья и кустарники высаживают отдельно или группами. Среди камней на фоне флокса душистого хорошо смотрятся плющ обыкновенный и агава американская. На газоне устанавливают скульптуру из дерева или камня.

Площадки для отдыха на территории промышленных предприятий помогают создать благоприятные условия для работающих, способствуют уменьшению утомляемости и повышают производительность труда. Для работников умственного труда при однообразной, монотонной работе рекомендуется разнообразный подвижный отдых с использованием цвета и музыки. Если работа связана с нервным напряжением, то отдых должен проходить в спокойной обстановке в окружении живописных естественных композиций. Площадки, рассчитанные на отдых небольшого количества людей, изолируют друг от друга с помощью подпорных стенок, альпийских горок, зеленых холмов, вертикального озеленения. Хороший эффект достигается при их врезке в склоны.

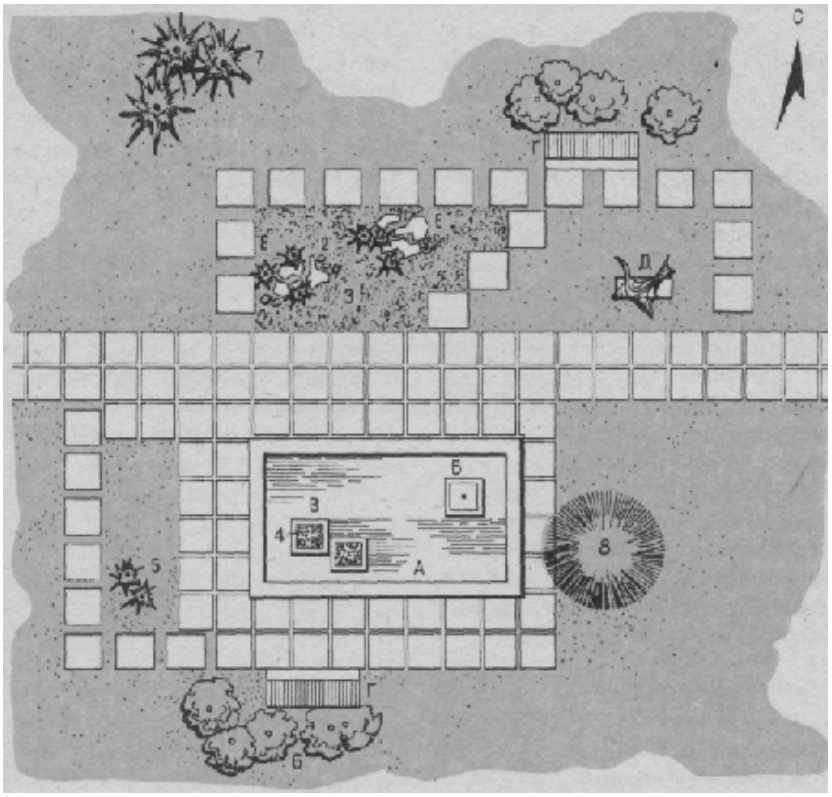
Площадки отдыха размещают исходя из конкретных условий труда на предприятии. Радиусы доступности площадок принимают с учетом времени обеденного перерыва или пауз в работе: 25 м — для 3—5 мин, 100 м — для 10—15 мин, 200 м — для 30 мин. Места отдыха размещают непосредственно около производственных и бытовых помещений, на крышах, террасах или по направлению движения к пунктам питания. Ориентировочные показатели мест малоподвижного отдыха приведены в табл. 4.5.

Таблица 4.5. Характеристики мест малоподвижного отдыха

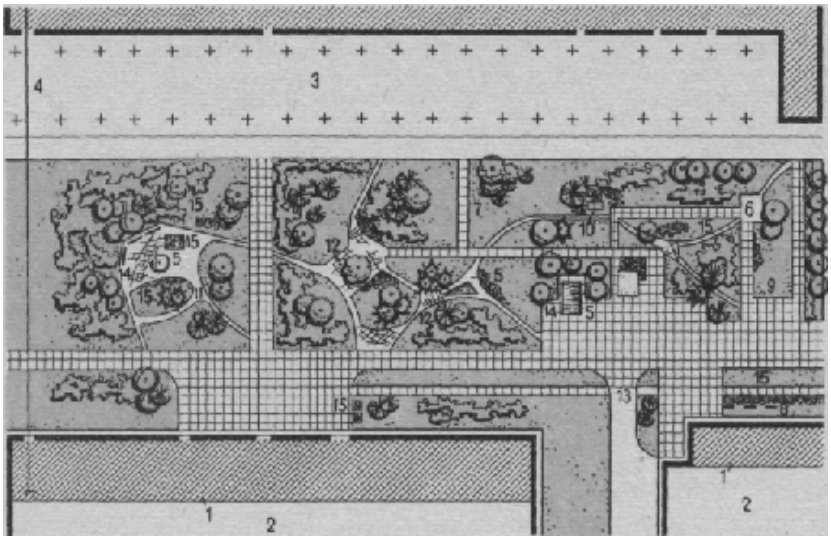
Наименование мест отдыха	Площадь на одного отдыхающего, м^2	Размеры площадки, м^2	Удаление от входов в здания, м
Площадки индивидуального отдыха	3 — 3,3	10 — 100	80 — 100
Площадки для чтения и тихих настольных игр	1,12— 1,66	50 — 80	80— 100
Прогулочные дорожки для тихого отдыха	2	30 — 1 00 (ширина 2 м при длине 15 — 50 м)	Не более 250
Площадки для шумных настольных игр	1 — 1,36	12 — 250	80 — 100, но не ближе 30 м
Прогулочные дорожки для шумного отдыха	1,36 — 1,66	50 — 250 (ширина 3 — 5м при длине 10 — 80 м)	Не более 250
Площадки для зрелищ	0,5	Не менее 200—250	100 — 200, но не ближе 30 м
Выставочные площадки	1 — 1,36	100 — 500	100 — 250
Места для курения	0,22 — 0,44	10 — 20	20 — 30
Солярии и аэрации	1,5— 1,66	60 — 80	80 — 100
Комбинированные площадки для ожидания	0,17— 0,83	50 — 200	Не более 250
Средние ориентировочные показателя	0,75 — 1,36	От 10 до 500	



4.90. Площадка отдыха на разделительной полосе



4.91. Площадка отдыха перед входом в общественное здание, Ташкент (архит. В. Таран, инж. Р. Гатаулин) *а* — декоративный водоем; б—чаша с фонтанчиком; *в* — цветочницы; г — скамья на бетонных опорах; *д* — скульптура; *е* — группа камней. Растения: / — агава американская; 2 — плющ обыкновенный; *3* — флокс дернистый; *4* — летники; 5 — магония подуболистная; 6 — сирень обыкновенная; 7 — можжевельник виргинский; *8* — акация ленкоранская



4.92. Площадка отдыха у литейного цеха машиностроительного предприятия
/ — бытовые помещения; *2* — производственные помещения; *3* — крановая площадка; *4* — железнодорожная линия; *5* — водоем; 6 — навес-беседка; 7 — пергола; *8* — стенды наглядной агитации; 9 — флагштоки; *10* — навес; //— покрытие гравийно-щебеночное; *12* — покрытие из бетонной плитки или природного камня; *13* — покрытие бетонными плитами; *14* — скамьи; *15* — цветники

Площадки отдыха для рабочих, связанных с производством, выделяющим много тепла, затеняют с помощью увитых растениями навесов, беседок, пергол, обеспечивают ветрозащитными зелеными экранами или микрорельефами для исключения сквозняков. Большая роль в улучшении микроклимата отводится водным устройствам.

Детские игровые площадки по функциональным признакам можно разделить на несколько типов: площадки с песочницами; площадки для творческих игр, строительства, конструирования, лепки, рисования; площадки-аттракционы; площадки для подвижных игр; площадки обучения правилам уличного движения; приключенческие площадки; физкультурно-спортивные площадки; водные площадки и т. д.

Кроме того, площадки могут подразделяться по возрастному признаку: для ясельного, дошкольного, младшего и среднего школьного возрастов, для подростков, для молодежи.

При проектировании площадок следует учитывать, что дети до 3 лет мало двигаются, предпочитают индивидуальные занятия и в основном с песком под наблюдением родителей, для которых также необходимо создать комфортные условия. Площадки для детей 4—6 лет и 7—10 лет проектируют, учитывая, что дети этого возраста предпочитают приключенческие игры в коллективе до 7—8 чел. Дети 10—14 и 14—17 лет предпочитают игры спортивного характера в коллективе по 15—20 чел. Для подростков необходимо предусматривать гимнастические снаряды и спортсекторы.

Ю. Б. Хромов на основе анализа нормативных документов и проектов провел следующую классификацию типов игровых площадок за рубежом:

Виды игровых площадок	Минимальные размеры территории игровых площадок на одного посетителя, м^2	Размеры площадок, м^2
Площадки для детей:		
до 3 лет	3	10— 100
4 — 6 лет	5	120 — 300
7 — 14 лет	10	200 — 500
Игровые комплексы для детей до 1 4 лет	15	1200 — 7000
Физкультурно-игровые площадки:		
для детей и под-	10	150 — 7000

Продолжение

Виды игровых площадок	Минимальные размеры территории игровых площадок на одного посетителя, $м^2$	Размеры площадок, $м^2$
ростков 10 — 17 лет для взрослых	10	10 — 7000

Детские игровые площадки в зависимости от размеров и назначения отведенной территории размещают компактно, рассредоточенно, группами или отдельно.

На площадках, предназначенных для школьников, целесообразно высаживать низкие деревья и кустарники. Чтобы дети знакомились с разнообразием растительного мира, увеличивают ассортимент наиболее живописных растений. Оформление и благоустройство площадок должно оказывать влияние на эстетическое развитие детей, прививать им любовь к природе. Не следует применять растения, которые могут повредить здоровью детей: деревья и кустарник с шипами (гледичия, боярышник, аралия); колючие кустарники с красивыми ягодами или цветами (барбарис, ежевика, малина, терн); кустарники с неприятными ,на вкус плодами (бузина, жимолость, снежная ягода); растения ядовитые (черемуха поздняя, волчье лыко, дурман); растения, вызывающие аллергические явления (осина, виргинский можжевельник, полынь).

В последние годы получили широкое распространение «Площадки Робинзона», что обусловливается стремлением современных родителей предоставить детям максимум свободы для проявления игровой фантазии, творческой активности, к выявлению естественных склонностей и дарований ребенка, к развитию силы, ловкости, независимости и инициативы. Оборудование детских площадок в значительной степени носит условный характер. Детское воображение способно в процессе игры превратить, например, простые бетонные кольца в «тоннели», «поезда», «корабли», во все, на что способна детская фантазия. Поэтому стали широко применять стилизованные декоративные композиции, имитирующие естественные формы. В Японии конструкции для лазания, похожие на засохшие деревья, изготовляют из металлических труб, хорошо поддающихся обработке, долговечных, не имеющих острых углов.

Распространение площадок вызвано и их относительно невысокой стоимостью, так как для их оборудования используются в основном бывшее в употреблении и списанное оборудование, технические и транспортные средства, бракованные изделия, строительные материалы. В Чехословакии созданы легкие конструкции из пластмасс, в США — качели из старых резиновых шин, из них же в Дании создали гимнастическую стенку.

Следует отметить, что все дети, принимающие участие в играх на площадках «Робинзона» и «строительных площадках», делятся на три группы: первая группа наиболее активных, способных организовывать и выдумывать новые занятия, постоянно трудиться; вторая группа — дети, участвующие в играх, но непостоянно и, как правило, пассивно, и последняя группа — дети, созерцательно наблюдающие со стороны за действиями товарищей.

Для ненастной погоды предусматривают мастерские, помещения, где ведутся занятия по рисованию, лепке, моделированию, готовятся театральные представления и постановки кукольного театра, проводятся занятия в зоо-уголке.

Если в раннем возрасте детям свойственны творческая активность, стремление самоутвердиться, желание показать родственникам и ближайшему окружению, что они способны преодолевать трудности и добиваться конечных результатов труда, то с годами эти желания пропадают, если

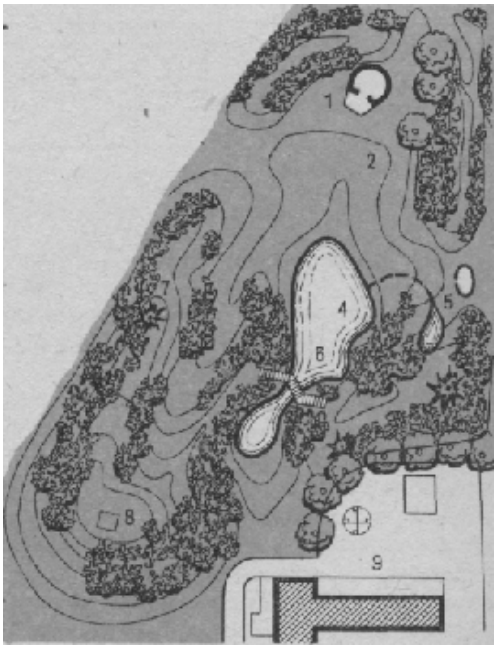
их не стимулировать, не развивать и не закреплять. Эти психологические особенности детей должны обязательно учитываться при создании детских площадок.

В районном парке немецкого г. Ман-нхейма построена детская площадка для игр в «индейцев», которая хорошо сочетает природный ландшафт и игровой комплекс. Небольшая (всего 1,5 га) ровная территория в окружении городской застройки превращена в детский приключенческий комплекс со своеобразным, ярко выраженным искусственным рельефом с перепадами отметок до 14 м.

Холмы с пещерами, озеро, бассейны с ручьем, водопад, висячий мост над прудом, смотровые башни и несколько хижин из камня, глины и камыша создают картину «страны индейцев», а дополняют ее стволы спиленных деревьев, нагромождения естественных камней среди высокой травы на фоне живописных кустарников и деревьев. Дорожки на площадке протоптаны детьми, а некоторые сооружения созданы из непрочных материалов, что позволяет периодически обновлять их, поддерживая постоянный детский интерес к комплексу.

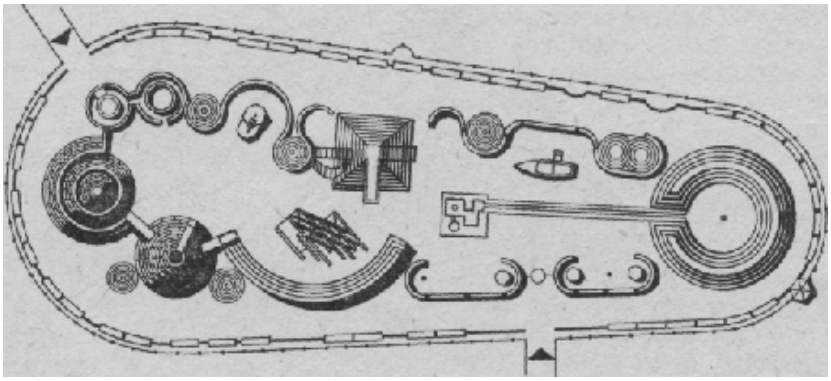
Детская игровая «площадка приключений» в Центральном парке Нью-Йорка обнесена штакетником. Все ее сооружения — башенки, пирамиды, площадки, тобогганы, сборно-разборные колодцы, решетчатые конструкции, стенки для лазания и т. д. размещены на территории, покрытой толстым слоем песка без использования зеленых насаждений. Интересна конструкция бассейна — его без воды превращают в детский открытый театр.

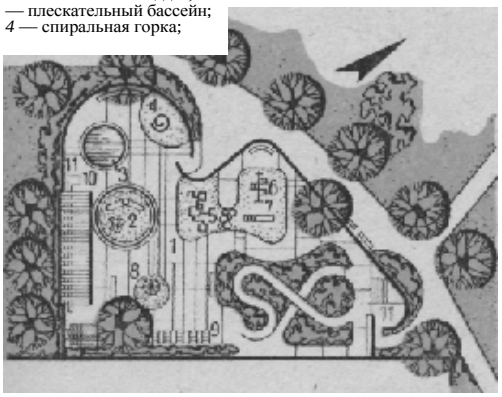
Особой популярностью среди детей 4—10 лет пользуются площадки для обучения правилам уличного движения. В игровой форме на них учат детей вести себя на улице, объясняют сигналы светофора, дорожных знаков и т. д. В ландшафт местности вписывают дорожки для педальных автомашин, велосипедов, самокатов. Для усложнения движения создается искусственный рельеф с крутыми виражами, затяжными подъемами, пересечениями, мостами, тоннелями; для создания большей правдоподобности в уменьшенном виде, рассчитанном на восприятие детей, устанавливают медпункты, гаражи, бензоколонки, навесы, посты регулировщиков, уличные знаки и светофоры. Дети, которые ждут участия в игре, развлекаются на благоустроенном участке с песочницами, плескательными бассейнами, каруселями, гаражами автомобильчиков. Здесь же в тени — родители, наблюдающие за играми детей.



4.93. Детская площадка в г. Манхейме
1 — игровая хижина; *2* — луг для подвижных игр; *3* — пещера; *4* — плескательный бассейн; 5 — ручей с каскадами; *6* — висячий мост; *7* — деревья для лазания; *8* — наблюдательная вышка; *9* — детский сад

Альпинарии и каменистые сады. В последние годы для придания живо-





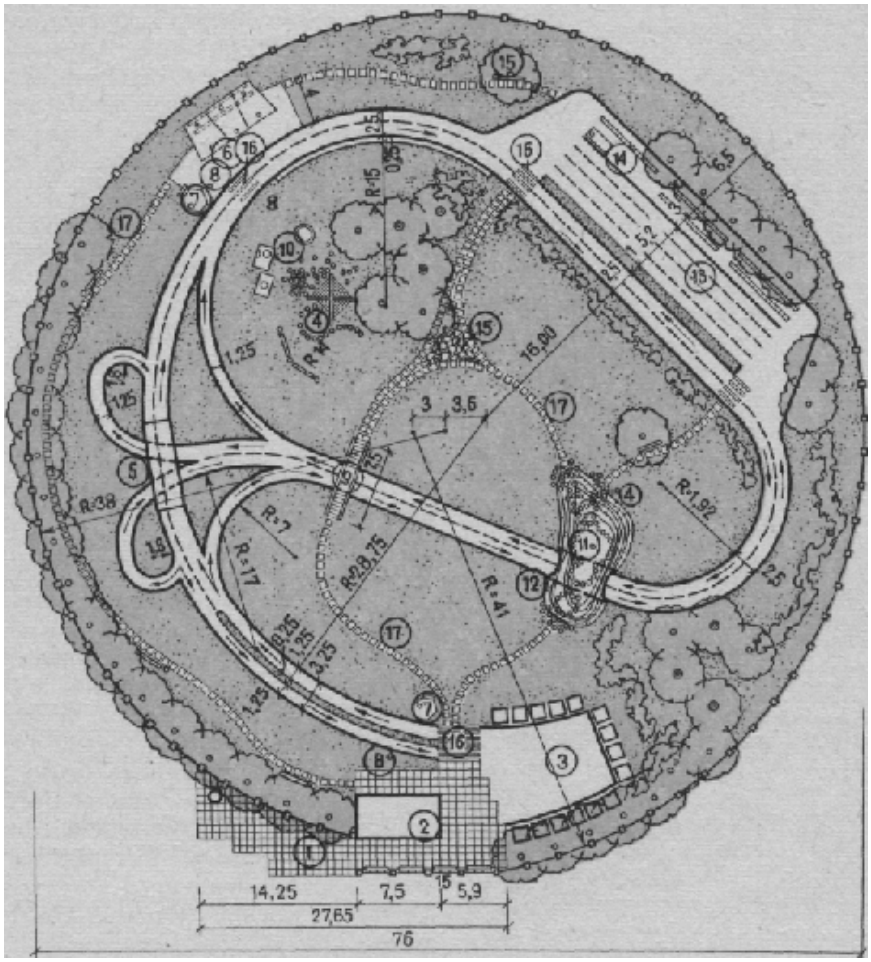
4.94. «Площалка
4.95. План «транспортной площадки» в Крузи-парке г. Аламеда (США) / — мощение из бетонных плит; *2* — песочная площадка; *3* — плескательный бассейн; *4* — спиральная горка; *5* — лианы для лазания; *6* — качели; *7* — горка для съезда; *8* — карусель; *9* — гаражи для педальных автомобильчиков; *10* — пергола со скамьями для родителей; //— ограждающие стенки

писности пластике рельефа местности и показа разнообразия цветочной флоры в гармоничном сочетании с рельефом и камнями устраивают альпинарии, рокарии — своеобразные каменистые сады.

Рельеф северных и прибалтийских областей страны, Урала, Сибири — многочисленные озера и возвышенности с залежами природного камня создают благоприятные условия для устройства таких участков. Их можно создавать и в других климатических зонах на территориях с пересеченным рельефом — в парках и скверах Крыма, Кавказа, Карпат, т. е. там, где декоративность рокариев, ассортимент растений могут быть еще богаче и разнообразнее. Своеобразно оформленные каменистые цветники и уголки украшают городские парки и скверы, ботанические сады, детские сады и школы, приусадебные участки.

Для альпийских (скалистых садов) используют скалы, камни и растения, свойственные высокогорной альпийской зоне, создавая из них композиции, напоминающие естественный горный ландшафт. Следует учитывать, что альпийские растения требуют рыхлую почву с постоянной влажностью, хороший дренаж. Создать условия для развития альпийских растений помогают камни. Они способствуют сохранению влаги в почве; вода, стекая с них, увлажняет землю, и корни растений в поисках влаги проникают под них и находят для себя привычную среду для развития. В солнечные дни камни нагреваются, а ночью отдают тепло, создавая для ближайших растений более теплые микроклиматические условия. В холодную погоду камни защищают растения от ветра.

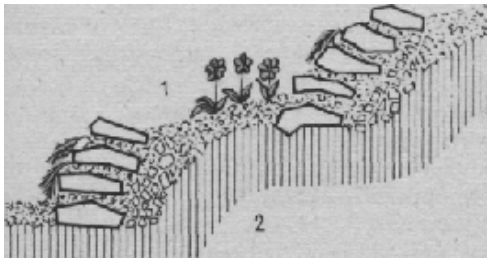
В альпийском ландшафте садов и парков разнообразные по составу и очень красочные во время цветения растения группируют сообразно их



4.96. Транспортная площадка (ЦНИИП градостроительства — Кутырев Е. И., Савина Я. А., Кашинцева Т. А. и. др.) / — вход; *2* — административно-хозяйственные здания (касса, туалет, радиоузел); *3* — стоянка автомобилей с гаражами; *4* — пеньки для лазания и сидения; *5* — развязка; б — остановка с беседкой-навесом; *7* — будка регулировщика; *8* — светофор; *9* — пешеходный мостик; *10* — игровой городок; // — видовая площадка; *12* — тоннель; *13* — место для соревнования; *14* — трибуны; 75 — садовая скамья; *16* — пешеходный переход; *17* — пешеходные дорожки

природным местам обитания. Скальные растения в горах растут в сложных условиях — в расщелинах между камнями, на небольших выступах и почти всегда миниатюрны. Крупные многолетники и кустарники встречаются ниже у подножья гор. В оформлении альпийских горок широко применяются такие растения, как ясколка, обриета, флокс шиловидный, седум, резуха, которые после обильного красочного цветения сохраняют свою живописную листву.

В каменистых садах могут использоваться растения из самых различных климатических зон и мест распространения. Растения подбираются по высоте, времени цветения, окраске цветков, листьев или плодов, их форме, фактуре листьев, живописности в сочетании с другими растениями. Небольшие поляны между скал, откосы и ложбины лучше всего покры-



4.97. Устройство стенок из камней на небольших перепадах каменистых участков
/ — растительная земля; 2 — дренаж

вать красиво цветущими, образующими рыхлый ковер, стелющимися декоративными растениями, такими, как тимьян, различные виды очитка, церастиум, ясколка, полынь и др. Часто используются арабисы, особенно альпийский, а также беловатый и розовый, флокс дернистый (нежный, распростертый), обриеция, армерия, алис-сум, иберис, ползучие гвоздики, камне-молки, примулы, молодило и седумы (Эверса, Зибольда, ложный, прекрасный). Низкорослые растения высаживают большими группами, подбирая их по цвету и времени цветения. Некоторые из них во время цветения покрываются сплошной массой ярких цветков, другие цветут отдельными цветками непрерывно все лето. Умелое сочетание растений обеспечивает непрерывное живописное цветение с ранней весны до заморозков. На каменистых участках высаживают луковичные многолетники (низкорослые лилии, тюльпаны, гиацинты, рябчик, венечник, лук-кандык, нарциссы, подснежники, крокусы). Луковичные, которые в сплошной дернине обыкновенного газона вырождаются, хорошо приживаются среди рыхлого ковра почво-покровных растений. В оформлении каменистых садов используют папоротники и мхи. На вершинах скал, на южных склонах высаживают солнцелюбивые растения; на восточных и северных — растения, приспособленные к тенистым и влажным местам. Нижние террасы каменных массивов долины и ложбины засаживают более рослыми многолетниками, отдельные их солитеры хорошо смотрятся на фоне низких почвопокровных растений. Высокие растения высаживают так, чтобы они сильно не разрастались и не теряли своего первоначального вида.

Необычная красочность цветов и камней позволяет концентрировать на небольшой площади широкую гамму красок. Приемы архитектурно-планировочного решения территории с введением декоративной обработки рельефа могут быть самыми разнообразными, но обязательными для выбранного участка должны быть поверхность с уклоном и применение в цветнике камней только одного вида. Их создают там, где есть всхолмленный рельеф, возвышенности, овраги, естественные^ скаты, склоны, крутые берега водоемов, гармонично вписывая искусственный альпийский ландшафт в общий ландшафт местности. Каменистые сады могут быть организованы на неудобных для многих целей участках (в оврагах, на обрывах, у выходов каменистых пород, на нагромождениях валунов или плитняка и т. д.). Небольшие каменные уголки можно организовывать на равнинной местности, создавая искусственные насыпи растительной земли, горки, имея при этом в виду, что любое оформление с участием камня требует высокого мастерства, хорошего знания природы материала, наличия вкуса и чувства меры у создателей каменистых садов. Хотя камню и отводится важная роль в композициях и его форма, цвет, структура могут существенно украсить участок, однако в оформлении ландшафтов садов и парков основную роль должны играть растения.

Наилучшим материалом для устройства каменистых садов являются камни твердых горных пород и прежде всего гранит (в Ботаническом саду МГУ им. М. В. Ломоносова с этой целью использовано свыше 10 тыс. т

гранита, доставленного из Карелии), нередко применяют ракушечник, песчаник, известняк, используют плито-видные камни, реже известняковый туф из-за его пустот, способствующих выветриванию и размножению сорных трав.

В некоторых каменистых садах отдельные камни и их группы размещают свободно, в соответствии с рельефом и с каменистыми обнажениями. Живописные композиции из малотребовательных травянистых растений и кустарников высаживают возле камней, в расщелинах между ними, на склонах так, чтобы они гармонично вписывались в ландшафтное окружение. При необходимости укладывается дерн или высеивается газон.

В других каменистых садах склоны представляют собой системы террас. Ширина их в зависимости от размеров отведенной территории принимается обычно 1—3 м, высота одной террасы не должна превышать 0,5 м. При устройстве рокария такого типа на ровном участке террасы , создаются за счет грунта, полученного, при углублении участка территории или за счет дополнительного привозного материала. Террасы легко создавать из плитняка толщиной 6—10 см с устройством уклона переднего края стенки 5—15°. В таких рокариях на террасах между камнями высаживают растения обычно в массе, создавая живописную мозаику чистых тонов из низких, ползучих растений. Повторять группы растений можно только в больших рокариях; когда не хватает посадочного материала, лучше использовать однолетники. Каменистые цветочные сады имеют одну особенность — процесс их создания очень кропотлив и трудоемок, зато уход за растениями значительно легче, чем в обыкновенных цветниках.

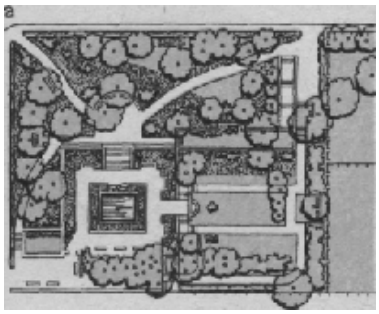
Цветочные и декоративные травянистые растения дополняются хвойными и лиственными деревьями и кустарниками. Среди хвойных чаще всего используют стелющие и плакучие низкорослые формы можжевельника, ели, тисса, туи, а из лиственных -вереск, волчье лыко, самшит, кизильник горизонтальный, бересклет карликовый, жимолость Альберта, ракитник, барбарис Тунберга, гортензию, спирею Бумальда низкую, курильский чай кустарниковый, лаванду, рододендроны, азалии, клематис, плющ, низкорослые сорта роз. Все деревья и кустарники используются для вертикального разнообразия, а растения с яркими цветами, декоративными листьями или плодами — для акцентирования внимания на наиболее живописных участках.

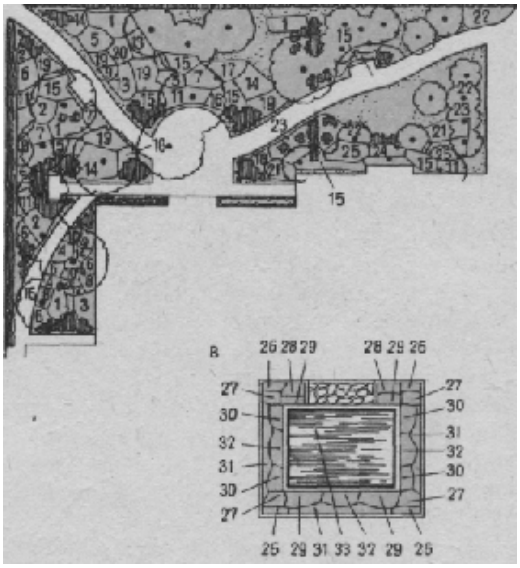
Естественные каменистые плиты различной величины и формы, уложенные на дорожку или в виде лестниц на подъемах, дополняют оформление каменистых садов. Их укладывают сплошь или отдельными плитками на расстоянии среднего шага человека. В этом случае между плитками сажают низкорослые растения, а по краям — более высокие.

При обработке крутого рельефа, прокладке дорожек создают подпорные стенки, оставляя между камнями ниши, в которые высаживают стелющиеся и ампельные многолетники; разрастаясь, они создают на каменной стене красочные пятна. Рокарии вблизи водоемов с протекающими через них ручьями особенно живописны на юго-восточных и юго-западных склонах, где под солнцем растения цветут обильнее.

Альпинарий на ул. Равеля в Таллинне устроен как самостоятельный объект в системе городских зеленых насаждений. Он занимает территорию около 2000 м^2 крутого склона и представляет собой каскад живописных террас. Подпорные стенки из естественного камня делят всю отведенную площадь на три участка, каждый из которых имеет характерное оформление.

Верхнюю часть пересекают дорожки плавных очертаний, обсаженные





4.98. Таллинн.
Альпинарий на ул. Равеля
а — план альпинария;
б, *в* — фрагменты;
1 — ахилея многолистная
2 — ахилея розовая;
3 — аюга многоцветная
4 — алиссум серебристый
5 — антеннария;
6 — арабис кавказский;
7 — аренария войлочная
8 — обриета дельтовидная
9 — карлина бесстебельная
10 — церастиум войлочный
11 — флокс шиловидный
12 — саксифрага;
13 — седум белый;
14 — седум Миддендорфа
15 — седум ложный;
16 — молодило;
17 — солидаго; *18* — стахис шерстистый; *19* — тимьян;
20 — седум видный;
21 — гейхера американская;
22 — гейхера трясунковидная;
23 — иберис вечнозеленый;
24 — пенстемон бородатый;
25 — таликтрум водосборолистный;
26 — примула весенняя;
27 — ирис сибирский;
28 — хоста вздутая;
29 — астильба Аметист;
30 — астильба Керес;
31 — хоста Зибольда;
32 — ирис германский;
33 — кувшинка *белая*

горной сосной и туей западной; их темно-зеленая хвоя хорошо подчеркивает декоративные свойства низкорослых цветущих или имеющих красивую листву многолетников.

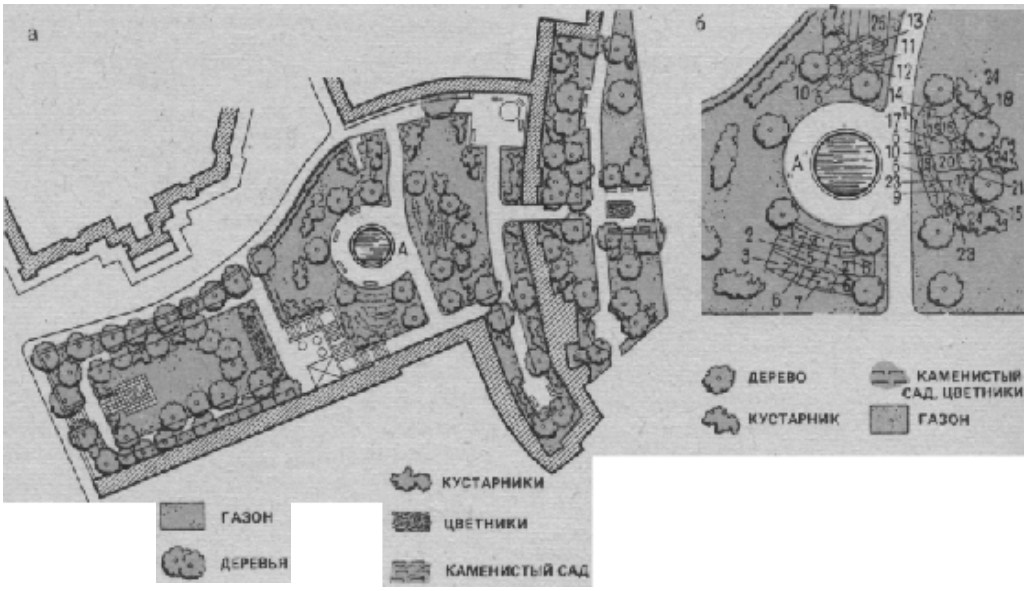
На втором участке прямоугольных очертаний пестрая мозаика бордюров из многолетних растений, вытянутая вдоль подпорных стен, хорошо сочетается с многообразием форм и фактурой природного камня.

Разнообразие композиций достигается за счет умелого использования цветущих кустарников (спирея, фор-зиция, айва) и многолетников, причем не только низкорослых (примула весенняя, мак альпийский, арабис, кампану-ла карпатская и др.), но и полувысоких и высоких видов, размещенных в глубине на фоне каменной стены. Особое очарование небольшой, почти квадратный бассейн с фонтанчиком и нежными цветами белой кувшинки. Он окружен многолетниками, сохраняющими свою декоративность с весны до первых заморозков. Подход к нему вымощен плиткой.

И, наконец, нижняя терраса представляет собой газон с живописно разбросанными на нем кустами хосты; подпорная стенка увита виноградом, а у ее подножья высажены цветы.

Альпинарий на Вышгороде в Таллинне является составной частью сквера. Он решен с использованием принципов свободной планировки. На пониженном участке создан бассейн. На окружающих его склонах организованы три больших участка альпинария, которые плавными криволинейными уступами поднимаются вверх. Естественные очертания камней сглаживаются низкорослыми многолетниками, образующими живописный ковер с вкраплениями кустов хосты лапцетолистной и декоративных цветущих кустарников.

В рокарии Центрального сибирского ботанического сада демонстрируются более 300 цветочных и деко-



4.99.Таллинн. Сквер на Вышгороде
а — план; *б* — альпинарий; *1* — винка малая; *2* — астра альпийская; *3* — флокс шиловидный; *4* — саксифрага тенистая; 5 — кампан'ула карпатская; *6* — саксифрага Арендса; *7* — аюга ползучая; *8* — лютик альпийский; *9* — аллисум скальный; *10* — гвоздика травянка; *11* — аквилегия делтовидная; *12* — флокс развалистый; *13* — дильфиниум культурный; *19* — седум ложный; *20* — аквилегия гибридная; *21* — седум Стефана; *22* — мак альпийский; *23* — примула приятная; *24* — можжевельник Сабина; *25* — караган древовидный; *26* — сосна горная

ративно-листных многолетников и около 40 видов деревьев и кустарников. Это наиболее декоративные и устойчивые растения высокогорных, горностепных и равнинных районов, которые можно использовать для озеленения и цветочного оформления городов и поселков этого региона.

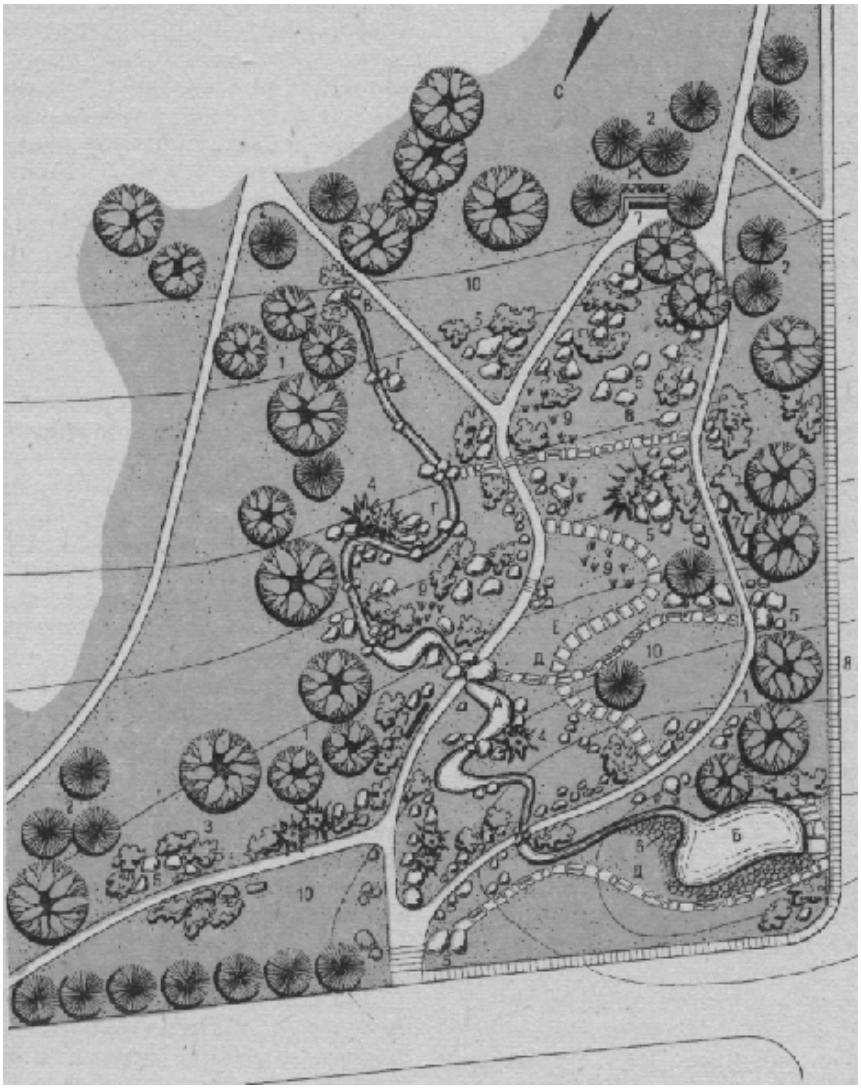
Каменистый сад, расположенный на северо-восточном склоне с перепадом высот 3,5 м, окружен с юга и востока естественным березовым массивом, с запада и севера — дорогой. Участок композиционно связан с остальной территорией дорожкой и ручьем.

Сад состоит из пяти частей. Три террасы, ограниченные подпорными стенками высотой 0,35—0,5 м из бутового камня сухой кладки, спускаются к водоему. Четвертая с одной стороны примыкает к дороге, с другой — укреплена стенкой высотой 0,5— 1 м из камня на бетонном растворе. Террасы хорошо освещены солнцем, необходимое для отдельных растений затенение создается за счет камней и подпорных стенок.

Расположенный пятый участок на северо-востоке отличается плоским рельефом и живописными группами белоствольных берез.

Из искусственного родника берет начало ручей, который пересекает весь сад и заканчивается водоемом. Он проложен в естественном пониженном рельефе и служит для сбора и отвода ливневых вод, создает повышенное увлажнение, необходимое для прибрежных растений, и значительно обогащает экспозицию. Дно ручья бетонировано и выложено галькой, берега — из естественного камня.

Живописные ландшафтные композиции сада строятся в соответствии с экологическими требованиями расте-



4.100. Рокарий Центрального сибирского ботанического сада (автор проекта — ст. инж.-дендролог Р. И. Дружинина)
А — искусственный ручей; *Б* — водоем; *В* — родиник; *Г* — каскады на ручье; *Д* — подпорные стенки; Е — тропинка из плит; *Ж* — пергола; *1* — береза бородавчатая; *2* — хвойные деревья; *3* — лиственные кустарники; *4* — хвойные кустарники; 5 — группы камней; *6* — галечная россыпь; 7 — скамьи; > *8* — дорожки из плиток; 9 — групповые посадки высоких многолетников; *10* — куртины почвопокровных, ковровых и других невысоких растений

ний с учетом их восприятия как издали, так и вблизи. Для этого создана система тротуаров, щебеночных дорожек и тропинок из плит. В местах с наиболее интересными панорамами расставлены скамьи. Крупные обломки темно-зеленого гнейса и светло-серого гранита хорошо сочетаются с высаженными около них растениями. Мелкие камни разграничивают посадки, обрамляют дорожки и берега ручья.

Украшают сад мостики из каменных плит через ручей, галечные россыпи у водоема, небольшие лестницы, каскады, невысокий трельяж с вьющимися растениями. И все-таки основным привлекательным материалом являются растения. Их композиции строятся на гармоничных колористических сочетаниях — однотонных или контрастных. Среди них сиреневая и *белая* астра альпийская, розовая гвоздика пышная, серебристо-серая полынь холодная; белые, желтые и оранжевые пятна маков голостебельного и ложно-сероватого; на фоне серебристо-серой полыни холодной ярко-розовые куртинки гвоздики разноцветной; голубая бруннера сибирская, оранжевая купальница азиатская и серебристо-голубая листва мертенсии; сиреневая астра альпийская и ястребинка оранжево-красная; желтая дазифора курильская и синий дельфиниум крупноцветковый. На пестром ковре низкорослых растений местами возвышаются небольшие группы эремурусов, луков, ирисов, бузульников и др.

Природно-познавательные тропы. Первая учебная (природно-познава-тельная) тропа была создана в 1922 г. в США. Это легендарная тропа длиной три с лишним тысячи километров через Аппалачи. Несколько позже аналогичные тропы появились и в американских национальных парках. В настоящее время разработана общегосударственная система природно-позна-вательных троп по всей территории страны. Популярность и признание такой формы обучения посетителей привели к распространению природно-познзвательных троп во Франции, Великобритании, Германии, Чехо-Сло-вакии и в других странах.

Учебные тропы создают для обеспечения природоохранного режима на участках естественного ландшафта, предназначенного для отдыха. В легкой, непринужденной форме тропа доводит информацию о природе, ее проблемах до посетителей, оказывает влияние на их экологическое воспитание. Притягивая посетителей, она снижает рекреационные нагрузки на заповедники, заказники, на наиболее ценные или легко уязвимые природные объекты (места обитания птиц, произрастания редких видов растений; поддающиеся эррозии склоны, низины, болота). Привлекательность тропы достигается за счет умелого чередования разнообразных по содержанию природных, исторических объектов, способных заинтересовать, увлечь посетителей, и мест отдыха. В экспозицию включаются как уникальные, так и наиболее типичные для данной местности объекты. Очень популярны благоустроенные видовые площадки на вершинах гор, скал, уступах. Иногда с этой целью используют старые здания, сооружения или возводят оригинальные смотровые башни, вышки, с которых открываются широкие панорамы.

Классифицируют учебные тропы по сложности или организации (самостоятельные, групповые); по длине и продолжительности пути (наиболее распространены маршруты на 3—4 км в 1 ч); по способу передвижения (обычно пешеходные, реже для велосипедистов, всадников, водных туристов и даже лыжников). Учебные тропы бывают линейные, кольцевые, петлеобразные, радиальные.

По назначению иногда выделяют учебные тропы для школьников различных возрастов, студентов или отдыхающих, но, как правило, их используют для всех групп населения.

По основной научно-информационной направленности тропы могут быть ботаническими, зоологическими, геологическими, орнитологическими, природно-историческими и т. п. Выбор маршрута и определение мест остановок зависят от множества рекреационных, учебно-познавательных характеристик конкретного района, наличия природных достопримечательностей, памятников народной архитек-

туры, этнографии, исторических памятных мест. Особую ценность представляют природные объекты, связанные с народными традициями, обрядами. Информацию о местной фауне несут специальные вольеры с животными и птицами, а о флоре — ботанические площадки с характерными уголками естественной природы. Рядом с растениями на стенде или в буклете даны их внешний вид, название и описание. Группируют растения с учетом экологических требований и композиционных правил так, чтобы они органично включались в ландшафт.

Хорошо оборудованные тропы уменьшают воздействие на естественный ландшафт, призывают бережно относиться к природе и обеспечивают безопасность передвижения. С этой целью устанавливают ступеньки, перила, изгороди, мусоросборники, деревянные настилы по низинам и болотам, маршрутные знаки, благоустраивают места отдыха и приютов. В начале тропы и на остановках устанавливают под навесом щиты со схемой маршрута, местами остановок и наиболее привлекательных объектов. Здесь же даются сведения о растениях, животных, влиянии человека на природу, мерах по ее охране.

После выбора трассы проводится комплексное описание тропы и составляется буклет, имеющий учебно-воспитательное значение. Экологическое воспитание осуществляется прежде всего при создании тропы и поддержании ее хорошего состояния, а затем и при посещении; даже у тех, кто не принимал участия в ее создании, возникает чувство благодарности и бережного отношения к труду других к красоте природы.

Концентрация посетителей на учебной тропе увеличивает опасность деградации природного ландшафта сагой тропы, особенно в местах отдыха на смотровых площадках. Поэтому параллельно с проектированием тропы предусматривается проведение комплекса природоохранных мероприятий. Прежде всего определяется экологическая емкость тропы, зависящая от характеристик участка и предполагаемого его использования. За счет укрепления спусков, подсадки приспосабливающихся к антропогенным нагрузкам деревьев, кустарников, подсева устойчивых к вытаптыванию трав повышается естественная устойчивость ландшафта, развивается способность к самовосстановлению.

При организации тропы следует предусмотреть возможность ее временного закрытия в наиболее опасный для природы конкретной местности период или для восстановления деградированного участка.

Для учебных, природно-познава-тельных троп не существует норм, поскольку конкретные условия очень различны; здесь могут учитываться только рекомендации.

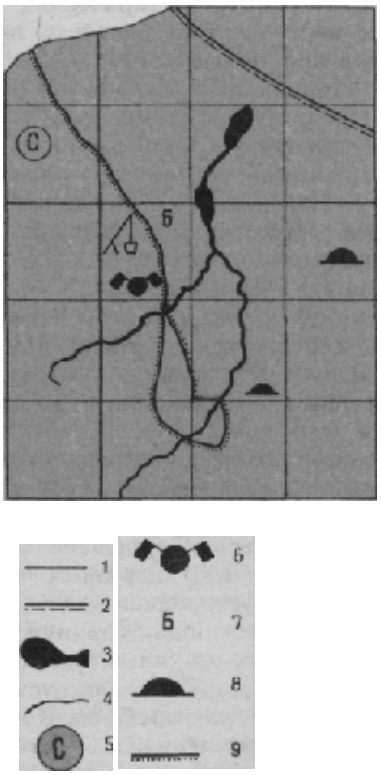
В Москве природно-познаватель-ные (учебно-экологические) тропы созданы в Измайловском парке, *в* парке «Сокольники», на Ленинских горах. На каждой остановке учебной тропы «Матвеевский лес» (в черте города) на щитах несколько слов в стихах или прозе, посвященных красоте природы, проблемам ее охраны.

Национальный парк «Лосиный остров» организован на территории почти 11 000 га, имеющей большую природную и историческую ценность. Около 30 % земель парка находится в черте Москвы. На территории парка до наших дней сохранились курганные захоронения вятичей (X—XIII вв.), уникальные 130—180-летние сосняки, ельники, редкие виды животных, птиц и многое другое. Поставлена задача не только сберечь природу, но и использовать ее для отдыха населения, что потребовало введения строгих правил посещения, позволяющих сохранить и даже повысить ценность естественных ландшафтов. С этой целью создана природно-познаватель-

ная тропа. Хорошие подходы ведут к участку для кратковременного и активного отдыха, с которого и начинается маршрут. Благоустроенный лес легче выдерживает нагрузки, поэтому здесь проложены дорожки, установлены скамьи, столы, укрытия от дождя, устроены детские площадки с качелями, песочницами, деревянными скульптурами сказочных героев и т. д. Километровая дорога по лесу ведет на большую поляну, где находятся усадьба лесопарка, биостанция (здесь в вольерах содержатся попавшие в беду животные) и плантация сохранившихся редких для Подмосковья видов растений. Плантация не только коллекционный участок, отсюда семена, клубни уже вновь шагнули в лес. Красиво цветущие растения лунника оживающего, гвоздики пышной, примулы весенней, колокольчика широколистного уже высажены вдоль маршрута. Обогнув поляну, тропа углубляется в лес, проходит по густому орешнику рядом с «Сосновой гривой» — живописной группой вековых сосен. Дальше встречаются уже одинокие с развитыми кронами старые сосны, ели, реже дуб, осина, липа, клен остролистный. Затем тропа проходит через мостки над ручьями, идет мимо молодых березняков, лишь изредка встречаются деревья со стволами большого диаметра и с хорошо развитой кроной. В конце маршрута, слева от тропы, за мостиком — березняк и живописная поляна.

При необходимости для сохранения мест обитания животных и растений накладывается запрет на посещение отдельных участков леса или разрешен проход только по дорожкам.

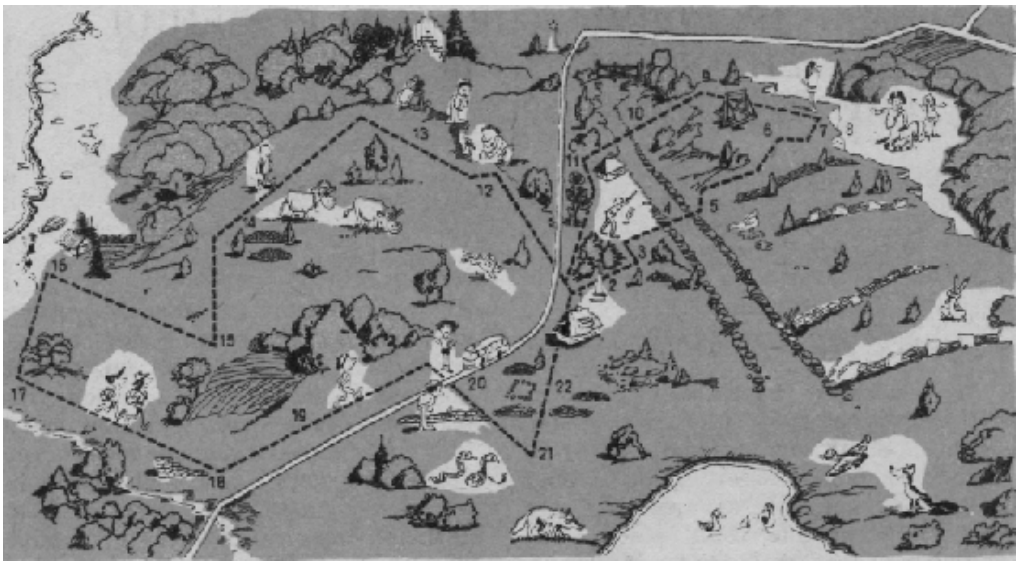
Учебная тропа «Удивительное рядом» создана в окрестностях г. Туапсе (начало и конец маршрута — остановки городского общественного транспорта). Тропа длиной 13 км разбита на 18 остановок, где посетители от экскурсовода или с помощью буклета узнают о природе и истории этого края. Это и живописные панорамы,



4.101. Схема природно-позновательной тропы государственного природного национального парка «Лосиный остров» / — лесные просеки; *2* — старая проселочная дорога; *3* — водоемы; *4* — ручьи; 5 — поляна сказок; *6* — контора лесничества; 7 — биологическая станция; *8* — курганы; *9* — трасса природно-познавательной тропы

и древние (III—I тысячелетия до н. э.) культовые сооружения, рядом с зарослями лиан траншеи, блиндажи времен Великой Отечественной войны.

В Эстонии и Лахемааском национальном парке создана целая система природно-познавательных (учебных) троп, дающих посетителю необходимую информацию о природе данной местности и одновременно регулирующих посещаемость ландшафта. В описании на схеме маршрутов по полуострову Кясму (малый круг 4 км, большой — 11 км) остановки пронумерованы, на местности им соответствуют небольшие столбики. Посети-



4.102. Лахемааский национальный парк *1* — автобусная остановка в Муукси; *2* — братская могила; *3* — горка; *4* — место, где составитель эпоса «Калевала» Э. Леннорт записывал народные предания; 5 — каменная ограда; *6* — альвар; 7 — уступ высотой 47 м; *8* — родник; *9* — городище; *10* —' старая дорога; *11* — школа; *12* — видовая площадка; *13* — турьекелдер; *14* — прибрежный лес; *15* — видовая площадка на залив Сальмисту; •*16* — берег; *17* — старый дуб; *18* — имение; *19* — можжевельник; *20* — каменный могильник; *21* — гора Уссимяги; *22* — дно озера Кахала

тель увидит живописные лесные урочища, валунные поля и валуны-великаны, лесное озеро, старое кладбище моряков, море и песчаный пляж. Ознакомиться с природой помогут десятки видовых точек. Маршруты в Вийтна (4 и 6 км) ведут к озеру Линаяр, где цветет охраняемая законом белая кувшинка, проходят по лесу, где на пологом склоне растет можжевельник, черника, брусника. Интересны и другие познавательные маршруты в Муукси (3 и 13 км), в Вызу (8, 10 и 14,5 км), зоологический в Ояэ-эрзе-Вийтна (8,5 км), орнитологический Палмзе (5 км), культурно-исторический, ландшафтный в Педаспева (5 км), болото Виру (5,5 км).

Учебная тропа Бажукова проложена в 40 км от Свердловска по территории проектируемого Средне-уральского национального парка. Тропа проходит по живописной долине р. Среги и ее притоков, среди покрытых лесами гор. В районе много созданных природой в известняковых отложениях пещер, карстовых провалов, здесь же высокие скалы, обнажения коренного берега, удивительные древние наскальные рисунки и многое другое. На тропе построены избушки-приюты, оборудованы кострища, мусоросборники, спуски к реке, перекинуты через ручьи мостики. В начале маршрута и около приютов установлены информационные щиты со схемой тропы, наиболее интересными объектами и правилами поведения. Остановки на видовых точках отмечены только деревянными столбиками-указателями со стилизованной пиктограммой достопримечательности. Те, кто создавал тропу, считают, что в таких отдаленных от жилья условиях уместен именно такой небольшой знак, органично вписанный в естественный ландшафт. Вся необходимая информация содержится в буклете или в рассказах сопровождающего.

Глава 5.
ПЛАНИРОВОЧНЫЕ ПРИЕМЫ РЕШЕНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ СИСТЕМЫ ЗЕЛЕНЫХ НАСАЖДЕНИЙ ГОРОДА

/. *Насаждения на городских улицах*

Зеленым насаждениям всегда отводилась важная роль на улицах, но прежде их использовали в первую очередь в оформлении города, создании эстетического окружения жителям. В последние годы зеленые насаждения все чаще используются с целью улучшения самих условий пребывания человека в городской среде.

Зеленые насаждения на улицах могут выполнять следующие функции:

защитные — находясь между тротуаром и транспортным потоком, обеспечивают безопасность пешеходов, защищают от перегрева солнечными лучами и чрезмерного шума;

гигиенические — сокращают поступление пыли, газов, улучшают микроклимат;

психологического воздействия — цветом, формой, запахом сглаживают впечатления от безликих нагромождений железобетонных объемов. В различные времена года вносят не только разнообразие в оформление городской среды, но и напоминают о самом присутствии природы;

оптического воздействия — вносят в современную застройку утерянный человеческий масштаб. Расчленяют однообразную протяженность города;

ориентации в условиях смежного пространственного переплетения улиц и площадей. Отдельные деревья, их группы или рядовые посадки становятся ориентирами.

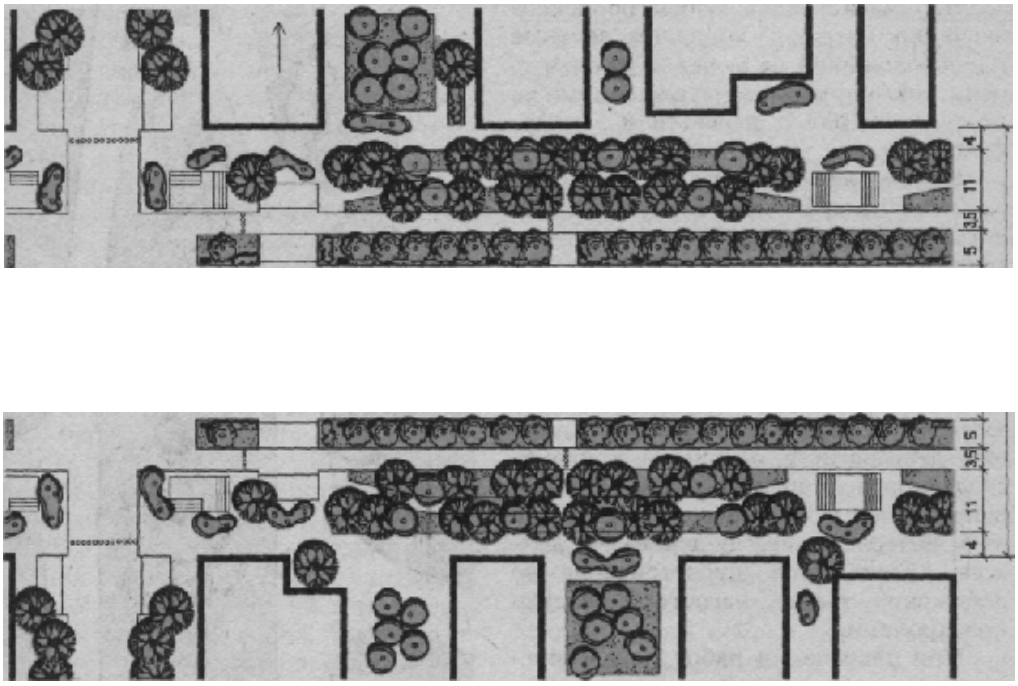
Зеленые насаждения на городских улицах могут быть в виде рядовых посадок, полос кустарников и живых изгородей, групп деревьев и кустарников, разделительных полос газонов, технических коридоров, инженерных коммуникаций в виде газонов, зеленых островков регулирования движения транспорта и пешеходов, «островков безопасности» и т. д. Успешно применяют зеленые насаждения для «прикрытия» малопривлекательных объектов.

На выбор типа озеленения конкретной улицы влияют следующие параметры, климатические условия, система озеленения района, интенсивность движения транспорта и его виды, интенсивность пешеходного движения, ширина улицы, назначение зданий, необходимость затенения тротуаров и зданий.

В зависимости от принятого поперечного профиля улицы уровень озе-лененности нетто (в красных линиях) на отрезках между перекрестками принимается следующий: жилые улицы 52—55 %, магистрали районного значения *29—43%,* магистрали общегородского значения 24—45 %, скоростные дороги 50—56 %.

Минимальная ширина зеленой полосы при посадке одного ряда деревьев между проезжей частью и тротуаром принимается 3 м, при~двух рядах — 5м. При посадке кустарников ширина зеленой полосы принимается при одном ряде не менее 0,8 м, при двух рядах — не менее 1,5 м.

Наиболее распространенный способ озеленения улиц — рядовые посадки деревьев одного вида с равными интервалами. Посадка производится в зеленой полосе и только в исключительных случаях в местах остановок



5.1. Насаждения городской улицы

транспорта, у наиболее посещаемых объектов (крупных учреждений, магазинов, кинотеатров и т. д.) допускается посадка деревьев в лунки (минимальный размер 2Х2 м) на тротуарах. Лунки у стволов обязательно закрывают разъемными решетками, не допускающими чрезмерного уплотнения земли для обеспечения доступа воды и воздуха к корневой системе. Почву у ствола периодически необходимо рыхлить.

Рядовые посадки вдоль улицы могут быть между проезжей частью и тротуаром, в один, два или несколько рядов с кустарником и без него, нередко их дополняют рядовыми посадками между тротуаром и застройкой. Возможны и другие сочетания. Иногда на улице создают палисадники, скверы в виде карманов в жилой застройке. При расположении зданий торцами к улице можно связать пространство двора и улицы; в этом случае насаждения двора участвуют в озеленении улицы.

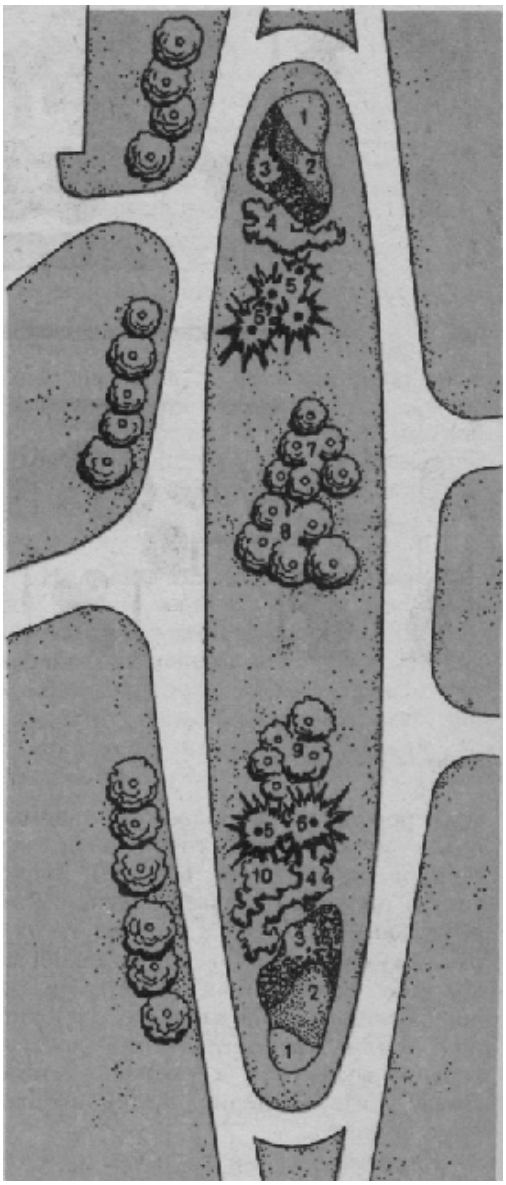
К зеленым разделительным полосам относятся насаждения вдоль магистралей и улиц, отделяющие пешеходные пути от проезжей части с интенсивным транспортным движением или разграничивающие разные направления движения транспорта. На разделительной полосе существуют только поперечные проходы. При интенсивном движении для лучшей защиты пешеходов от пыли и выхлопных газов транспорта целесообразно высаживать с каждой стороны проезжей части по два ряда деревьев и живую изгородь из кустарников. В этом случае ширина полосы принимается не менее 6 м. На полосах шириной свыше *1,5* м вдоль проезжей части обязательна однорядная посадка деревьев, а остальная территория может быть озеленена группами деревьев в сочетании с кустарниками, различными по породам, размерам, характеристикам крон. Иногда на газонах устраивают цветники.

На магистралях общегородского значения создают защитные зеленые полосы шириной не менее 25 м с плотными многоярусными насаждениями из нескольких рядов деревьев и кустарников.

В южных климатических зонах важное значение приобретает зашита людей от чрезмерной инсоляции и теплового излучения окружающих поверхностей. На улицах с меридиональной ориентацией следует затенять не только тротуары, но и фасады зданий. Целесообразно чаще применять неширокие улицы, обсаженные деревьями с пышными кронами, создающими защитный полог от ветра, пыли, шума и палящего солнца. При этом интервалы между деревьями должны обеспечивать проветривание во избежание застоя нагретого воздуха под кронами.

При проведении работ по озеленению городских улиц следует иметь в виду, что в первую очередь производят посадки на улицах с наибольшей интенсивностью движения транспорта и пешеходов, а также на улицах, примыкающих к промышленным предприятиям. Деревья и кустарники, размещенные на перекрестках, поворотах и у пешеходных переходов, не должны мешать пешеходам и водителям видеть дорогу и движущийся транспорт, заслонять светофоры и указатели. Опоры фонарей наружного освещения, а также мачты крепления проводов трамваев и троллейбусов могут размещаться в полосе кустарников. Возраст высаживаемых на улицы деревьев должен быть не менее 10 лет, а кустарников — 4—5 лет.

Самое серьезное внимание при озеленении городских улиц должно уделяться эксплуатации насаждений. Деревья и кустарники необходимо защитить от механических повреждений (особенно при уборке снега), не использовать для удаления снега соль, другие химикаты, способные нанести ущерб растениям; следить, чтобы не вытаптывались приствольные круги, не ставились на газоны автомобили; регулярно поливать, рыхлить и перио-



5.2. Разделительная полоса на пр. Комарова в Риге /— нарцисс поэтический (весна) и садум Зибольда; *2* — бархатцы; *3* — сальвия блестящая; *4* — спирея Вангутта; 5 — лиственница сибирская; *6* — кедр европейский; *7* — рябина обыкновенная; *8* — дуб красный; *9* — береза бородавчатая; *10* — арония черноплодная

дически заменять верхний почвенный слой под кроной деревьев.

В озеленений улиц Риги широко применяют цветы. При свободной группировке деревьев и кустарников цветы высаживают массивами. Иногда практикуют ступенчатое размещение растений: деревья — кустарники — многолетники. На тротуарах среди плиточного покрытия организуют модульные посадки или отдельные группы. Если нет возможности посадить цветы в грунт, устанавливают керамические или бетонные вазы. На магистралях высаживают цветы пятнами для лучшего восприятия при движении. Ассортимент деревьев и кустарников, используемых при озеленении городских улиц, зависит от декоративности растений, их устойчивости к влиянию загрязнений, шумозащитных и пылеулавливающих свойств. Следует учитывать, что срок жизни растений в городской среде значительно ниже, чем в естественных природных условиях.

2. Бульвары

Бульвары представляют собой озелененные территории в виде полос с развитой сетью аллей и дорог, предназначенные для интенсивного целенаправленного пешеходного движения. Протяженность бульвара многократно превышает его ширину, которая бывает от 10 м и более. Бульвары целесообразно создавать на магистралях, улицах, набережных, ведущих к крупным общественным центрам, паркам, стадионам, выставочным и торговым комплексам.

Бульвары используются жителями ближайших домов для прогулок и кратковременного отдыха, зеленые насаждения при этом выполняют важную санитарно-гигиеническую и архитектурно-планировочную роль. В композициях нередко используют монументы, фонтаны, цветники, малые архитектурные формы, но сооружения на бульварах, как правило, не размещают.

Возросшее транспортное движение современном городе потребовало отказа от традиционного устройства бульваров по оси улицы. Размещение бульваров в зоне проезжей части допускается только для сохранения существующих насаждений при условии проведения реконструкции с целью защиты от шума, пыли, выхлопных газов автомобильного транспорта и создания безопасного движения пешеходов, особенно при последовательном размещении нескольких бульваров.

Бульвары шириной 20—40 м целесообразно приближать к тротуару одной из сторон улицы, что позволяет увеличить массив зеленых насаждений, повысить сопротивляемость деревьев и кустарников неблагоприятному воздействию городской среды. Целесообразно наветренное размещение бульвара по отношению к магистрали. По периметру бульвара для улучшения изоляции рекомендуется создать плотную зеленую полосу двух-, четырехрядными посадками деревьев с густыми кронами и высокой (до 2 м) живой изгороди из кустарников. Для обеспечения видимости водителям автотранспорта изгороди ближе к перекресткам должны понижаться до 0,7 м. Во всех случаях необходимо с помощью зелени стремиться к максимальному разделению пешеходного и транспортного движения.

При ширине бульвара 15—20 м устраивается одна продольная аллея шириной 4—7 м со скамьями для отдыха в нишах-карманах. На бульварах шириной свыше 25 м целесообразно прокладывать дорожку-дублер шириной 1,5—2,5 м. Аллеям могут быть приданы плавные криволинейные очертания. На бульварах шириной свыше 40 м организуется развитая сеть аллей и дорог, создаются изолированные площадки для отдыха взрослых и детей, размещаемые вдоль противоположной от магистрали стороны.

Архитектурно-планировочные решения бульваров определяются конкретным расположением территории в

5.3. Хабаровск.
Вид на Амурский бульвар

плане города, интенсивностью потоков пешеходов, организацией движения транспорта, ориентацией улиц, климатическими условиями.

Для создания на бульварах затененных и освещенных солнцем участков аллей и площадок, защиты от воздействия городской среды рекомендуется на узких бульварах площадью до 1 га иметь не менее 50—65 % озелененных пространств, а на более крупных — до 75 % общей площади. Интервалы между деревьями должны обеспечивать вертикальное проветривание. На 1 га бульвара рекомендуется размещать 300—400 деревьев. В южных районах пешеходные аллеи и площадки максимально затеняют в расчете на вторую половину дня при условии организации проветривания.

В северных городах очень важно, как бульвар освещается солнцем. Чтобы застройка не затеняла бульвар, его размещают вдоль северной стороны улиц широтного направления и вдоль восточной стороны меридионального направления улицы.

Входы на бульвар размещают как на коротких, так и на длинных сторонах с интервалом 150—200 м, а на улицах с интенсивным движением интервалы увеличивают до 500 м. Размеры входов и характер их оформления определяются величиной и значением бульваров, а также характеристикой застройки прилегающих улиц. При размещении входов на длинных сторонах бульвара следует учитывать возможность возникновения поперечных транзитных пешеходных потоков.

Особая роль в архитектурном оформлении бульвара отводится его торцовым участкам, которые входят в композицию городской площади. Нередко здесь устанавливают памятники или декоративную скульптуру.

Бульвары на набережных не должны мешать обозрению водоема, а лишь оформлять живописные перспективы, открывающиеся с аллей.

Бульварное кольцо Москвы создано на месте укреплений Белого города, снесенных в конце XVIII в. Десять бульваров протянулись на 9 км. При выходе бульваров на площади, в местах

5.4. Москва.
Гоголевский бульвар

их пересечения с улицами установлены памятники Н. В. Гоголю, А. С. Пушкину, Н. К. Крупской, А. С. Грибоедову. Всего в Москве более 100 бульваров. Некоторые из них получили названия из-за высаженных растений (Сиреневый бульвар, Кленовый),

В Волгограде бульвары занимают около 20 % всей площади зеленых насаждений общего пользования.

В Баку Приморский бульвар расположен на двух террасах: верхняя лежит на материковой части побережья, нижняя — на искусственном основании, по которому вдоль бухты проложен прогулочный терренкур. Газоны, цветники, живописные композиции из деревьев и кустарников, декоративные водоемы и каналы придают особый колорит протянувшемуся почти на 3 км бульвару.

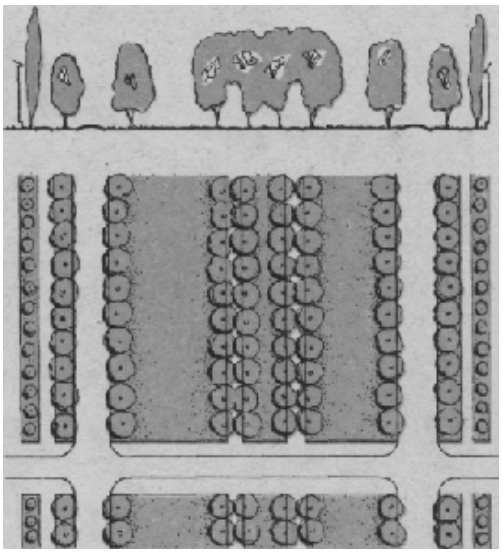
Бульвар им. Дзержинского во Фрунзе (шириной 66 м) имеет пешеходные аллеи, расположенные под высоким (10 м) сводом ширококронных деревьев. Насаждения размещены вдоль аллей. Открытые пространства способствуют проветриванию. Деревья вдоль улиц снижают тепловые излучения от покрытия мостовых и воздействия автотранспорта.

В генеральном плане Ташкента предусмотрена система зеленых насаждений в виде крупных массивов и непрерывных широких полос — бульваров, связующих их. Озеленение города должно улучшить микроклимат и создать места отдыха жителей. Бульвар им. В. И. Ленина (гл. архит. проекта Ю. Халдеев) имеет ширину 110 м и протянулся на полкилометра. В проекте использованы элементы узбекской, русской, японской и французской школ садово-паркового искусства.

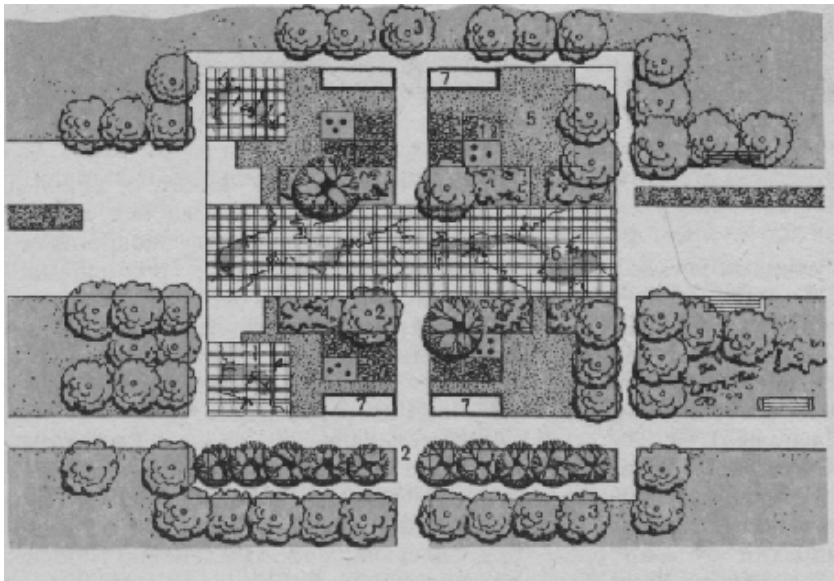
Узбекский сад отличается регулярностью планировки и яркостью цветов. В каждой части сада имеются

водоем с проточной водой и цветники, состоящие из четырех квадратов с декоративным эффектом в течение всего вегетационного периода. В одном из квадратов установлены керамические вазы. Во всех цветниках использованы различные окраски, но в сочетании с белым. Большое значение придается аромату (широко используются душистые розы). В саду растут урюк, черешня, ирга, барбарис, шелковица, лох узколистный, платан восточный и другие деревья и кустарники.

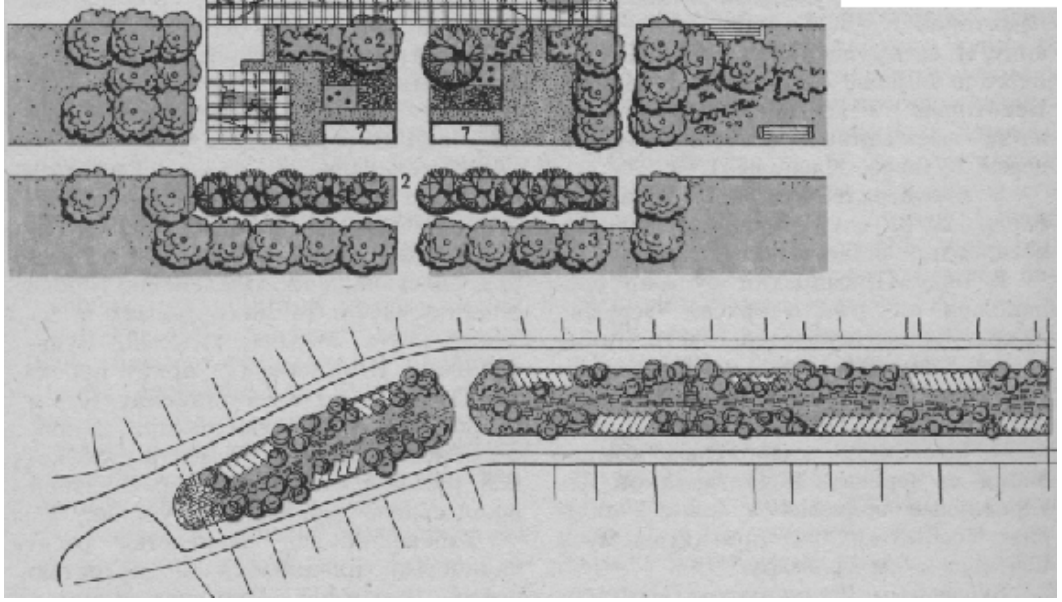
Нередко проектировщики стремятся одним и тем же объектам придавать различные функции. Бульвар в Загребе (Югославия) длиной 400 м и шириной 30 м кроме сквозной пешеходной аллеи имеет стоянку на



5.5. г. Фрунзе. Бульвар им. Дзержинского



5.6. Ташкент. Бульвар им. Ленина. Узбекский сад / — цветник; *2* — плодовые деревья; *3* — декоративные деревья; *4* — красивоцветущие кустарники; *5* — газон; *6* — пергола; *7* — водоем



5.7. Бульвар в Загребе

130 автомашин, размещенную вдоль улиц и занимающую около 30 % общей площади. Для данной территории более подходит название автостоянка (с хорошим озеленением).

3. *Пешеходные улицы*

Проблема пешехода и транспорта возникла уже в условиях древнего города. Всадники, телеги, кареты постоянно теснили пешехода, создавая ему трудности. Появившийся автомобиль стал полновластным хозяином города, диктуя свои требования, претендуя на огромные -.территории не только для передвижения, но и для стоянок. К середине XX в. были нарушены складывавшиеся веками пешеходные связи. Автомобиль поделил городскую территорию на изолированные участки, принес шум, вибрацию, сократил площадь зеленых насаждений, ухудшил состояние воздуха, почвы и воды, изменил гидрологический режим. Все это сразу же сказалось на самочувствии людей, на состоянии растительности в городе и ближайшем его окружении.

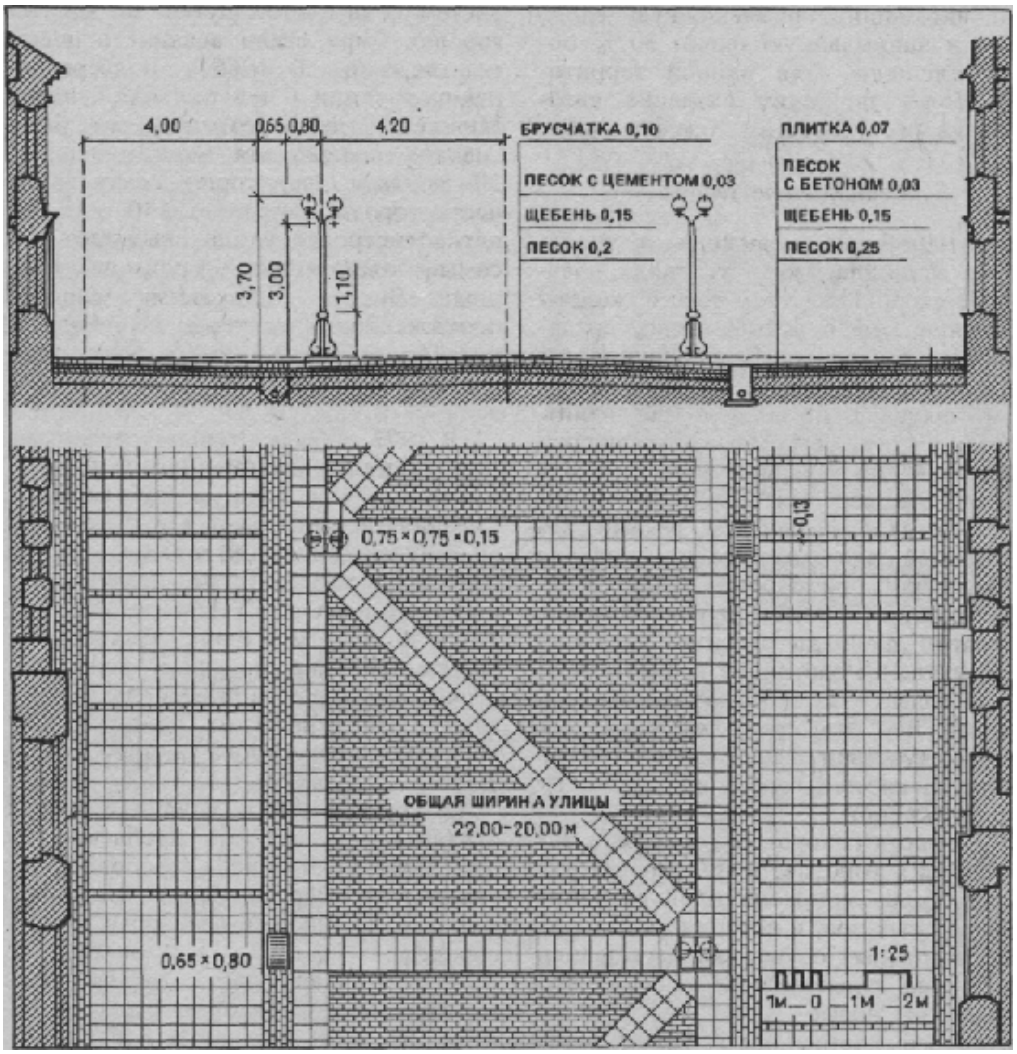
Только в некоторых странах, в тех небольших городах, в планировке которых была заложена идея создания пешеходных зон, в исторических центрах, в которых осуществлялась реконструкция, дальновидные специалисты создавали новые и сохраняли сложившиеся схемы пешеходных путей движения. Например, скандинавские градостроители считают своим важнейшим достижением организацию в городах пешеходных систем и сопутствующих им трасс — велосипедных летом и лыжных зимой. По ним жители непосредственно от подъезда своего дома могут попасть к местам приложения труда, к обслуживающим учреждениям, к местам отдыха и спорта, в пригородные леса, к водоемам. В конце 60-х — начале 70-х годов увеличилась заинтересованность в организации, а нередко и восстановлении систем пешеходных путей. Во многих городах мира стали возникать пешеходные зоны. В 1966 г. подверглась реконструкции центральная часть Мюнхена, где через пять лет была создана пешеходная зона площадью 20 га (вся территория центральной части города составляет 140 га). Девятисотметровая улица связывает две самые оживленные городские площади. Вместе с боковыми улицами протяженность системы пешеходных путей достигла 2,6 км. В настоящее время в ФРГ около 400 пешеходных зон.

В 1972 г. была открыта первая пешеходная улица во Франции (в Руане), в 1982 г. они были в 266 городах. Сегодня пешеходные зоны созданы во всех французских городах с населением свыше 100 тыс. человек. Их протяженность меняется от 120 м в Гавре до 5376 м в Руане. Наибольшее распространение получили зоны, состоящие из одной или нескольких торговых или туристских улиц в центральной части города длиной 500—700 м.

Много пешеходных улиц в других странах. Решается эта проблема и у нас. Возникают улицы, свободные от транспорта, в Москве, Киеве, Вильнюсе, Каунасе, Клайпеде и некоторых других городах.

Центральная часть исторически сложившихся городов не приспособлена к автомобильному движению, поэтому именно там прежде всего организуются пешеходные улицы и целые зоны. На них сосредоточиваются торговые учреждения, представительства фирм и объединений, антикварные магазины, художественные салоны, выставочные залы, кинотеатры, рестораны, но должны отсутствовать гаражи, склады и предприятия.

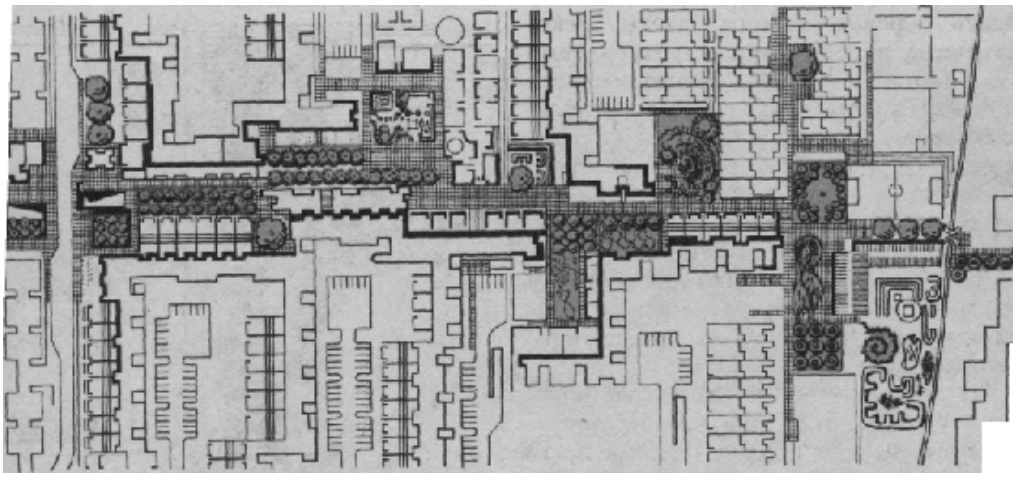
Архитектурно-ландшафтная среда пешеходной улицы резко отличается от обычной. Возможность спокойно пройтись, осмотреть витрины магазинов, отдохнуть придает улице определен-



5.8. Москва. Поперечный профиль пешеходного Арбата

ный колорит и предъявляет особые требования к ее благоустройству и оборудованию. «Неспешное» восприятие предусматривает последовательность зрительных впечатлений, чему способствуют элементы, как бы соразмерные человеку,— своего рода переходные звенья к «большой» архитектуре. Речь идет об уличной мебели, светильниках, киосках, скульптуре, декоративных водоемах, деревьях, газонах, уголках отдыха и т. д. Особое значение приобретает геопластика, микрорельеф, а также фактура, рисунок и цвет мощения, включение горизонтальных и наклонных участков газона, пандусов, подпорных стенок, естественного камня.

Особенность пешеходных улиц и площадей — использование специального декоративного покрытия. Материал таких покрытий весьма разнообразен: кирпич, цветной и фактурный



.9. Берлин.
Троект реконструкции улицы с превращением ее в пешеходную

бетон, природный камень, брусчатка, плитки. То же можно сказать и о рисунке мощения: прямоугольные решетки, круги, полосы, волны, «пчелиные соты» и т. д. Между элементами покрытия, как правило, остаются зазоры-швы для того, чтобы обеспечить нормальную фильтрацию влаги и увлажнение почвы, необходимые насаждениям.

Кроме того, с помощью того или иного рисунка покрытия можно указывать пешеходам направления движения, предупреждать их об опасности (на перекрестках, при перепаде уровня), подчеркивать особое значение здания, фонтана, скульптуры, разграничивать зоны разного назначения (места кратковременного отдыха и полосы транзитного движения). Наконец, мощение играет роль оптического фона для определенного элемента оформления улицы и даже может стать главной частью такого оформления. Уклон для удобства передвижения принимается не свыше 6—7 %, ступени только в сочетании с пандусом.

Пешеходные зоны рассчитаны на круглогодичную эксплуатацию, причем режим их работы различен в будни и праздники, в дневные и вечерние часы. Архитектурно-ландшафтный облик также должен обладать гибкостью — способностью меняться в зависимости от поставленной цели, погоды, сезона, времени дня. При этом большое значение приобретают передвижные элементы озеленения, легкие навесы и раздвигающиеся перегородки.

Многое зависит и от назначения самой улицы. Она может, например, связывать по кратчайшему пути метро, вокзалы, универмаги и т. п. В этом случае включение ландшафтных элементов сводится к минимуму — вертикальное озеленение, переносные вазы с цветами, иногда ряд деревьев и т. д.

Протяженность пешеходной зоны зависит от величины города и ее использования. Расстояния 150—400 м характерны для торговых улиц. Они тесно связаны с входами в магазины и разнообразными объектами обслуживания, могут иметь сложную конфигурацию в плане, многочисленные перепады по вертикали (пандусы, лестницы) и включать ряд ландшафтных и декоративных элементов, особенно в местах отдыха пешеходов.

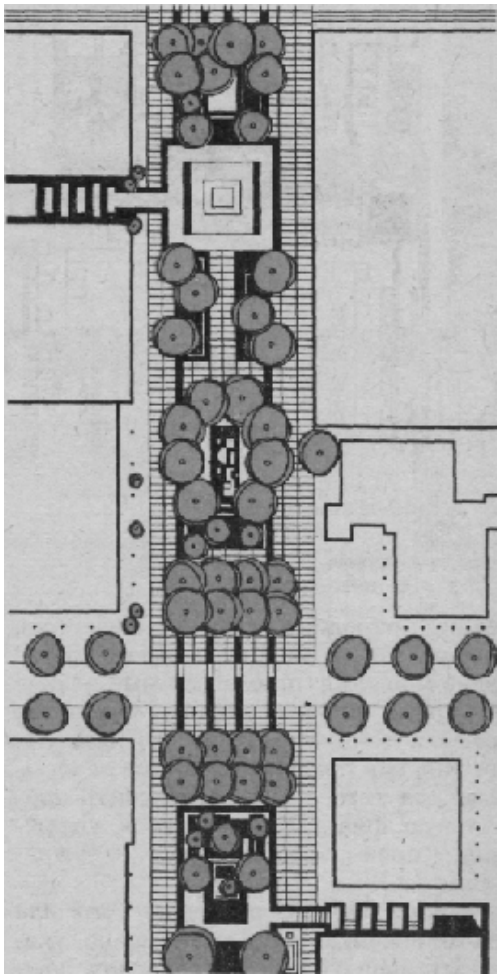
Иначе будут выглядеть улицы-бульвары, предназначенные в основном для кратковременного отдыха.

Здесь деревья, газоны, цветы, декоративные водоемы и скульптура сами становятся главными компонентами среды. На бульварах, скверах, небольших зеленых уголках отдыха на площадях и вблизи объектов массового посещения люди ищут возможность на время «выключиться» из напряженного темпа городской деятельности, шума и суеты деловых улиц. Одним из требований здесь становится изоляция мест отдыха от транзитного пешеходного потока.

В тех случаях, когда пешеходная зона используется для пеших прогулок, ее целесообразно удлинить до 600—1000м (что предполагает 10—15-минутную прогулку). Вместе с прилегающими участками общая длина зоны тогда составит 2,5—4 км.

В жилых комплексах пешеходные пространства, располагаясь вблизи жилых домов, призваны обеспечить прежде всего покой и безопасность. Прогулочные и туристские пешеходные пространства проектируют с учетом существующего ландшафта, образуя зеленые коридоры, связывая территории городских зеленых насаждений и пригородные лесные массивы, создавая условия для оздоровления городской среды.

Характер использования растительности на обычных (с транспортом) и пешеходных улицах совершенно различен. В первом случае преобладают длинные компактные и однородные зеленые полосы. На пешеходных улицах такое недопустимо. Чтобы обеспечить смену впечатлений, здесь через каждые 100—150 м ряды деревьев чередуются с открытыми пространствами газонов, большими и малыми древесно-кустар-никовыми группами. Важную роль играют формы листьев, цветов, плодов, кроны и т. д. Поэтому для пешеходных зон выбирают наиболее декоративные и ценные породы деревьев с выразительной текстурой коры и кустарники, которые меняют свой цвет в течение вегетационного периода.



5.10. г. Ленсинг (США). расчленяющих пространство Декоративное мощение и пешеходной улицы группа растений,

Растения помогают усилить, подчеркнуть одни элементы оформления и скрыть другие, создать иллюзию расширения или сокращения пространства. С их помощью можно направить взгляд пешехода на отдаленный предмет и акцентировать широкую панораму. Единая форма использования растительности на всем протяжении улицы (скажем, платановая аллея) может объединить разнохарактерную или случайную застройку, и,

5.11. Новое покрытие тротуаров в Сочи

наоборот, с помощью растительности единое пространство можно разделить на части.

Сейчас при озеленении пешеходных зон все чаще сокращают общее количество насаждений, но при этом придают каждому отдельному дереву значимость «живой скульптуры», «визуального события». Освещение при этом устраивается таким образом, чтобы останавливать внимание на том или ином живом компоненте уличного ансамбля — цветнике, группе деревьев, зеленом ковре газона, водных растениях декоративного бассейна. Интенсивность этого освещения, его цветовая тональность, даже направленность (например, вместо заливающего верхнего света — подсвет снизу) меняются по времени суток или по сезону.

Характер размещения зеленых насаждений на пешеходной улице зависит в основном от местных климатических особенностей. В южных городах, например, деревья становятся естественными теневыми навесами, под которыми обычно размещают скамьи. В иных условиях решающую роль может играть необходимость аэрации (минимум плотных посадок, широкие разрывы, открытые газоны) или, наоборот, ветрозащиты (плотные дре-весно-кустарниковые полосы-укрытия).

В Сочи при реконструкции центрального проспекта асфальт тротуаров был заменен высококачественными плитками разнообразного цвета, фактуры, рисунка. В образцовом состоянии поддерживаются газоны. Дорожки проложены не по жесткой прямоугольной сетке, а по основным направлениям пешеходного движения с использованием живых изгородей и низ-

ких подпорных стенок. Чтобы защитить корни старых платанов, часть тротуаров подвешена на консолях, нависающих над землей на 0,5 м. В них вмонтированы светильники, которые незаметны для прохожих, но эффективно подсвечивают деревья снизу. Мелкие технические сооружения декорируются рваным камнем, мхом, вьющимися растениями. Торговые блоки перекрыты общим навесом и включают декоративные стенки для телефонов, скамьи, автоматы с газированной водой. Открытые веранды, террасы, наружные лестницы, подпорные стенки, фонтаны, теневые навесы и решетки составляют единый ансамбль, гармонично сочетающийся с живописным южным ландшафтом. Такое взаимопроникновение разрушает привычную грань между искусственным и естественным, создавая органический синтез, обеспечивающий новое качество городской среды.

Примером удачного решения стала и широко известная Л аи свес-аллея в Каунасе. Здесь транспорт вынесен на две параллельные улицы с односторонним движением. По центру — липовая аллея, бывшие проезжие части замощены плиткой, на ней живописно размещены бетонные чаши с грунтом, цветочницы, декоративные бассейны, удобные скамьи, открытые кафе. Все это создает уют и удобства для посетителей магазинов, ресторанов, кафе, выставок, театров, деловых учреждений. Современное оборудование подчеркивает исторически сложившийся -архитектурный облик застройки.

В Киеве Владимирская горка и архитектурно-исторический Софийский музей связаны пешеходной аллеей, объединяющей пять скверов. В каждом из них имеются площадки, где выставлены копии и оригиналы древних скульптур, созданы также видовые площадки для обзора панорамы Днепра и различных памятников архитектуры. Проложен специальный экспозици-онно-прогулочный маршрут с обособленными местами отдыха, выделением «зон покоя», изолированных не только от транспорта, но и от транзитного пешеходного потока. Когда наряду с парадной аллеей создается сеть тропинок и малых аллей, где деревья, цветы, водоемы становятся главными компонентами, рассчитанными на то, чтобы их воспринимали внимательно, не торопясь, то в этих условиях броские уличные знаки, яркая торговая реклама, асфальтовые покрытия совершенно неуместны.

Формирование пешеходных улиц— новая и перспективная для советского градостроительства задача. Она требует анализа уже имеющегося опыта и внедрения наиболее прогрессивных решений в жизнь.

4. Скверы

Скверы — небольшие озелененные участки (как правило, размером 0,5—2 га), расположенные в городской застройке и предназначенные для кратковременного отдыха, прогулок, встреч, транзитного движения пешеходов, художественно-декоративного оформления площадей и улиц.

Роль скверов значительно возрастает в районах, где отсутствуют парки и нет возможности их создать (исторический центр, рельеф, климатические условия и т. д.). В этих случаях система скверов предоставляет населению возможность отдыха в природном окружении с радиусом доступности до 1 км.

Планировочное решение сквера зависит от места его размещения в городе, местных и климатических условий. Сквер может быть открытым— партерного типа с преобладанием газонов и цветников и закрытым — с посадками деревьев и кустарников, когда его надо изолировать от городского окружения. Сквер на пло-щади, например, может занимать всю ее территорию, часть территории, быть в одном месте или состоять из

нескольких частей. Нередко скверы располагают в виде «зеленого кармана» между зданиями.

Скверы на центральных площадях или перед значительным архитектурным сооружением, как правило, решены регулярными приемами с композиционной структурой, подчиненной архитектуре главного здания, помогающей раскрыть его фасад, основной вход и т. д.

Главным элементом сквера обычно является центральная площадка со скульптурой, фонтаном, бассейном, цветником или газоном с живописными группами деревьев и кустарников. Если в центре сквера устанавливают монумент или фонтан, то композиция сквера учитывает их облик и помогает раскрытию художественных достоинств.

Архитектурно-планировочное решение сквера имеет более простую, чем в парке планировочную структуру, меньший ассортимент растений, требует внимания к деталям рельефа, благоустройству. Планировочная структура обеспечивает удобный отдых и движение пешеходов, а в скверах, примыкающих к интенсивным транспортным магистралям, на первое место выходят обеспечение защиты от вредного воздействия газов, шума с помощью плотной полосы растений по периметру и создание комфортных условий пребывания посетителей. Иногда используют специальные шумозащитные стенки.

Размеры, форма и композиция сквера зависят от конфигурации отведенной территории, принятой планировки площади, окружающей застройки, возможных путей решения функциональных проблем.

На архитектурно-планировочное решение сквера влияют расположение прилегающих улиц, направление основных пешеходных потоков. На площади с интенсивным пешеходным движением система дорожек сквера учитывает направление транзитного потока, который изолируют от площадок отдыха и направляют через сквер по кратчайшему пути. Скверы могут иметь не только разнообразные геометрические формы, но и неправильные иногда очень сложные конфигурации. Небольшая территория сквера заставляет проектировщика внимательно продумать функциональное использование участков, рациональное движение посетителей. В зависимости от интенсивности перемещения посетителей меняется и рекомендуемый баланс территории сквера (табл. 5.1).

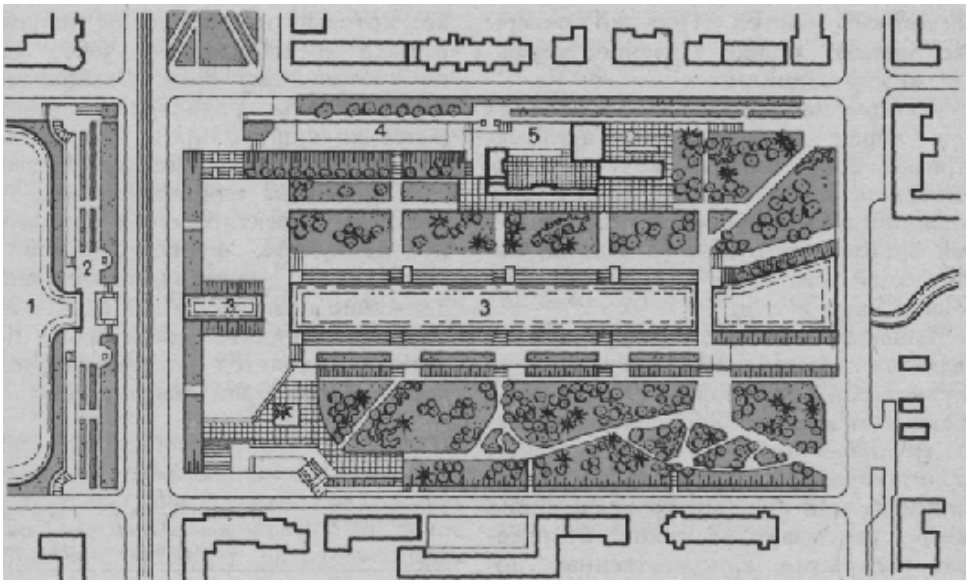
Таблица 5.1. Рекомендуемые размеры территории сквера

Элементы озеленения и благоустройства	Размеры территории сквера, %	
	на пути интенсивного движения пешеходов	в виде «зеленого кармана» среди домов
Газоны с посадками деревьев и кустарников	67 — 71	84 — 89
Площадки и дорожки	23 — 31	10— 15
Цветники	1 — 2	1

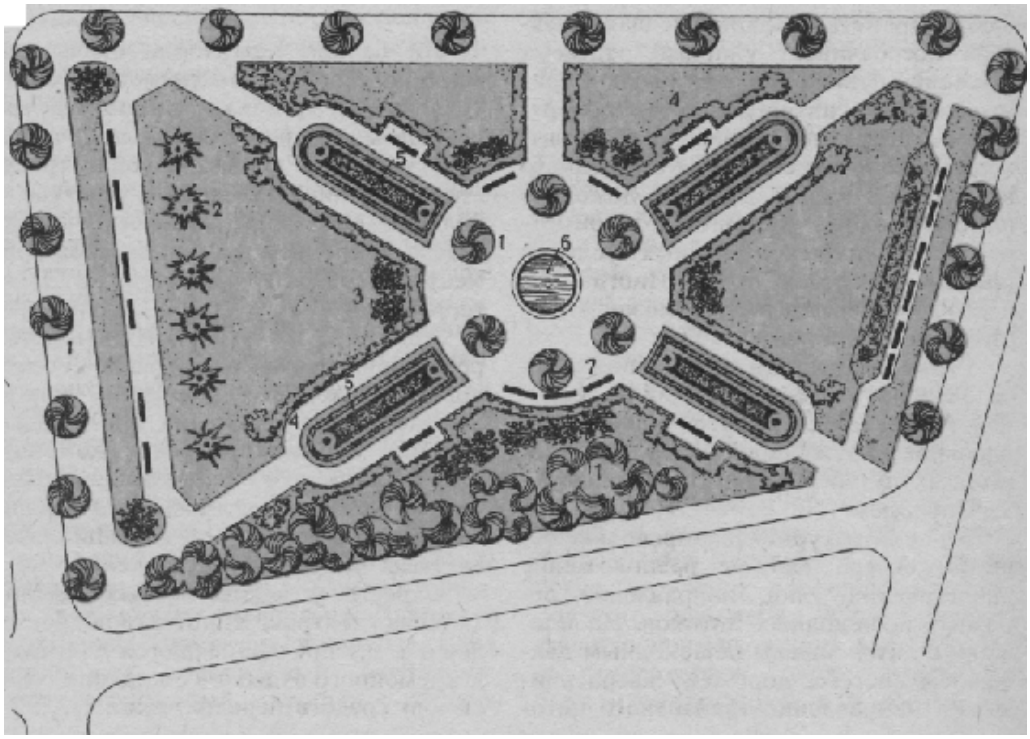
На баланс территории оказывают влияние условия конкретного объекта (назначение сквера, предполагаемая посещаемость, рельеф, климат и т. д.). В частности, в южных городах требуется создание затененных участков и большее количество деревьев, чем на севере. В среднем же для скверов применяют 100—200 деревьев на 1 га территории.

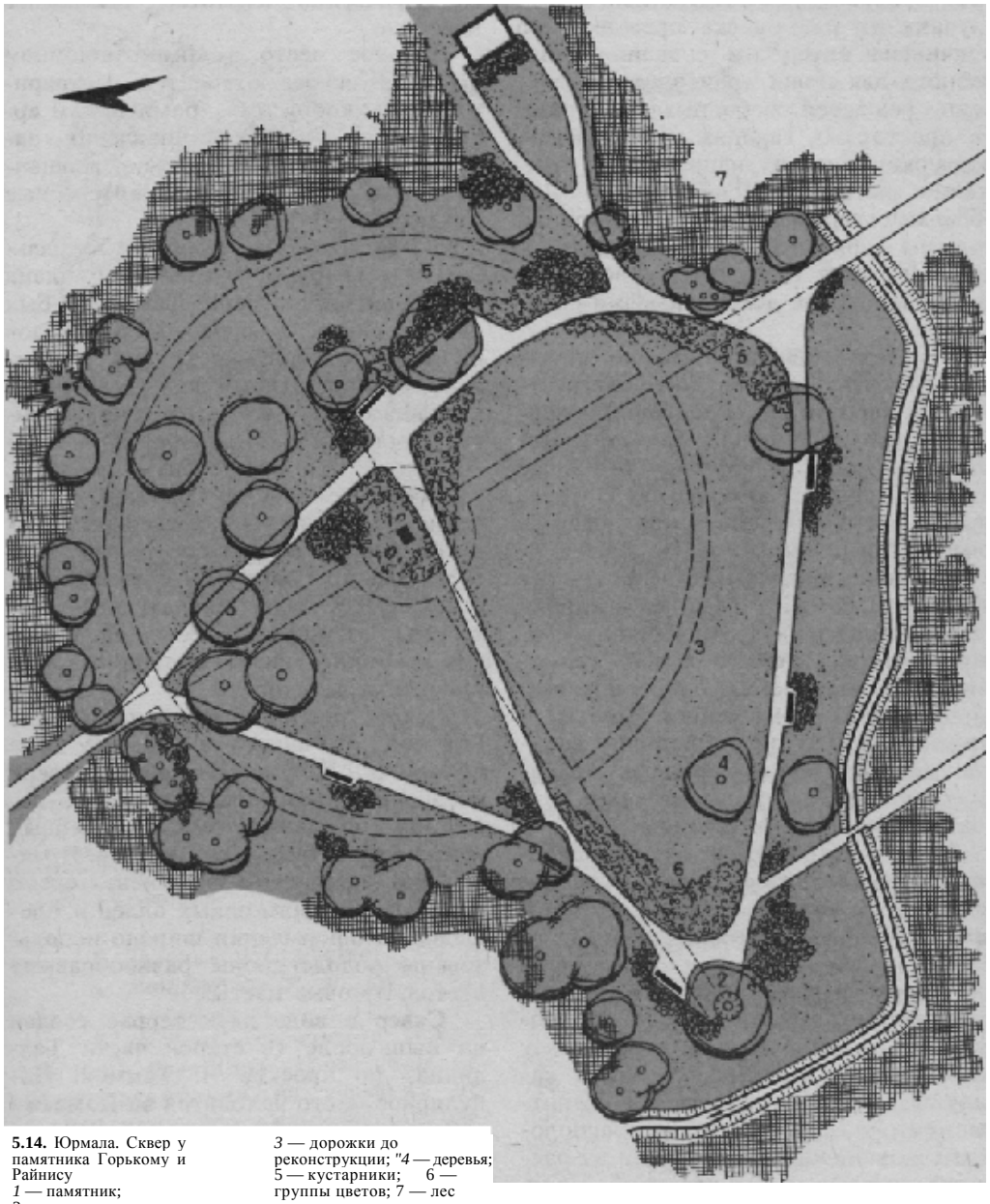
Архитектурно-планировочная композиция скверов включает аллеи основного пешеходного движения, прогулочные тропы, площадки для отдыха. Ширину основных аллей рекомендуется принимать 4—6 м, а второстепенных — 1,5—4 м. Размещение входов на сквер зависит от организации всей системы пешеходного движения.

Скверы у общественных зданий (музеев, театров, кинотеатров, вокзалов и т. д.) предназначаются для кратковременного отдыха в ожидании сеанса или средств передвижения.



5.12. Свердловск. Сквер в историческом центре / — пруд; 2 — плотина; *3* — канал в русле реки Исеть; *4* — здание музея; *5* — минералы под открытым небом





5.14. Юрмала. Сквер у памятника Горькому и Райнису
1 — памятник;
2 — смотровая площадка;
3 — дорожки до реконструкции; *"4* — деревья;
5 — кустарники; 6 — группы цветов; 7 — лес

5.13. Рига. Сквер на пл. Чернышевского / — деревья существующие; 2 — деревья проектируемые; *3* — декоративные кустарники;
4 — стриженые изгороди; 5 — цветники;
6 — бассейн;
7 — скамьи

Иногда сквер из-за недостаточности размеров территории не может быть использован для отдыха и прогулок и поэтому служит только декоративным целям. Скверы на транспортных площадях и у развязок не

рассчитываются на посетителей, в этих случаях их планировка прежде всего подчинена интересам создания безопасного движения транспорта. Озеленение решается свободными группами на просторных газонах и посадками, подчеркивающими направление движение потоков. Используемые для обсадки скверов деревья и кустарники должны обладать устойчивостью к дыму и газам и одновременно отличаться высокими декоративными свойствами.

В скверах особое внимание уделяется качеству инженерного благоустройства территории и особенно мощению аллей и площадок. Естественный камень, гравий, кирпич, бетонные плитки хорошо сочетаются с газонами, цветами, водоемами, бассейнами и фонтанами.

В Ленинградском сквере вокруг монумента Петра I «Медный всадник» особое место занимают старинные фонари, которым отводится роль гармоничного дополнения своеобразных ландшафтных композиций. Вместе с уникальной оградой их формы и силуэты напоминают о народных традициях, мастерстве их создателей и тонком понимании ими красоты.

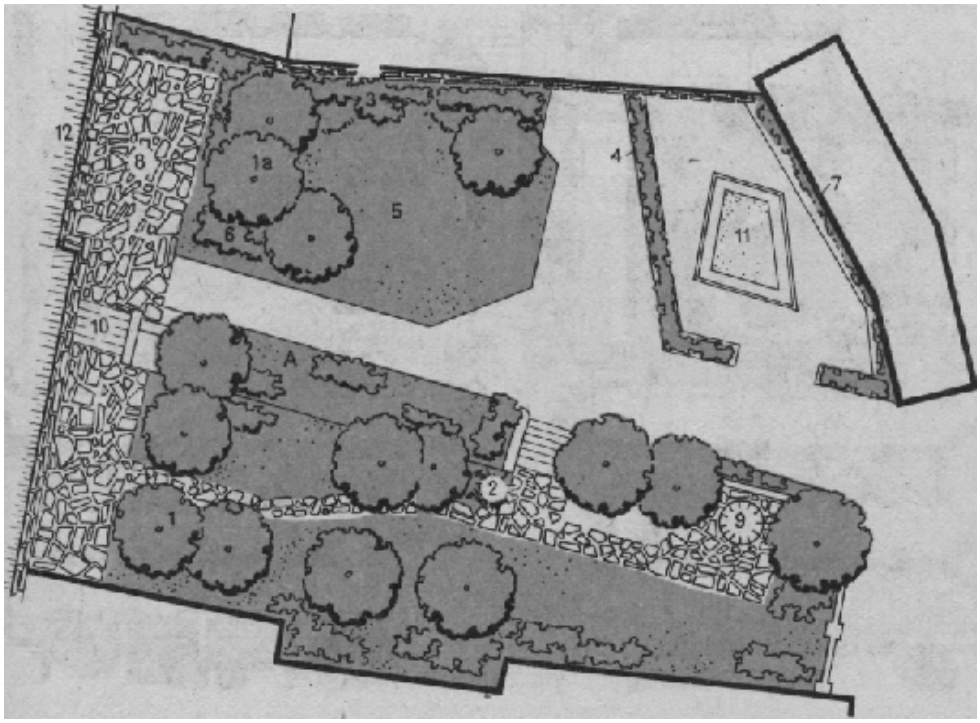
Исторический сквер в г. Свердловске является составной частью водно-зеленого диаметра города, который сформирован вдоль течения реки Исеть. Сквер решен приемами регулярной планировки и расположен у водосливной плотины верхнего пруда. Композиционная ось сквера представляет собой систему водных зеркал. К каналу и водоемам спускаются гранитные ступени, за которыми расположены живописные композиции из растений лиственных и хвойных пород. В оформлении сквера широко применяются местные горные породы и минералы в виде многотонных глыб уральских самоцветов. Прекрасно гармонируя с зеленью, они представляют собой живописные естественные скальные образования, придавая скверу специфический характер уральского пейзажа.

Важное место в композиционном решении сквера отводится реставрированным корпусам — памятникам архитектуры периода становления заводского Екатеринбурга, превращенным в настоящее время в интересные музеи.

В 1888 г. в Риге архит. Г. Куфаль-дом на месте бывшего войскового плаца (современная пл. Чернышевского) был разбит сквер. В начале 70-х годов нашего столетия, когда многие насаждения утратили свои декоративные качества, была проведена реконструкция сквера. В центре был устроен бассейн, вокруг разбиты цветники. Своеобразие скверу придают живописно разбросанные на газонах группы луковичных разнообразных цветов. Вдоль одной из протяженных сторон высажены декоративные кустарники: кизильник блестящий, бирючина обыкновенная, смородина альпийская и золотистая.

Реконструкция сквера у памятника Горького и Райниса в Юрмале была проведена с целью улучшения условий обозрения памятника, движения пешеходов, создания уюта, уединенных уголков для отдыха посетителей. Практически полностью изменена схема размещения пешеходных аллей и площадок. В оформлении широко использованы рододендроны разнообразных цветов, луговые цветы.

Сквер в виде двух террас создан на Вышгороде (в старой части Таллинна) по проекту Н. Таммоя. Популярное место находится за Домским собором, откуда открывается живописный вид на море и город. При строительстве домов, расположенных по границе сквера, широко использовался плитняковый камень, который стал основным материалом при создании каменистого цветника.



5.15. Таллинн. Сквер на Вышгороде / — деревья существующие; *la* — деревья проектируемые; 2 — хвойные; *3* — кустарники в группах; *4* — кустарники в живой изгороди; *5* — газон; *б* — цветники из многолетников; 7 — вьющиеся; *8* — мощение бетонной плиткой; 9 — колодец; *10* — лестница; *11* — песочница; *12* — смотровая площадка; *13* — Домский собор

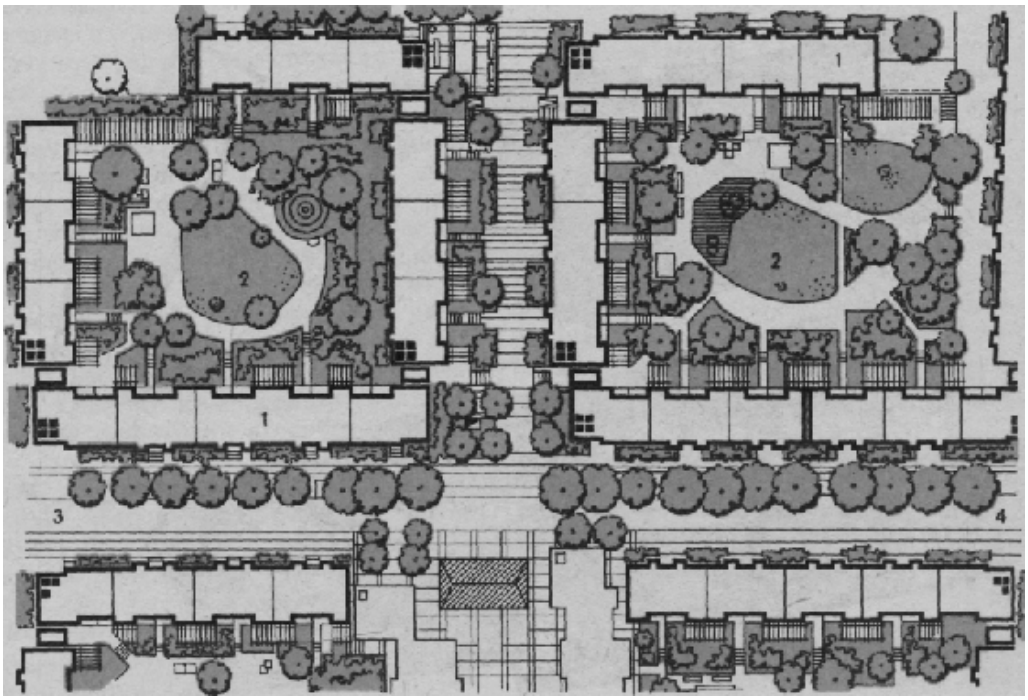
5. *Зеленые насаждения в микрорайонах и кварталах*

В систему озеленения микрорайонов и кварталов входят сады, зеленые насаждения на участках отдельных или групп жилых зданий, озелененные участки при школах, детских садах-яслях, физкультурных площадках и спортивных комплексах. Немаловажная роль отводится деревьям и кустарникам, представляющим собой защитные посадки по границам микрорайона, вдоль внутримикрорайонных проездов, вокруг хозяйственных сооружений, площадок мусоросборников, гаражей и т. п.

Физкультурно-спортивные, детские, площадки отдыха изолируются друг от друга и от застройки, но при условии организации хорошего проветривания.

Санитарно-гигиеническое воздействие растений значительно увеличивается при укрупнении массивов зеленых насаждений. В связи с этим очень важно размещать микрорайонные сады смежно с озелененными участками школ, детских дошкольных учреждений, физкультурно-спортивных комплексов. Увеличение площади зеленых насаждений в исторически сложившихся кварталах возможно при их реконструкции не только за счет сноса некоторых зданий, но и за счет создания садов на крышах домов, гаражей.

Проект озеленения микрорайона создается с учетом природных условий местности, его ландшафтных особенностей, существующих транспортных и пешеходных связей, расположения инженерных коммуникаций и



5.16. Проект застройки центрального района г. Бернау. Фрагмент / — жилые дома; 2 — озелененные дворы; 3 — улицы; 4 — зеленые насаждения

т. д. Уровень озеленения и благоустройства прежде всего зависит от размещения застройки, поэтому проект планировки микрорайона или квартала должен учитывать все основные требования озеленения городских территорий. Одна из главных задач -определение наиболее целесообразного функционального зонирования. Зоны выделяются: придомовые — для обеспечения оптимальных санитарно-гигиенических условий; спокойного отдыха и прогулок (вблизи домов); активного отдыха с физкультурно-спор-тивными площадками, плескательными бассейнами (на некотором расстоянии от жилья). Общая площадь озелененной территории в микрорайоне достигает 60—75 %.

При проектировании озеленения микрорайона или квартала следует предусмотреть:

удобные пешеходные связи со всеми сооружениями и площадками;

возможность подъезда к жилым домам, детским учреждениям и т. д.;

изоляцию зданий от шума, пыли и т. д.;

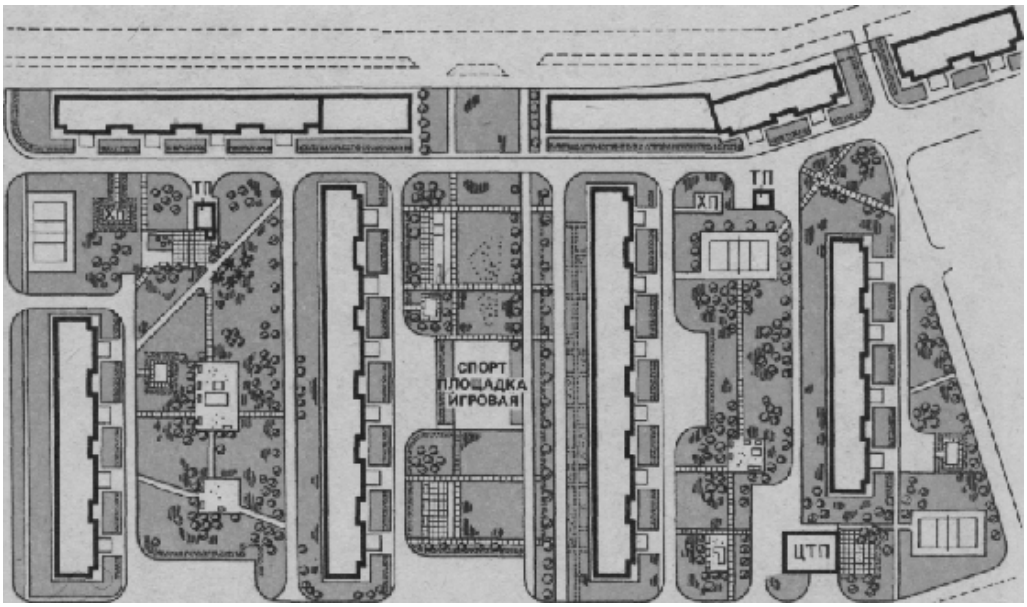
разграничение с помощью различных по назначению площадок;

затенение в летний период части площадок и пешеходных дорожек;

создание живописных композиций из растений, улучшающих внешний вид микрорайона или квартала.

Следует предусмотреть изоляцию площадок для мусоросборников с помощью растений и их затенение в течение всего дня.

Жилой двор — главное пространство современного микрорайона. Им пользуются ежедневно все жители, причем наиболее активно дети, старики, мамы с колясками, т. е. те малоподвижные демографические группы, для которых он становится «жиз-

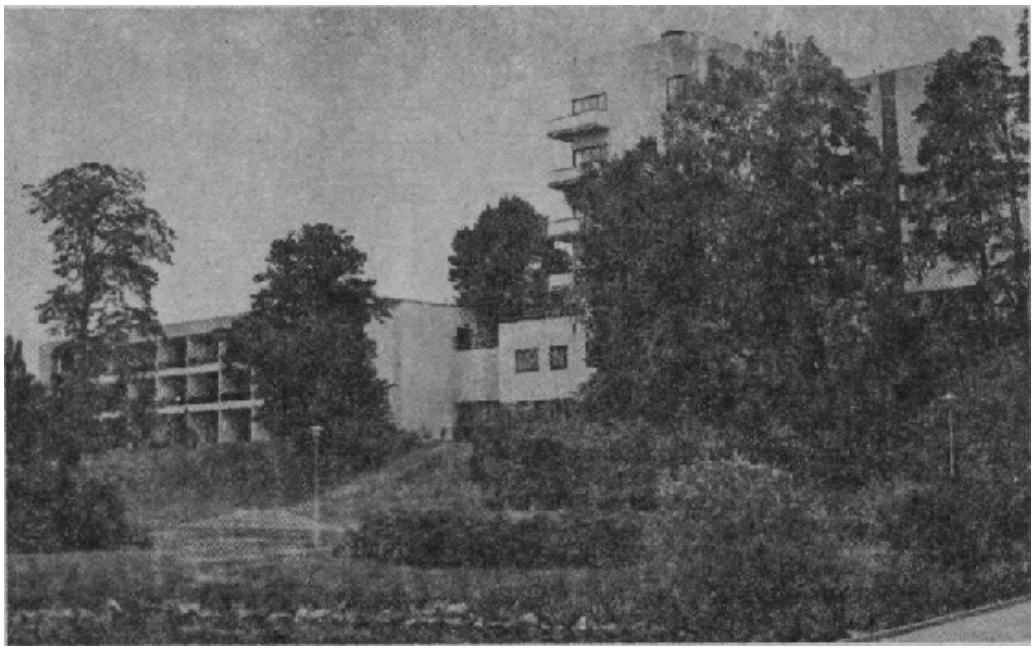


5.17. Пример озеленения и благоустройства при строчной застройке группы домов ТП — трансформаторная подстанция; ХП — хозяйственная площадка; ЦТП — центральный тепловой пункт

ненным»
пространством. В связи с ростом этажности жилых домов до 16— 17 и даже 20—22 возникла опасность создания дискомфортных микроклиматических условий, неблагоприятной психоэмоциональной среды в плотно застроенных кварталах. Опасность эта вызвана не столько плотностью современной застройки, сколько игнорированием ее специфики. В пятиэтажной застройке основная масса деревьев достигала третьего, четвертого этажей. Этот зеленый полог зрительно членил пространство, уравновешивал массу зданий, оказывал благоприятное воздействие на всю жилую застройку, смягчал внешнее однообразие домов. Теперь зелень как бы стелется лишь у самого подножия домов-гигантов, достигая не более четверти высоты корпуса.

Двор — это первое звено в связи человеческого жилища с природой. Понятно, что ландшафтные элементы, которые вводятся в среду застройки высокой плотности, не являются в полном смысле природными. Тем важнее использовать все возможности для расширения площади под озеленение, причем в наиболее приемлемых с экологической точки зрения формах.

Таким условием прежде всего становится укрупнение участков озеленения. Очевидно, участок размером 0,5—0,8 га является тем нижним порогом, за которым можно рассчитывать только на чисто искусственные формы. Практика показывает, что такое экологическое ядро может включить в себя небольшую рощу, сформированную из наиболее _ жизнеспособных и дополняющих друг друга пород деревьев и кустарников; зеленую или частично замощенную плиткой «поляну» для игр, солнечных ванн; периферийный «зеленый пояс» двора— загущенные и быстрорастущие высокие деревья, которые и создают ощущение городской «поляны», заслоняют



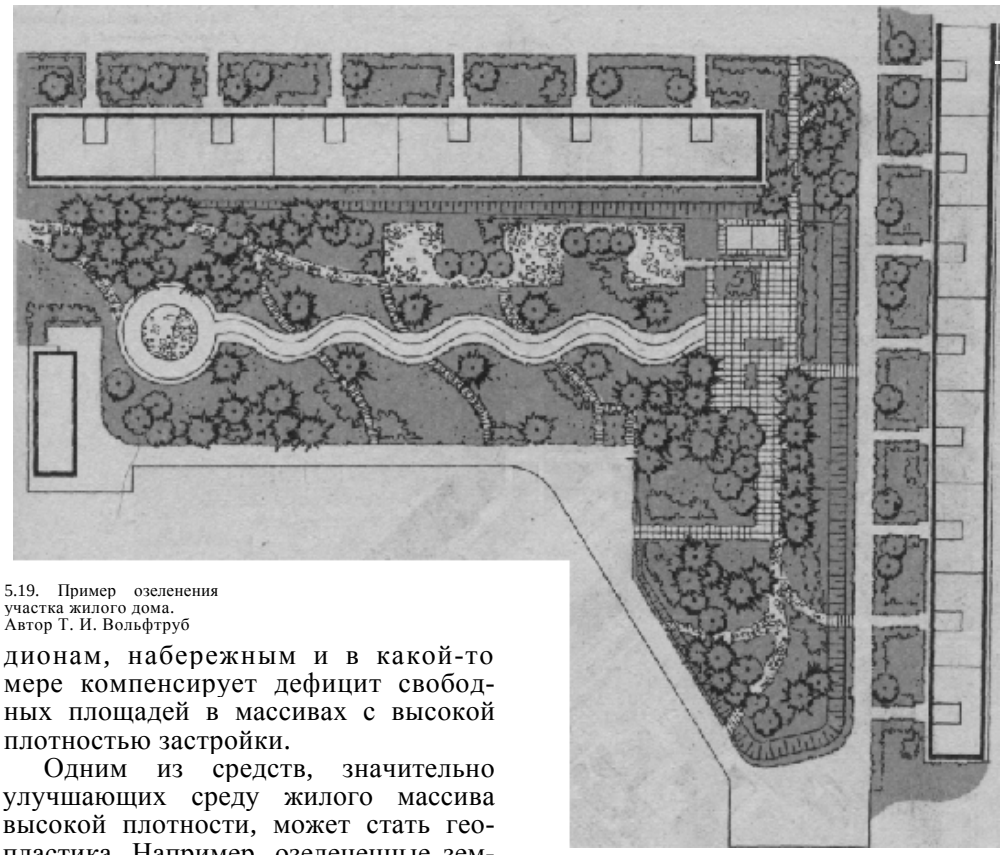
5.18. Озеленение жилого дома, выполненное финскими специалистами

хотя бы частично фасады зданий. Если открытое пространство в центре такого сада превышает « поперечнике 30—40 м, оно может быть дополнительно расчленено отдельными группами или полосами деревьев и кустарников. В границах сада важно сохранить в ходе строительства существующую растительность, микрорельеф, почвенный слой, отвести за его пределы подземные коммуникации.

Во дворах более затесненных, где не может быть выделено достаточно крупного зеленого «ядра», приходится делать ставку на некоторые формы озеленения, характерные для пешеходных улиц. Среди них подъем уровня газона над уровнем тротуара (на 0,5—1 м), посадка цветов в передвижные бетонные емкости, создание трельяжей и пергол с лианами, формовка стриженых стен, разделяющих площадки отдыха разного назначения и т. п. Плиточные покрытия с дренажными швами явно предпочтительнее сплошного монолитного мощения. Необходимо создание мест обитания птиц. Должны быть ограничены рыхление почвы, перекопка приствольных кругов, сжигание листьев и т. п.

Основная функция жилого двора—рекреационно-оздоровительная. Поэтому необходим вынос за пределы центрального озелененного пространства всех технических сооружений, которые мешают основным функциям: автостоянок, трансформаторных подстанций, котельных, мусоросборников и т. п. и организация комплексных площадок с гибким сменным и многофункциональным использованием оборудования различными группами населения.

Во дворе должна начинаться или через него проходить хорошо озелененная, изолированная от транспорта аллея для прогулок или оздоровительного бега, катания на лыжах, велосипедах. Такой маршрут объединяет смежные дворовые пространства, выводит их к ближайшим паркам, ста-



5.19. Пример озеленения участка жилого дома. Автор Т. И. Вольфтруб

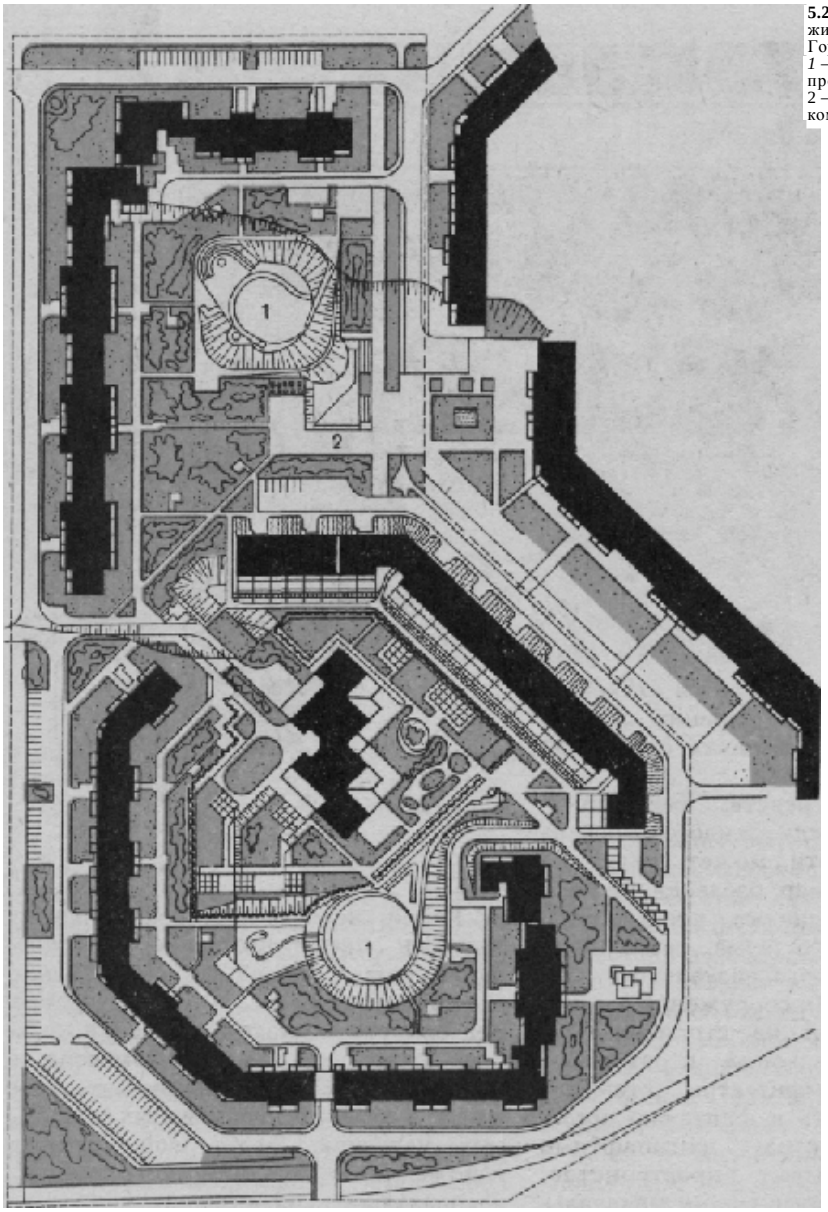
дионам, набережным и в какой-то мере компенсирует дефицит свободных площадей в массивах с высокой плотностью застройки.

Одним из средств, значительно улучшающих среду жилого массива высокой плотности, может стать геопластика. Например, озелененные земляные валы защитят пространство двора от уличного шума, резких ветров, нежелательного визуального давления технических сооружений и скоплений автомашин на стоянках. Искусственные «каньоны» и «холмы», пирамиды и амфитеатры стимулируют подвижность и фантазию детей, внесут необходимые ландшафтные акценты, расчленят пространство, придадут ему образную индивидуальность.

В перспективе все большее значение в ландшафтном решении жилых комплексов приобретает многоярусное вертикальное озеленение фасадов. Уже найдены экономически и технически оправданные приемы создания садов на крышах, «галерейных» и при-квартирных садов.

Район Ясенево в Москве плотно застроен преимущественно 16-этажными домами, но из-за значительных перепадов рельефа, которые удачно подчеркнуты силуэтом застройки, дворов, раскрытых на лесной массив и пруды, его жители считают, что они живут в весьма благоприятных природных условиях. Этому способствуют использование приемов геопластики, декоративное оформление газонов, цветников скульптурой и т. п. Здесь, особенно в южной части района, ощущается стремление авторов проекта придать определенность, конкретность понятию «жилой двор», решить его как относительно замкнутое, интимное, созвучное человеческому масштабу образование.

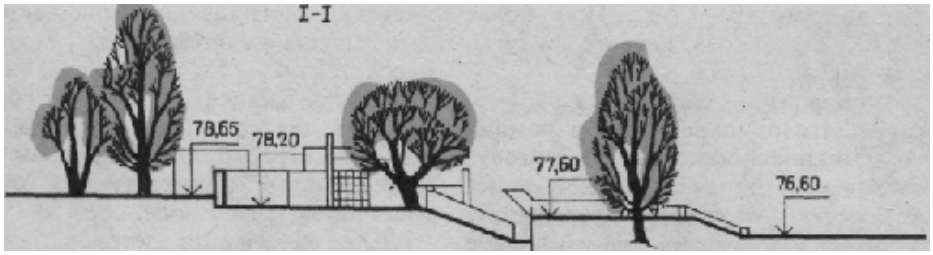
В г. Горьком создается экспери-

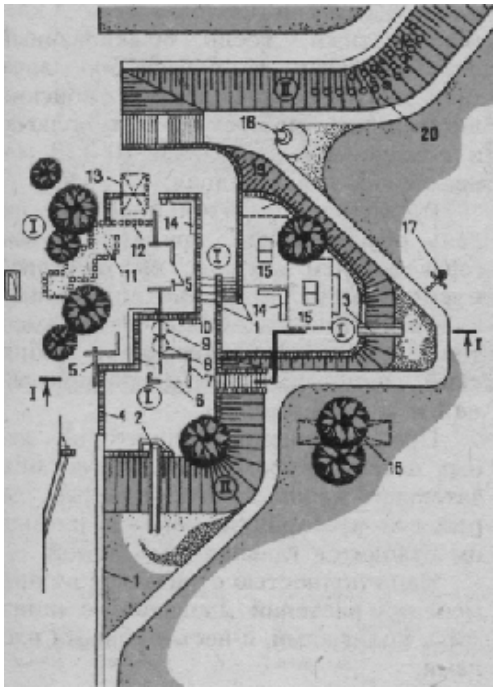


5.20. Экспериментальный жилой комплекс в г. Горьком
1 — комплексные игровые пространства (КИП);
2 — центральная площадь комплекса

ментальный жилой комплекс. Проектировщики рассматривали благоустройство как сложную архитектурную задачу и, применяя пластически и эстетически выразительные элементы, стремились придать эмоциональное богатство городской среде.

Пространство двора организовано путем создания комплексных игровых пространств (КИП), охватывающих все возрастные категории населения. Особое внимание уделяется детям, для них предоставлен максимум свободы для физкультуры, спорта, прояв-





5.21. Комплексные игровые пространства одного из дворов жилого комплекса в г. Горьком. План и разрез / — площадка с размещением оборудования: *1* — подпорная стенка; *2* — горка для школьников; *3* — горка для дошкольников; *4* — стенка для игры в мяч; 5 — стенка для рисования; *6* — стенка для лазания; *7* — турник; *8* — шест; 9 — канат; *10* — шведская стенка; // — песочница; *12* — балансир; *13* — качели детские; *14* — скамья; *15* — площадок и для настольного тенниса; *16* — качели русские; *17* — баскетбольная корзина; *18* — бассейн-ливнесток; *19* — цветники; *20* — амфитеатр; //— игровой откос

ления игровой фантазии и склонностей. По контуру жилых домов, по бульвару проложены велосипедные дорожки шириной 2,5 м, по ним можно подъехать к магазинам, школам, другим сооружениям. В проекте шумные зоны активного отдыха удалены от домов в центр и окружены плотными шириной 20—30 м зелеными посадками с местами тихого отдыха и хозяйственными площадками.

При проектировании жилых дворов авторы расширили функции спортивно-игровых площадок с помощью элементов эстетического воспитания. Например, в игровом пространстве «городок художников» есть стенки и участки с покрытием, предназначенные для рисования, песочницы для маленьких строителей и скульпторов. Спортивно-игровые площадки оборудованы игровой скульптурой. На лужайках предусмотрены отдельные элементы спортивных игр: щит с баскетбольной корзиной, тренажная стенка для тенниса. Все спортивные площадки (волейбол, баскетбол, хоккей, теннис) вынесены за пределы дворов. Спорт сконцентрирован на участке школ и в спортивном центре.

На основе анализа эксплуатации существующих зеленых насаждений в микрорайонах и кварталах можно сделать вывод, что оптимальное количество деревьев должно быть не более 200 шт. на 1 га (взрослых, полноценных), а кустарников —1500—2000 шт. на 1 га. Деревья следует высаживать в грунт на расстоянии не менее 5 м от стены здания. Важное значение имеет уровень грунтовых вод, который влияет на ассортимент используемых растений.

Максимально допустимые продольные уклоны пешеходных дорожек 8—

10 %, а троп 10—12 %. При более крутом уклоне создаются пандусы, серпантинные спуски, ступени.

Функции и эстетику двора необходимо решать одновременно, в рамках всего микрорайона. Ансамблевость здесь вовсе не означает единообразия пространства, приемов оформления, а скорее, наоборот, их максимальное разнообразие, индивидуализацию, отход от шаблона.

6. Насаждения на участках детских учреждений

Детские сады и ясли, как правило, располагают непосредственно у жилья на внутриквартальных территориях. Участок должен быть хорошо освещен, сухой, с естественным стоком дождевых и талых вод. В типовых проектах зданий детских учреждений зеленым насаждениям отводят важную роль в создании своеобразного архитектурного ансамбля.

Для защиты участка от ветра, шума, пыли по периметру создают живую изгородь из рядовых посадок деревьев и кустарников, увеличивают ширину полосы со стороны проездов. Площадки для занятий детей различных возрастных групп изолируют друг от друга с помощью естественных зеленых стен. Свободно размещенные взрослые деревья должны создавать затененные на протяжении всего дня части площадок, но при этом не затенять здание детсада-яслей, огород, бассейн. Деревья сажают не ближе 5 м от зданий, 2 м от подземных коммуникаций и 10 м от края дорожек. В южных районах количество деревьев, используемых для затенения, увеличивают, а от рядовых посадок кустарников отказываются, так как они вызывают застой воздуха.

На групповых площадках детей младшего возраста устанавливают беседки, навесы, манежи, шведские стенки, создают уголок живой природы. Ребятам постарше (3—7 лет) устанавливают качели, устраивают огород, плодово-ягодный сад, сооружают плескательный бассейн. На физкультурной площадке размещают оборудование для лазания, прыжков, подвижных игр. Легко трансформирующиеся малые архитектурные формы располагают на газоне.

Для озеленения детских садов и яслей рекомендуется следующий ассортимент деревьев и кустарников:

деревья высотой более 20 м — липы мелколистная и крупнолистная, клен остролистный, ясень обыкновенный, вяз обыкновенный, береза бородавчатая, дуб красный, каштан конский, лиственница сибирская, ели колючая и обыкновенная; высотой 10—20 м— ива белая, туя западная;

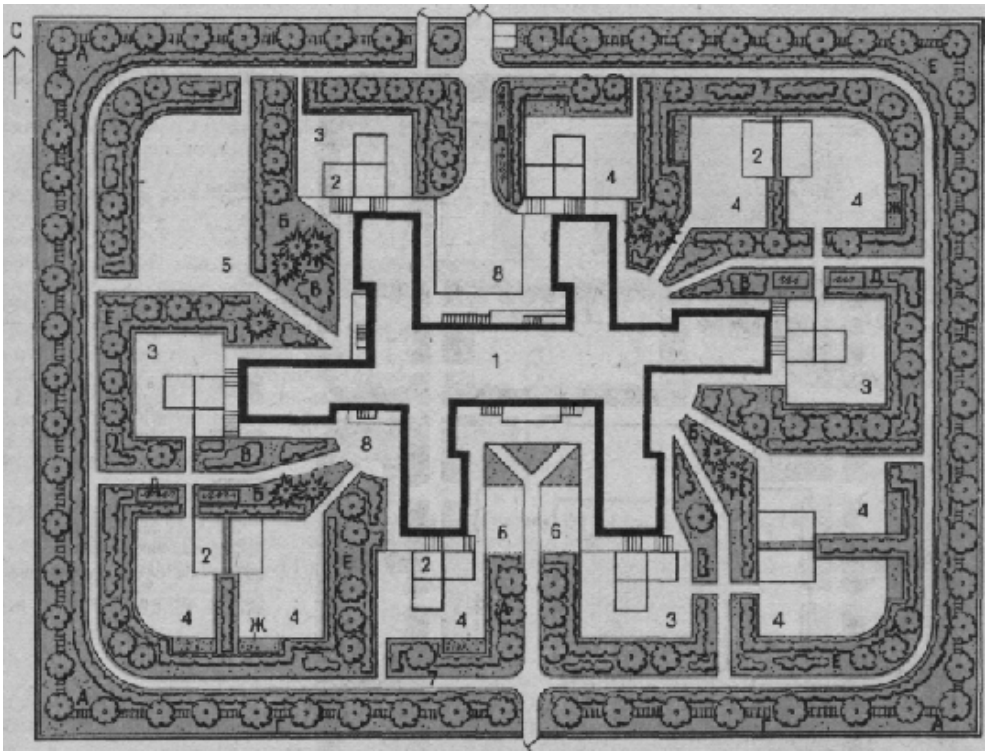
кустарники высотой 5—8 м — сирень обыкновенная, привитая и венгерская, клен гиннала, вяз кустовой; высотой до 2,5 м — чубушник, спирея калинолистная, акация желтая; высотой 1—2 м — можжевельник сибирский, вишня песчаная, смородина черная и альпийская.

При озеленении территорий любых детских учреждений следует обязательно использовать хвойные деревья и кустарники, так как именно им отводится главная роль зимой.

Надо полностью отказаться от применения растений ядовитых, с шипами, с колючками, с несъедобными плодами.

Растения не должны: содержать в корнях, стеблях, листьях, цветках и плодах ядовитых веществ; выделять в воздух большого количества фи-тонцитов, эфирных масел, вызывающих отравление и поражение различных органов; вызывать аллергических заболеваний.

В проекте генплана яслей-сада, разработанного для г. Горького (архит. Л. М. Ушакова), площадь участка равна 8300 м^2 и принята из расчета 30 м^2 на одно место. Для детей ясельного и младшего дошкольного возраста предусмотрены групповые пло-



5.22. Пример озеленения детского сада-яслей
***А* — деревья лиственные;**
Б — деревья хвойные;
В — кустарник в группах;
***Г* — кустарник колючий;**
Д — цветники;
Е — газон;
Ж — грядки для овощей; / — здание детского сада-яслей; *2*—теневые навесы; *3*—площадки для детей ясельного возраста; *4* — площадки для детей 3-7 лет; *5* — спортивная площадка; *6* — площадки для сушки белья; *7* - велосипедная дорожка; *8* — асфальтовое дорожное покрытие

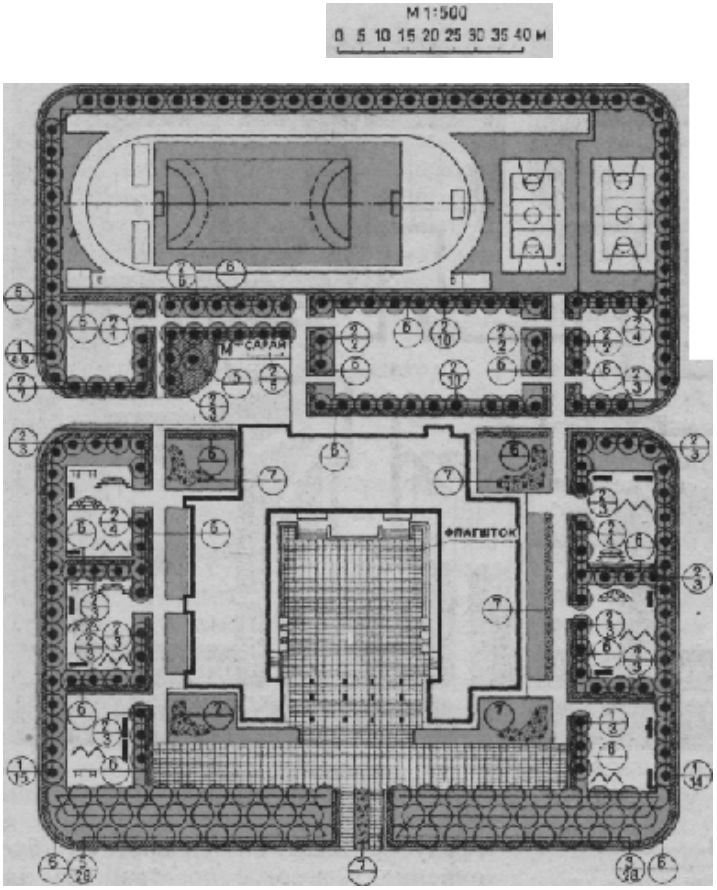
щадки, дифференцированные по площади в зависимости от возраста детей: от 1 года до 2 лет — 100 м^2, от 2 до 3 лет — 150 м^2, от 3 до 4 лет— 180 м^2. Групповые площадки младших ясельных групп приближены к зданию и имеют с ним непосредственную связь через навесы, которые предназначены для дневного сна и игр детей на свежем воздухе. Групповые площадки для детей дошкольного возраста (4 до 7 лет) заменены на тематические и специализированные по видам деятельности детей, размер площадок по 220 м^2. Размещение и планировка предусматривает возможность их объединения в игровое пространство для проведения праздников, спортивных развлечений и соревнований. Для данного участка принят следующий набор площадок для детей дошкольного возраста:

тематические: для творческих игр— «театральная»; для сюжетно-ролевых игр — «космическая»; для подвижных игр — «приключенческая», «транспортная», которая предназначена для изучения правил дорожного движения;

специализированные: площадка для изодеятельности и занятий, физкультурная.

На тематических и специализированных площадках предусмотрено создание различный по композиции навесов, при которых обязательны кладовые для хранения игрушек, мебели, конструкторов и инвентаря.

Зона зеленых насаждений включа-

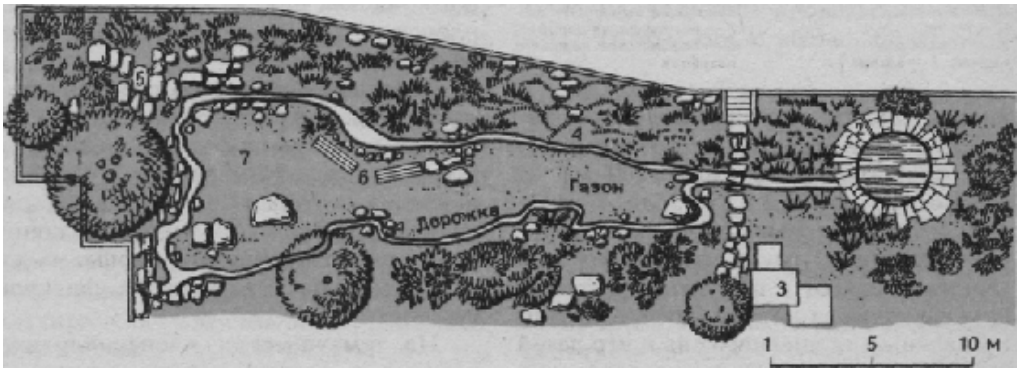


МАЛЫЕ ФОРМЫ

НАИМЕНОВАНИЯ	ОБОЗНАЧЕНИЕ	КОЛИЧЕСТВО, ШТ.	ТИП, АЛЬБОМ
СКАМЬЯ САДОВАЯ	▬	12	МФ-60
ФЛАГШТОК	-	1	
ЛИАНА	⩘	6	МФ-73
ИГРОВАЯ КОНСТРУКЦИЯ "ЧЕРЕПАХА"		3	МФ-4
ИГРОВАЯ КОНСТРУКЦИЯ "ПОЛУСФЕРА"		3	МФ-136-00-00
СТОЛ ДЛЯ НАСТОЛЬНОГО ТЕННИСА		3	1517-00-00
МУСОРОСБОРНИК	М	1	МФ

>) ДЕРЕВЬЯ ЛИСТВЕННЫЕ ДЕРЕВЬЯ
ХВОЙНЫЕ КУСТАРНИКИ В ГРУППАХ
КУСТАРНИКИ В ЖИВОЙ ИЗГОРОДИ
ГАЗОН
НОМЕР ПО АССОРТИМЕНТУ
КОЛИЧЕСТВО, *ШТ.*
ЦВЕТНИКИ ИЗ ЛЕТНИКОВ
ЦВЕТНИКИ ИЗ МНОГОЛЕТНИКОВ
ДЕРЕВЬЯ ПЛОДОВЫЕ

5.23. Озеленение участка школы на 1176 учащихся



5.24. Школьный уголок «живой» природы (архит. Н. Титова) / — крупные деревья; *2* — бассейн *с* влаголюбивыми растениями; *3* — зооуголок; *4* — коллекция растений местной флоры; 5 — альпинарий; *б* — скамьи; *7* — площадка для занятий на свежем воздухе; *8* — лестница

ет: огород-ягодник, живую изгородь, групповые и рядовые посадки деревьев и кустарников, вертикальное озеленение здания и теневых навесов, деко-

Ассортимент деревьев и кустарников (к рис. 5.23)

Название пород .	Возраст, лет	Примечания
Деревья по периметру участка (липа мелколистная, клен остролистный, ясень обыкновенный, вяз и др.)	12 - 16	С КОМОМ Д = 0,8 М Н = 0,6 м
Деревья лиственные в группах (береза бородавчатая, рябина обыкновенная, каштан конский, черемуха Маака, ива *белая*, липа, клен, вяз, ясень и др.)	12 - 16	То же, кроме березы
Деревья плодовые (яблоня, груша, слива, вишня)	8 - 11	С комом 1 ,0 Х 1 ,0 Х 0 ,6
Деревья хвойные (лиственница сибирская, ель колючая, ель обыкновенная)	12 - 16	С комом 1 ,О Х 1,0-Х 0 ,6
Кустарники для групп (чубушник, спирея дубраволистная, сирень, форзиция, клен гиннала, роза Ругоза, дерен белый и др.)	3 — 5	Без кома 4 м^2
Кустарники для живой изгороди (пузыреплодник, боярышник, смородина альпийская, дерен белый и красный, кизильник блестящий, акация желтая)	3 — 5	То же на 1 пог. м, шт.
Цветники		На 1 м^2

Примечания. 1. В таблице ассортимента приведены основные породы деревьев и кустарников, которые можно применять при озеленении школьных участков в г. Москве.
2. Колючие кустарники применять только для внешнего ряда периметральной живой изгороди.
3. Специализация малых форм определяется по согласованию с заказчиком.
4. На данном чертеже подземные коммуникации не указаны.

ративные растения, цветники и газоны, а также газонное покрытие игровых площадок. Площадь озеленения участка принята из расчета 17 м^2 на одно место, но не менее 40 % его общей площади.

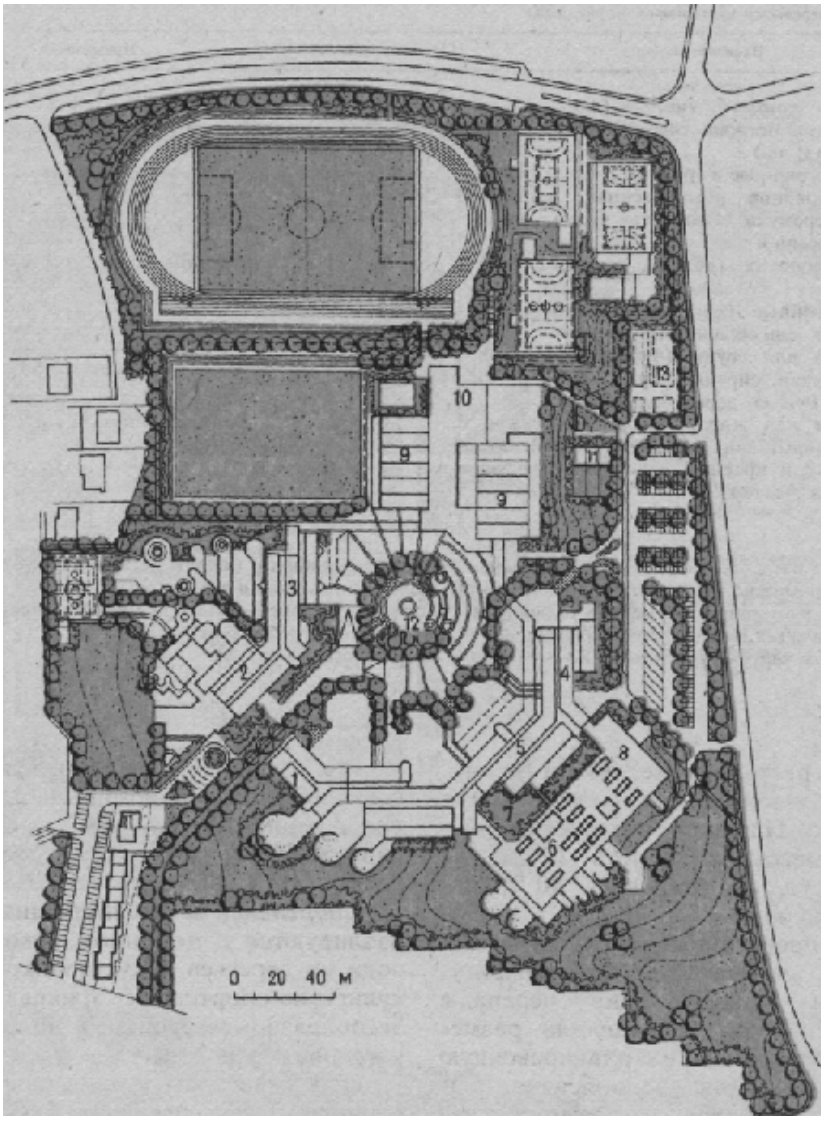
При проектировании участка яс-лей-сада учитывались его конфигурация и существующие перепады рельефа, которые определили размещение площадок и их планировочную организацию. Для разнообразия пространственной среды игровых площадок предусматривалось создание микрорельефа из грунта, вынутого при разработке котлована.

Для детей школьного возраста большую роль в познании природы и ее законов играет школьный участок, который представляет собой не только территорию для отдыха и игр, но и является продолжением учебного класса, естественной природной лабораторией, местом трудового воспитания учащихся.

Вся территория распределена на зоны: входная, учебно-опытная, отдыха (продленный день)—50 %; спортивная—35 %; хозяйственный двор, проезды — 15 %.

Спортивная и хозяйственная зоны изолируются с помощью живой изгороди из деревьев и кустарников. Физ-культурно-спортивные площадки целесообразно заглубить, а на откосах установить трибуны.

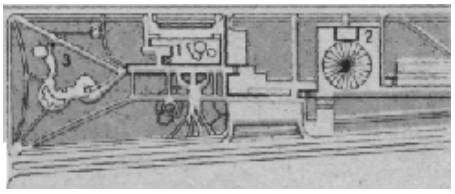
Перед фасадом здания размещают площадку для проведения торжественных линеек. Площадки для отдыха учеников младших классов создают недалеко от здания в виде газонов с размещенными на нем живописными группами высоких деревьев. Для отдыха старшеклассников оборудуют мощеные участки. Швы между штучными бетонными плитками или камнем заполняют землей и высевают траву. На таких площадках создают декоративные бассейны и устанавливают садовую скульптуру.



5.25. Генеральный план школьного центра в г. Кронах
1 — главная школа; *2* — специальная школа для детей с умственными и физическими недостатками; *3* — специальная школа для умственно отсталых детей; *4* — реальное училище; 5 — гимназия; *6* — специализированные учебные кабинеты; 7 — школьный ботанический сад; *8* — центральная входная зона; *9* — гимнастические залы; *10* — школьная столовая; 11 — жилые дома для обслуживающего персонала школьного центра; *12* — «форум»; *13* — учебная площадка для практического изучения правил уличного движения

В плодовом саду .школьники под руководством преподавателей выращивают растения, проводят опыты, ведут фенологические наблюдения. Недалеко от сада и хозяйственного двора размещают теплицу или парник.

К зданию школы, расположенному в глубине участка, может вести аллея деревьев. При размещении школы непосредственно на границе участка ос-



5.26. Москва. Детские учреждения на проспекте Вернадского / — Детский музыкальный театр; *2* — цирк; *3* — детский городок

новная роль в ее оформлении отводится цветам.

В озелененную территорию школы на 30 классов (авторы В. Машинский, Т. Гичко, О. Селяха, А. Гольтрафа) входят учебно-опытная зона с плодовым садом (площадью 1450 м^2), зона отдыха (продленный день) и защитные посадки вокруг школы и спортивной зоны. Каждая зона отделяется от других зон полосой посадок деревьев и кустарников шириной 3— 5 м. Чтобы деревья и кустарники не затеняли здание школы, их высаживают не ближе 10 м, а кустарники — 5м от стен школы. Расстояние от деревьев до кустарников не менее 0,75 м. Защитная полоса из деревьев и кустарников по периметру участка имеет ширину со стороны улиц и транспортных проездов 4—6 м, а на остальных участках — не менее 1,5 м. Для инсоляции плодового сада в течение всего дня декоративные деревья не высаживают ближе чем в 12 м от плодовых насаждений.

На рис. 5.25 показан пример использования небольшого оврага на территории школьного участка. Его склоны с кустарником, скальными растениями среди камней создают изолированный своеобразный микроклимат. Площадку для юных географов размещают на самой высокой точке в уединенном месте, изолировав ее деревьями и кустарниками.

Школьный центр в Кронах (ФРГ) рассчитан на 3000 учащихся и включает гимназию, реальное училище, среднюю школу, а также специальную школу для детей с физическими недостатками или отстающих в умственном развитии. В школьный центр включены дополнительные сооружения, предназначенные для активного отдыха населения ближайших жилых районов.

Детский музыкальный театр в Москве разместился в природном окружении. В композицию его плана заложено фойе, раскрытое через витражи в парк. В нем создан открытый дворик с небольшим амфитеатром для зрителей, где проводятся театрализованные представления на воздухе. Со стороны главных подходов посетителей встречают витрины, фрагменты декораций, малые архитектурные формы. У проспекта Вернадского размещена альпийская горка с водоемом, затем система площадок с бассейнами, фонтанами, скульптурой. В глубине парка создан павильон для игр и выставок, небольшой зеленый театр, в котором звучит музыка и идут представления.

Музыкальный театр стал составной частью большой детской зеленой зоны, протянувшейся от городского Дворца пионеров до цирка.

Озеленение участков детских учреждений должно создавать обстановку, способствующую отдыху детей, в непринужденной форме давать информацию, помогающую прививать трудолюбие, бережное и рациональное отношение к природе.

7. *Насаждения на участках вузов и техникумов*

Вузовский комплекс — это один из главных элементов городской среды, требующий особого отношения и места в планировочной и организационной структуре города.

Основой функционального и градостроительного решения территории вуза является зонирование. Размещение учебной зоны с научно-исследовательскими подразделениями, жилой с комплексом предприятий торговли,

5.27. Схема размещения группы вузов на проспекте Вернадского
/ — Московский государственный институт международных отношений; *2* — Московский институт радиотехники, электроники и автоматики; *3* — Московский институт управления народного хозяйства; *4* — Академия общественных наук; 5 — Московский институт тонкой химической технологии им. М. В. Ломоносова; *6* — Московский педагогический институт им. В. И. Ленина; 7 — станция метро Юго-Западная

общественного питания и бытового обслуживания (в том числе детсадами и яслями для детей семейных студентов), спортивной и хозяйственной зон на единой территории является решением, обеспечивающим наилучшее функционирование вуза. Кооперация близких по профилю вузов на смежных территориях дает значительный эффект в случае создания мощных межвузовских подразделений (библиотеки, вычислительного центра, поликлиники, спортивного комплекса), что позволяет снизить материальные затраты и избежать дублирования оборудования, рационально использовать имеющиеся площади, повысить степень обеспеченности современным высококлассным оборудованием. Следует отметить, что архитектурно-композиционное решение и приемы застройки группы вузов должны осуществляться по единому замыслу. Только в этом случае можно оптимально решить вопросы функционирования каждого вуза и особенно развития вузовского городка в целом.

На архитектурно-планировочное решение вуза влияют не только его функциональные особенности, определяемые совокупностью специальностей, необходимость включения разнохарактерных по своему назначению, объемам и конструктивным решениям зданий и сооружений, но и климатические условия, рельеф участка, наличие водоемов и зеленых насаждений.

Создаваемая среда должна обеспечивать студентам и преподавателям оптимальные условия для плодотворной учебно-научной деятельности и разнообразного отдыха, занятий физкультурой и спортом. Одно из основных требований, предъявляемых к проекту вуза,— компактность застройки, обусловленная учебным процессом, экономикой и комфортом. В высотных учебных корпусах сложно решить вертикальное перемещение студентов из-за интенсивности потоков и ограниченного времени перерывов между занятиями.

Наиболее приемлемый вариант— компоновка корпусов, соединенных переходами, в систему, обеспечивающую возможности гармоничного сочетания застройки и зеленых насаждений. Пропорции отдельных групп зданий, их пластическое решение и про-

странственное развитие в глубину участка, сочетание открытых и закрытых пространств, широкое использование озелененных внутренних двориков и малых архитектурных форм должны придать единство и живописность ансамблю вуза.

Существенный вопрос в проектировании комплекса — правильная организация пешеходного движения. Невозможно организовать движение студенческих потоков без хорошо размещенной, благоустроенной центральной эспланады, связывающей все зоны, обеспечивающей их взаимосвязь и одновременно являющейся местом общения студентов.

Отечественные нормы проектирования предусматривают площади земельных участков учебной зоны в зависимости от профиля вуза и контингента учащихся. На 1000 студентов для университетов принимается 5,5—7,5 га, технических вузов — 6—8 га, сельскохозяйственных — 7—8 га; для медицинских, педагогических, юридических и прочих — 3—4 га.

В условиях реконструкции города, учитывая дефицит городской территории и применение зданий повышенной этажности, допускается уменьшение отводимой территории, но не более чем на 10 %.

Полигоны, опытные поля, ботанические сады и т. п. создаются на дополнительных участках. Для организации спортивных зон на каждую тысячу студентов выделяется 2 га (СНиП П-60-75**).

Спортивную зону целесообразно размещать смежно с учебной и жилой зонами.

Наилучшими для организации вузов являются территории с живописным рельефом, с участками зеленых насаждений, вблизи водоемов, лесных или парковых массивов, которые можно использовать для занятия физкультурой и спортом как летом, так и зимой.

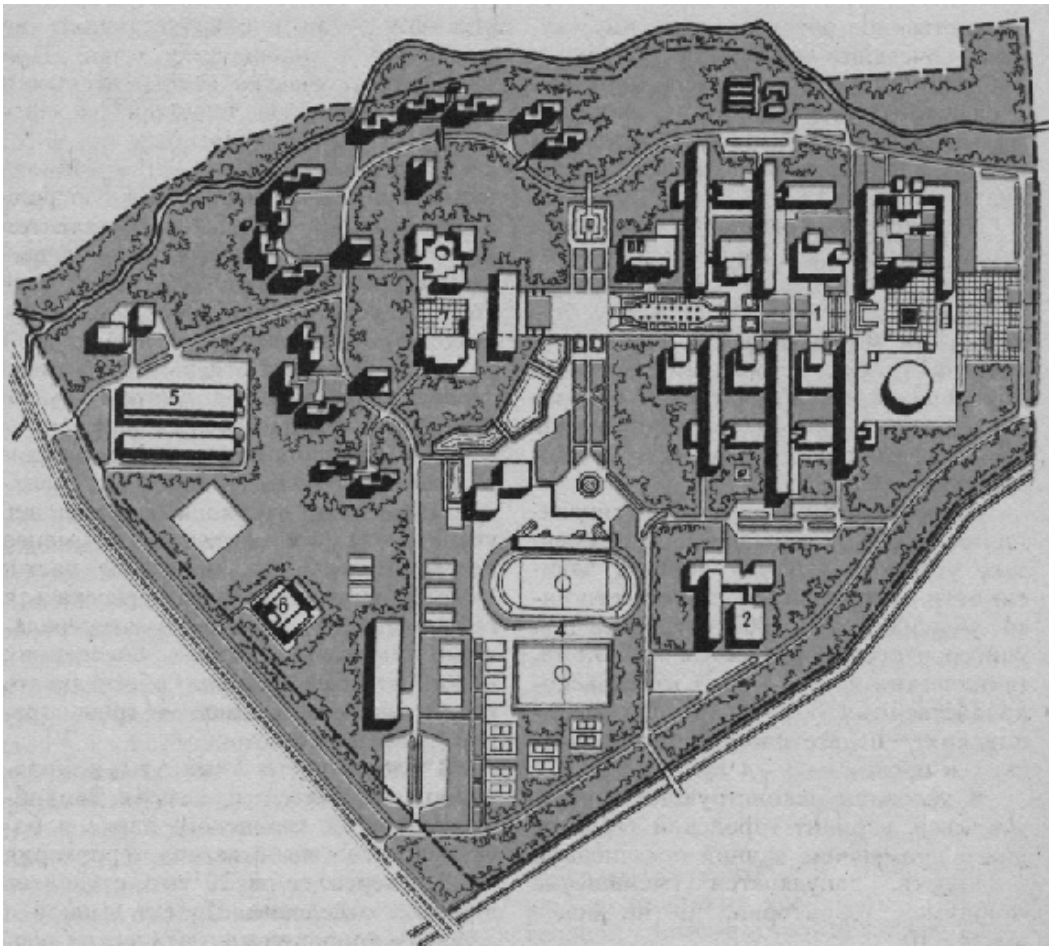
Площадь озеленения земельных участков вузов должна составлять не менее 40 % площади участка. При размещении участка вблизи лесных и садовых массивов площадь озеленения допускается сокращать до 30 %.

Озеленение наряду с рекреационными функциями играет важную роль в композиции комплекса и является одним из основных факторов решения генерального плана. Зеленый массив предусматривается во всех зонах и вдоль объединяющей их пешеходной артерии. Парки и отдельные массивы следует создавать с учетом существующих зеленых насаждений.

При расположении территории вблизи скоростных дорог и магистральных улиц необходимо размещать учебные здания, отступив не менее 50 м от границы проезжей части. Участок вуза не должен пересекаться скоростными дорогами и магистральными улицами; система внутренних дорог и аллей должна обеспечивать раздельное пешеходное и транспортное движение.

В южной части Алма-Аты, в живописном окружении предгорья Заилий-ского Алатау, городского парка и ботанического сада отведена территория под университет на 10 тыс. студентов дневного отделения. Проект выполнен с учетом природно-климатических особенностей — местность пересечена оврагами, по которым из ущелий проникает свежий воздух в город, расположенный в плохо проветриваемой низине. Общий уклон рельефа — с юга на север.

Одним из основных объемно-планировочных решений вуза является максимальная концентрация застройки, обусловленная требованиями учебного процесса, экономики, создания оптимальных условий окружающей среды. Предел удаления отдельных сооружений вуза не более 1000 м, т. е. предел пешеходной доступности. Жилая зона для профессорско-преподавательского состава вынесена за границы участка, так как с течением вре-



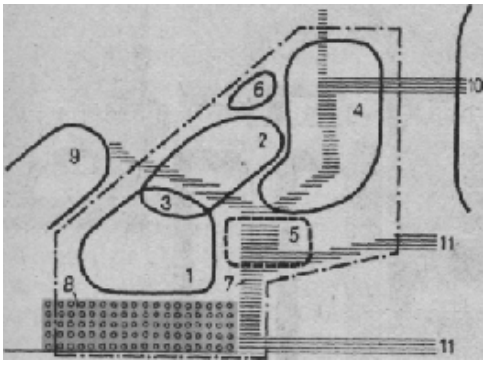
5.28. Генеральный план Казахского государственного университета им. С. М. Кирова я Алма-Ате (архитекторы В. Бонда-ренко, Ю. Зимин, В. Сухомлинов, В. Зыков, Г. Шевченко, В. Соколов, Б. Куракин, Е. Черемкин, инженеры Е. Егоров, Л. Са-марцев, А. Микаедян) / — учебная зона; *2* — зона НИИ; *3* — жилая зона; *4* — спортивная зона; *5* — хозяйственная зона; *6* — поликлиника, профи лакторий; *7* — обществен но-бытовой центр

5.30. Генплан комплекса зданий Высшей технической школы в Цюрихе (первый этап строительства) *I* — главный корпус; *2* — корпуса лекционных аудиторий; *3* — корпус для практических занятий; *4* — ресторан; *5* — лабораторные корпуса; *б* — электростанция

мени она становится чужеродным элементом.

Доминантой архитектурно-планировочной композции стал 18-этажный корпус ректората, а ее основной композиционной осью организующий вокруг себя застройки парадный форум-эспланада, переходящая в пешеходную аллею, проложенную по оси оврага. По обе стороны террасообразной 60-метровой эспланады размещены учебные корпуса. Зданиям культурно-бытового центра, студенческим общежитиям, сооружениям спортивной зоны также отведены участки на высоких отметках местности, что позволило освободить пониженные участки для движения воздушных потоков.

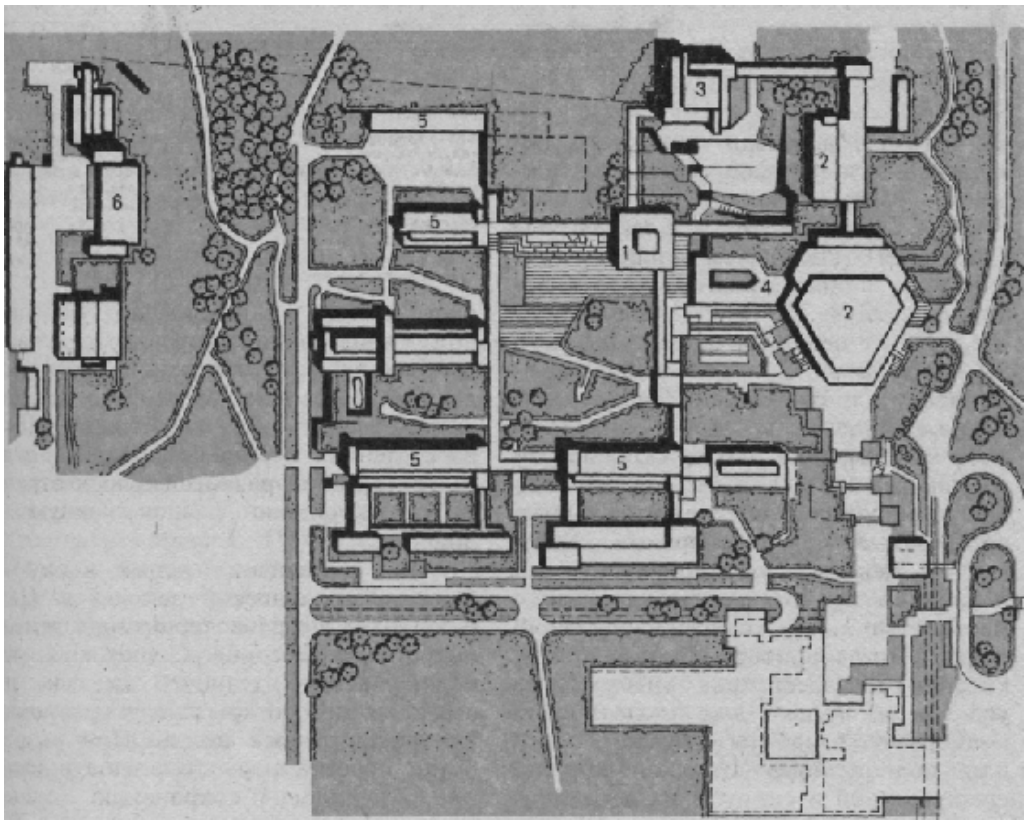
Сложный рельеф участка и стремление к минимальным пешеходным связям между отдельными субъекта-

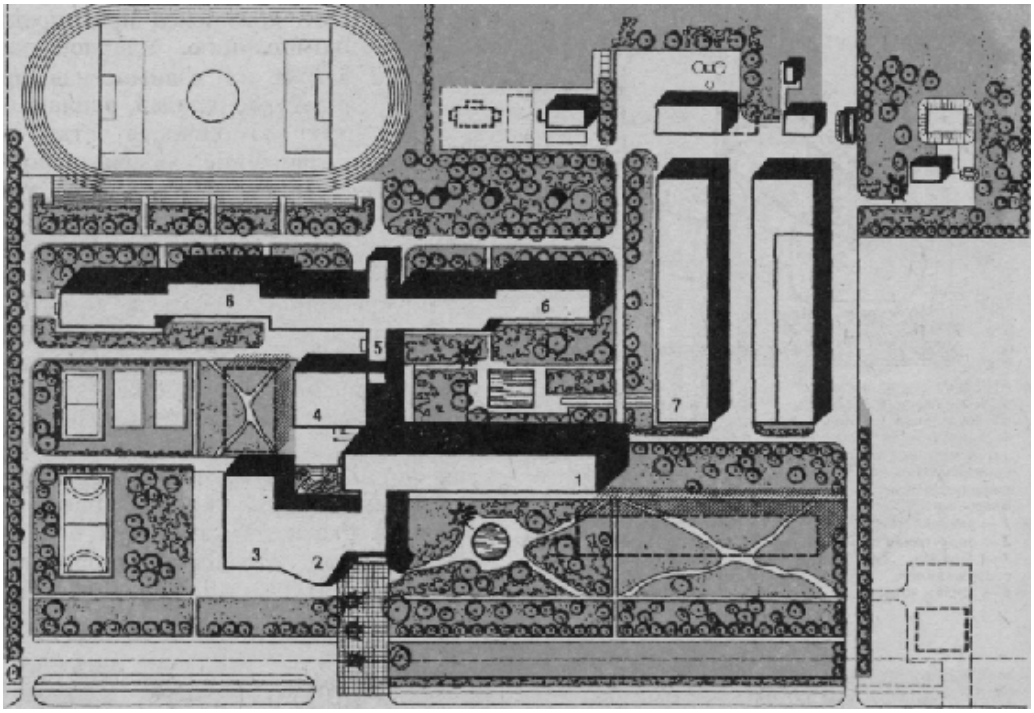


5.29. Примерная схема распределения площадей и организация пешеходных путей на территории комплекса Софийского университета в Благоевграде
1 — учебная зона;
2 — спортивная зона;
3 — крытые спортивные сооружения;
4 — жилая зона;
5 — зона общественно-административных зданий;
6 — хозяйственный комплекс; *7* — основная пешеходная артерия;
8 — защитная зона плотных зеленых насаждений; *9* — городские спортивные сооружения;
10 — городской жилой комплекс; *II* — подъезд к центральной части города

ми вузовского комплекса предопределили его композицию. Удачное размещение зон и их взаимосвязь при помощи системы площадей, эспланады и аллей дает возможность четко организовать движение людских потоков. Озеленение и затенение этих пространств с водоемами и цветниками позволяет их использовать как рекреационные территории.

Внутренняя планировка, конструктивные решения, высокий уровень инженерного благоустройства, качественное озеленение, малые архитектурные формы, бассейны, фонтаны, подпорные стенки, лестницы, террасы, покрытия дорожек улучшают микроклимат и учитывают возможность трансформации и развития комплекса в будущем. Площадь отведенной территории составляет 100 га; площадь застрой-





5.31. Генеральный план индустриально-педагогического техникума в г. Кропоткине, Краснодарский край (архитекторы Л. Супонин, В. Шевченко, инженеры А. Васильков, В. Титарев, А. Петрищев, а. Свечинский)

/ — учебно-лабораторный корпус; *2* — актовый зал на 600 мест и библиотека; *3* — столовая; *4* — спортивный блок; *5* — переходная галерея; *6* — здание общежития; — учебно-производственные мастерские

ки — 12 *га;* площадь дорожного покрытия—9 га; площадь зеленых насаждений—25 га.

Для строительства в Благоевграде (Болгария) комплекса филиала Софийского университета отведен участок площадью 16 га, расположенный в 1,5 км от центра у шоссе, ведущего в Софию. Были приняты общие рекомендации для разработки генерального плана комплекса, в которых предлагалось максимально учесть особенности ландшафта с тем, чтобы создать единую композицию, обеспечить удобные пешеходные и транспортные связи, создать центральную пешеходную эспланаду в архитектурном единстве с местностью и окружающей застройкой, создать по территории такую среду, которая бы обеспечила оптимальные условия не только для плодотворной и творческой работы и учебы, но и для полноценного отдыха, занятий физкультурой и спортом на лоне природы; с этой же целью для уменьшения неблагоприятного воздействия напряженной транспортной магистрали предусмотрено устройство специальной полосы из плотных зеленых насаждений. Комплекс должен представлять собой развивающуюся структуру, живописно расположенную в природе.

Для размещения новых корпусов Высшей технической школы в Цюрихе была выбрана территория живописного плоскогорья. С востока и запада участок ограничен лесами, на север и юг открываются широкие панорамы речных долин. При разработке проекта первостепенное внимание уделялось сохранению суще-

ствующих природных условии, красоты ландшафта, что достигнуто чередованием застройки с участками естественной природы, свободных площадей и архитектурных пространств с затененными аллеями. В необходимых местах предусматривалась дополнительная посадка деревьев и кустарников. При проектировании учитывался и уклон участка с востока на запад примерно на 14 км. Перепад высоты рельефа обусловил террасообразное построение композиции зданий. Транспортные и пешеходные пути разделены.

Под индустриально-педагогический техникум на 1200 учащихся в г. Кропоткине выделен свободный от застройки участок — пашня со спокойным с небольшим уклоном рельефом. Исходя из относительно небольшой герритории принята компактная схема объемно-планировочного решения.

Композиционным центром являются четырехэтажные учебно-лабораторные корпуса, связанные переходными галереями со сблокированными общежитиями, библиотекой, столовой, спортивным залом. Рядом с закрытым спортивным корпусом размещены игровые открытые плоскостные сооружения, за общежитиями — футбольное поле : с легкоатлетическим ядром.

8. Озеленение территорий спортивных сооружений и комплексов

Озеленение территории спортив-1ых сооружений может быть весьма >азнообразным как по ассортименту »астений, так и по их размещению і плане комплекса. Применение тех (ли иных посадок зависит от размера [рельефа территории, климата дан-юго района и характера почвы, пла-[ировки и застройки соседних уча-;тков, общего архитектурного замысла :омпозиции. При подборе растений и IX размещении на территории спор-ивного комплекса следует:

избегать пород деревьев и кустарников с блестящими листьями;

размещать растения вокруг площадок так, чтобы тень от их крон не падала на площадку;

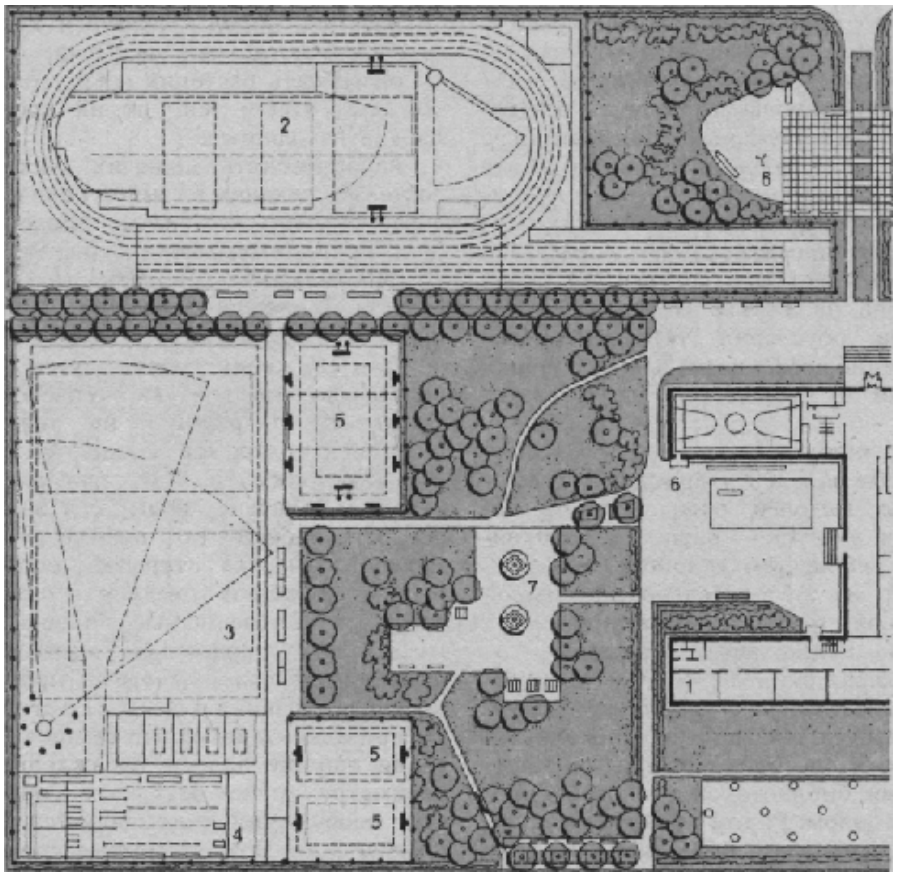
не применять колючих растений, растений, дающих большое количество летающих семян, обильно плодоносящих, рано сбрасывающих листву;

использовать декоративные свойства растений для скрытия неблагоприятного окружения.

Для снижения уровня шума, улучшения состава воздуха, теплового и влажностного режима на территории спорткомплекса создаются специальные посадки. Так, при формировании внешней среды для защиты от загрязнений по периметру земельного участка открытых спортивных сооружений предусматриваются ветро- и пылезащитные полосы древесных и кустарниковых насаждений шириной от 5 м со стороны проездов местного значения и до 10 м со стороны магистральных дорог. На самой территории ширину полосы насаждений по периметру групп открытых спортивных сооружений рекомендуется принимать *3* м. Если открытые спортивные сооружения размещаются в парках, садах и скверах, полоса насаждений вдоль их земельного участка не нормируется.

В зависимости от размера пришкольного участка под зону спортивных сооружений отводится 1 га — 3400 м^2; 1,25 га — 4750 м^2; 1,5 га — 6250 м^2. Количество деревьев и кустарников на 1 га территории пришкольного участка составляет 100—120 деревьев и 1200—1500 кустарников. При выборе пород растений, а также при их размещении особое внимание уделяется улучшению микроклиматических условий.

Примером организации территории крупного спортивного сооружения может служить Дворец спорта с универсальным залом и плавательным бассейном, построенный в Москве к



5.32. Озеленение спортивной зоны участка школы на 1280-1320 учащихся (проект ЦНИИП градостроительства, авторы Г. И. Луцкий и Я. А. Савина) / — здание школы; *2* — площадка для легкой атлетики; *3* — то же для спортивных игр; *4* — то же для гимнастики; *5* — то же для волейбола и баскетбола; *6* — площадка для подвижных игр младших классов; 7 — площадка тихого отдыха

Олимпиаде 1980 г. (авторы проекта: архит. И. А. Гунет, инж.-дендролог Л. В. Панина).

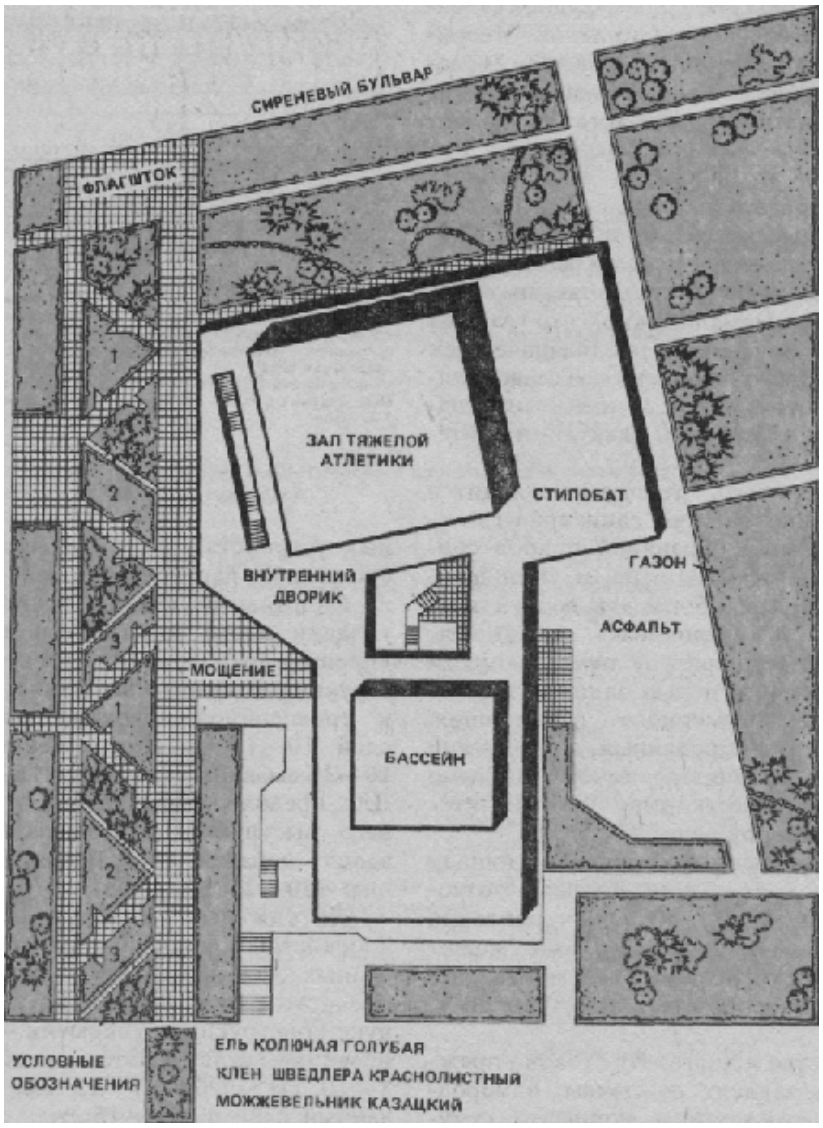
Привлекает внимание созданный для отдыха спортсменов внутренний дворик с водоемом, фонтаном, скульптурой, газоном, цветниками.

Уклон существующего рельефа стал отправной точкой для решения ансамбля в виде каскада террас, с которых открывается живописный вид на парк.

Замощенная 28-метровая главная пешеходная аллея соединяет стадион и гостиничный комплекс. Ее украшают вечнозеленые голубые ели, можжевельник и яркие цветы. Вечером растения подсвечиваются установленными торшерами двух типов (0,6 и 3 м). В специальных карманах размещены скамьи из цельного дерева для отдыха посетителей.

Во всех случаях спортивные сооружения размещаются в зеленых массивах или компактно на обособленном участке, непосредственно примыкающем к парку и являющемся его продолжением, выполняющим спортивно-демонстрационные и физкультурно-тренировочные функции.

Анализ существующих спортивных



5.33. Территория дворца спорта в Измайлове (архит. И. А. Гунст, инж.-дендролог Л. В. Панина) / — сальвия блестящая; 2 — цинерария морская; *3* — ирезине Линдена

сооружений и научно-исследовательские разработки в этой области позволяют рекомендовать следующий баланс территории спорткомплекса,

o/ . /o-

Спортивные сооружения:	
объемные	Ю—20
плоскостные	15—25
Проезды, пешеходные дороги, разгрузочные площади	Ю—15
Хозяйственная зона	2—5
Зеленые насаждения	40—60

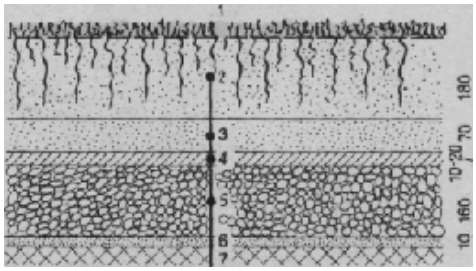
Причем зеленые насаждения должны обязательно входить в каждую из групп спортсооружений.

Существенная роль в художественно-эстетическом оформлении территорий спортивных комплексов отводится газонам. Умелое использование их декоративных свойств позволяет подчеркнуть достоинства деревьев, кустарников и цветов, а в сочетании с ними обогатить ландшафт и создать живописные композиции, открыть интересные дальние перспективы, лучше раскрыть архитектуру объемных сооружений. Немаловажно, что газоны вокруг сооружений, предназначенных для массового посещения, одновременно являются разгрузочными площадками при экстренной эвакуации зрителей.

Кроме того, газонам отводится чрезвычайно важная санитарно-гигиеническая роль. Травяной покров способен задерживать пыль и уменьшать уровень шума, обогащать воздух кислородом и увеличивать влажность, понижать температуру почвы жарким летним днем, а ночью защищать ее от быстрого чрезмерного охлаждения. Хорошо сформированный, долголетний ровный, устойчивый газон ощутимо улучшает микроклимат на территории спортсооружений.

Если обычно в общей площади зеленых насаждений газонам отводится до 60 %, то на территории спортивных сооружений ими может быть занято (в зависимости от специализации спорткомплекса) до 90 % участка.

Качество и долголетие газона прежде всего зависят от почвы, однородного по структуре и мощности гумусового слоя, достаточной водопроницаемости, рыхлости, пористости для проникновения воды и воздуха к корням растений. Важными предпосылками для создания высококачественных газонов являются ровная поверхность поля с уклоном (0,006—0,008), обеспечивающим сток талых и дождевых вод, а также хороший дренаж для быстрого отвода излишней воды. При этом, однако, не следует забывать, что чрезмерное применение дренажных устройств может привести к высушиванию растительного слоя.



5.34. Конструкция газонного поля на водонепроницаемом основании (Центральная спортивная база Спорткомитета СССР близ Сухуми) / — газон; *2* — растительная земля; *3* — пемзошлак; *4* — древесная стружка; *5* — щебень фракции 20—30 мм; *6* — пемзошлак с древесной стружкой; — грунт основания (тяжелая глина)

Спортивный газон создают путем укладки дерна или высева трав. На хорошо дренирующих грунтах конструкция покрытия выполняется двух-и трехслойной (верхний почвенный слой 10—15 см, подпочвенный слой 10—15 см, влагоемкий слой 15—25 см). Для предохранения почвы от излишнего высушивания в песчаный слой вводят добавки, снижающие фильтрацию (20—25 % торфа).

На тяжелых грунтах, а также на плоскостных сооружениях, предназначенных для проведения соревнований высокого ранга, применяют трехслойную конструкцию покрытия — по основанию укладывается слой песка 8—10 см, щебня 7—15 см, подпочвенный слой по 10—15 см.

На Центральной спортивной базе в Сухуми построено футбольное упругое поле, которое переносит нагрузки в любую погоду без повреждений. Грунт основания поля представляет собой тяжелую водоупорную глину, однако конструкция поля имеет хорошие ин-фильтрационные свойства и даже при обильных ливневых дождях поле не переувлажняется и не размывается. В то же время благодаря 7-сантиметровому слою пористого пемзошлака, аб-

сорбирующего влагу, создаются благоприятные условия для роста травы и в жаркую погоду.

Для создания устойчивого травяного покрова применяются смеси газонных трав. В средней полосе СССР в зависимости от назначения и местоположения рекомендуется следующий состав травосмесей, %:

I. Для наиболее распространенных обыкновенных газонов на освещенных и относительно сухих местах с почвой средней плодородности:

1. Полевица обыкновенная —70
Гребенник обыкновенный —30

2. Овсяница красная —60
Мятлик луговой —25
Райграс пастбищный —10
Клевер белый —5

П. В затененных местах и на свежих и плодородных почвах:

1. Мятлик луговой —30
Овсяница красная —70

2. Мятлик луговой —50
Мятлик лесной —30
Овсяница красная —20

III. На наиболее вытаптываемых площадях, для газонов лугового типа и летних полей:

1. Мятлик луговой —50
Овсяница красная —35
Полевица обыкновенная —5
Райграс пастбищный —10

2. Освяница красная —40
Мятлик луговой _ 30
Райграс пастбищный _20
Гребенник обыкновенный —10

IV. На полях и лужайках для массовых мероприятий и на газоназ лугового типа:

1. Овсяница красная —45
МЯТЛИК ЛуГОВОЙ —ои 30
Полевица обыкновенная —10
Райграс пастбищный —15

2. Мятлик луговой 30
Овсяница красная —20
Полевица обыкновенная—15 15
Овсяница луговая Лисохвост —15
луговой Клевер белый —5

V. Для газонов в садах и скверах с почвой средней окультурен-ности на открытых освещенных местах:

1. Овсяница красная —40
Мятлик луговой —30
Райграс пастбищный —30

2. Райграс пастбищный —40
Мятлик луговой —30
Полевица *белая* —30

Нормы высева трав (кг/га при 100% хозяйственной годности) для создания газонов различного назначения:

Растение	*Газоны:*		
	обыкновенные	*партерные спортивные*	*луговые*
Полевица *белая*	15	22	11
Полевица обыкновенная	13	20	10
Гребенник обыкновенный	67	96	54
Овсяница овечья	67	190	54

Овсяница *луговая*	121	180	91
Овсяница красная	100	160	80
Райграс пастбищный	133	200	100
Тимофеевка луговая	45		36
Мятлик болотный	19		14
Мятлик луговой	30	90	20

Большая роль при уходе за деревьями, кустарниками и газонами отводится поливу. Наружную сеть поливочного водопровода, используемого только в летнее время, следует прокладывать на глубине до 0,5 м и с уклоном в сторону выпуска воды (при отключении сети на зимний период).

Для увлажнения и полива площадок, полей, газонов и цветников широко применяются дождевальные установки (стационарные или переносные) кругового действия и с разбросом воды до 15м. Рекомендуется поливать газон в сухую погоду ежедневно или через день, а в пасмурную — один раз в неделю. Нормы расхода воды 13—20 л на 1 $м^2$, причем необходимо смачивать почву на глубину не меньше 15 см.

Существенное значение в улучшении радиационного режима, а также в выборе приемов посадки и подборе ассортимента деревьев и кустарников имеет ориентация затеняемых пространств. Эффективность затенения достигается за счет преобладания аллей и дорог с ориентацией С—Ю, посадки растений с максимальным тене-защитным эффектом (вяз перистовет-вистый, липа мелколистная, каштан конский, дуб черешчатый, тополь пирамидальный), размещения растений с учетом режима инсоляции.

Наименьшее количество тепла поступает на поверхность аллеи с ориентацией С—Ю, на 10 % больше поступает на поверхность аллеи СВ—ЮЗ и на 20 % больше при ориентации на В—З.

Разработка схем инсоляции по отдельным участкам с подбором необходимого ассортимента, посадка взрослых растений, широкое использование пергол и навесов позволяют создать комфортные условия на ранней стадии формирования спортивного парка и дают экономический эффект — значительное сокращение посадочного материала за счет наиболее рационального его размещения.

9. Насаждения на участках учреждений здравоохранения

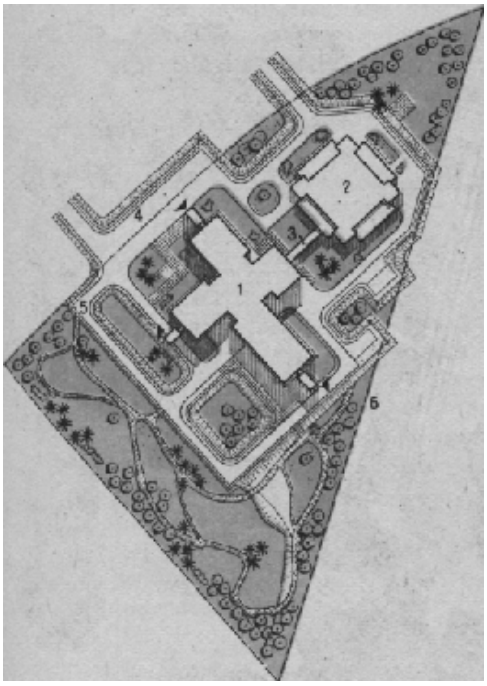
В зависимости от величины и профиля учреждений здравоохранения определяются место и размеры необходимого земельного участка (в селитебной, зеленой или пригородной зонах).*

Все учреждения здравоохранения относятся к двум типам: учреждения основных видов медицинской помощи (городские, районные и участковые больницы, родильные дома, поликлиники для взрослых и детей, стоматологические поликлиники) и учреждения специализированных видов стационарной и поликлинической помощи (многопрофильные городские больницы с консультативными пунктами при них, специализированные больницы и диспансеры). В крупнейших городах городские больницы и клиники объединяют с учебными заведениями и научно-исследовательскими институтами соответствующего медицинского профиля.

В жилом районе для размещения поликлиники отводится 0,5 га, диспансера (без стационара) — 0,4 га, станции скорой помощи — 0,07 га на 1 автомобиль.

Зеленые насаждения на территории больниц должны занимать не менее 60 % отведенной площади.

Учреждения здравоохранения следует располагать на обособленных уча-



5.35. Проект роддома на, 150 коек с инженерно-вспомогательным корпусом для Волгоградского района Москвы / — здание роддома; *2* — инженерно-вспомогательный корпус; *3* — надземный переход; *4* — вход посетителей; 5 — прием рожениц; 6 — вход персонала

стках вблизи зеленых массивов, на значительном расстоянии от интенсивных транспортных магистралей, любых источников шума и загрязнения.

Планировка территории учреждения здравоохранения осуществляется на основе принципа зонирования с выделением следующих зон: лечебных корпусов с парком; поликлиники; па-толого-анатомического корпуса; хозяйственной зоны.

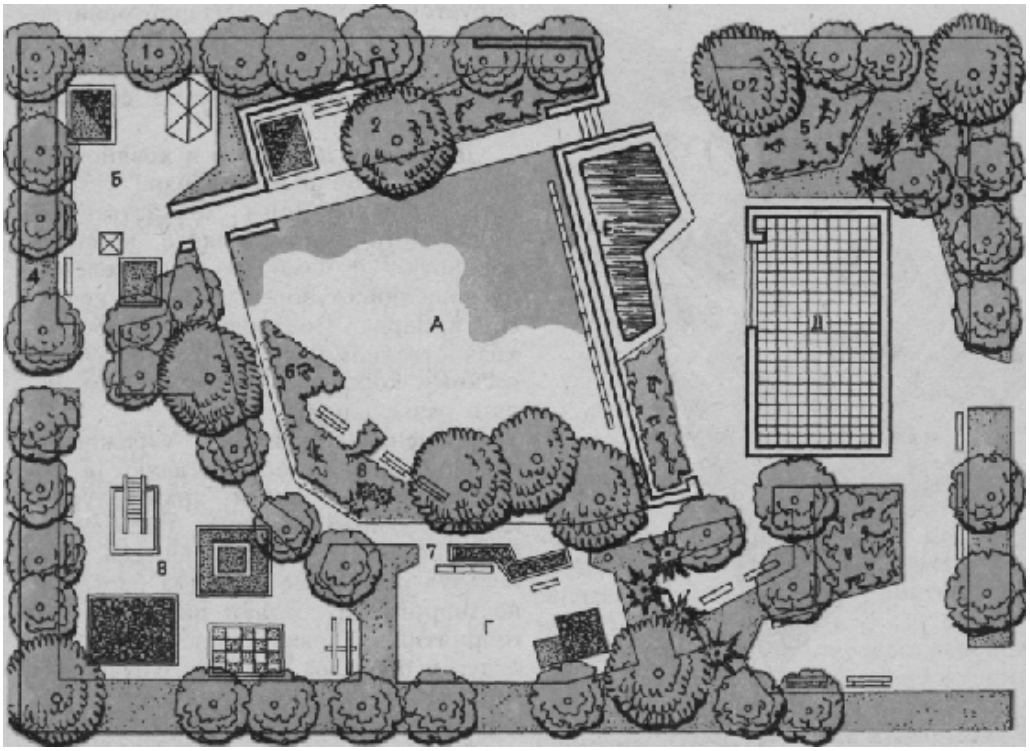
Лечебный корпус располагают на наиболее возвышенном участке, удаленном от улиц и дорог. С южной стороны к корпусу должен примыкать своеобразный озелененный участок-сад с площадками для проведения лечебных процедур и лечебной физкультуры на воздухе, открытыми и затененными прогулочными дорожками и площадками для отдыха. Участок изолируется от остальной территории деревьями и кустарником. Все входы в корпус (за исключением выхода больных в сад) располагают с северной стороны.

Для связи лечебного и хозяйственного корпусов целесообразно устраивать туннель. Зоны хозяйственного и патолого-анатомического корпусов изолируют с помощью вечнозеленых насаждений от зоны лечебных корпусов и парка. Подъезды к лечебному, хозяйственному и патолого-анатоми-ческому корпусам рекомендуется делать раздельными.

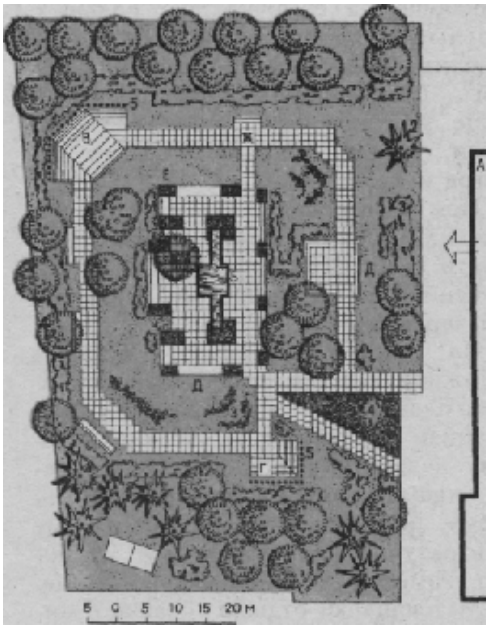
Озеленение участков учреждений здравоохранения осуществляют в соответствии с общим архитектурно-планировочным решением, отвечающим специфике лечебного процесса. Используя различные свойства растений, на территории создают наиболее благоприятные условия для лечебных процедур и прогулок больных, улучшения микроклимата и состава воздуха. За счет умелого подбора разнообразных по форме и цвету растений создают живописные композиции, благотворно влияющие на самочувствие больных. Отдельные участки территории можно выделить под плодово-ягодные культуры. Для защиты прилегающих к улице участков по периметру территории создают плотные посадки деревьев и кустарников.

При проведении реконструкции городских районов целесообразно выделять резервные территории для сохранения и модернизации учреждений здравоохранения.

На участке больничного корпуса в Нижнем Новгороде проведены работы по благоустройству территории с выделением различных по функциональному назначению зон. Созданная перед окнами корпуса зона отдыха имеет форму, которая придала принятому архитектурно-планировочному решению геометрически правильные линии. Центр площадки отдыха украшает живописный водоем с фонтаном. Вок-



5.36. Зона лечебной физкультуры в больничном парке (архит. С. Невежина) *А* — площадка для занятий лечебной гимнастикой; *Б* — площадка для тренировки рук; *В* — площадка для тренировки ног; *Г* — площадка для занятий с детьми; *Д* — павильон-пергола для отдыха; *Е* — декоративный бассейн с фонтаном Ассортимент растений: / — тополь черный; 2 — береза; *3* — лиственница; *4* — газон; 5 — многолетники (ирисы, флоксы); *6* — почвопокровные многолетники (флокс дернистый, се дум, барвинок); *7* — летники; *8* — снежно-ягодник или барбарис



5.37. Площадка отдыха на территории больницы (авторы проекта В. В. Баулина, А. И. Пацюхов) *А* — существующий больничный корпус; *Б* — декоративный водоем; В — беседка; *Г* — пергола; *Д* — скамьи; *Е* — стационарные контейнеры-цветочницы; *Ж* — покрытие из бетонных плит; *3* — розарий на искусственных террасах; / — деревья листопадные; *2* — деревья хвойные; *3*—кустарники; *4*—цветники; *5*—лианы

руг него на покрытии из штучных бетонных плит установлены скамьи и контейнеры-цветочницы.

По периметру участка создана зеленая полоса из древесно-кустарнико-вых пород: липы мелколистной, березы бородавчатой, рябины обыкновенной, черемухи виргинской, ели обыкновенной и серебристой, сирени венгерской, розы морщинистой, лоха серебристого, барбариса Тунберга.

Среди зелени проложена замкнутая извилистая прогулочная дорожка со скамьями, перголой, беседкой. Удачно расположен на искусственных террасах рокарий, привлекающий внимание сочетанием красоты естественного камня и разнообразием растений. Благоустройство территории проведено с учетом восприятия ландшафта не только во время прогулок, но и из окон больничного корпуса.

10. Парки

Мемориальные парки и комплексы. Значение мемориальных монументов и парков вокруг них в генеральном плане развития города очень высоко. Они играют важную роль в формировании силуэта города. В зависимости от монумента подбирается и соответствующая территория. Например, монумент торжественного содержания следует размещать на возвышенном месте, хорошо просматриваемом с самых разных точек города. Крупные же мемориальные комплексы траурного содержания не должны доминировать.

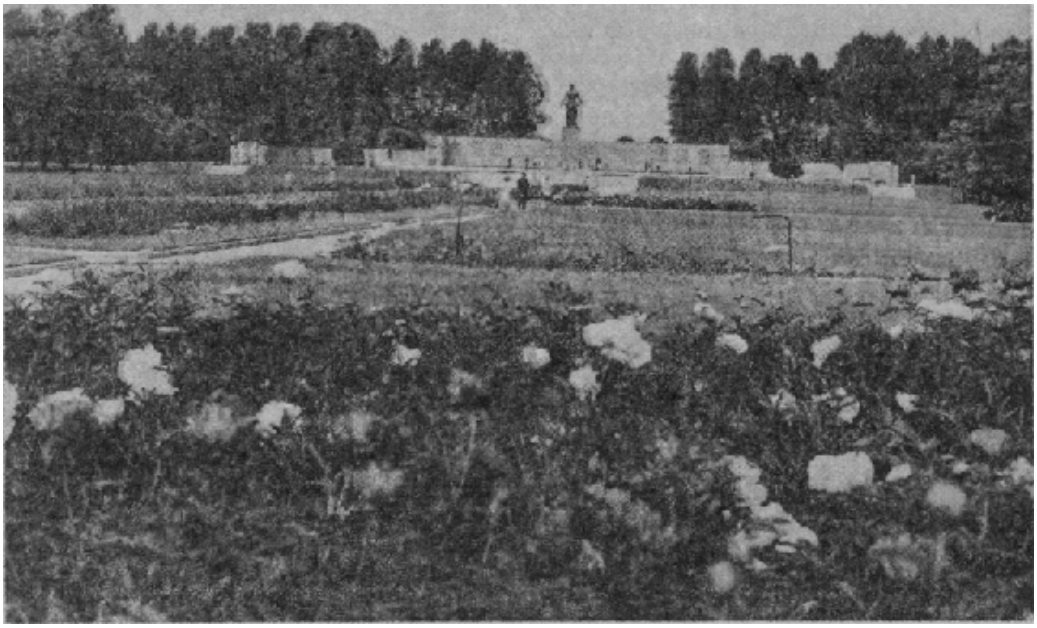
Как показывает практика, многие мемориальные парки своим появлением обязаны тем событиям, которые происходили на-этой территории в то или иное историческое время. Если парку отведена исторически обусловленная территория, прежде всего необходимо провести тщательный анализ, чтобы выявить историческую и эстетическую ценность сохранившихся мемориальных сооружений и других элементов. Это позволит определить, насколько возможно их использовать в архитектурно-планировочной композиции парка. Если объекты не подходят по тематике и не представляют исторической ценности, то лучше от них освободиться. Необходимо изучить природные особенности, дать пейзажную эстетическую характеристику ландшафта, определить те объекты живой природы, которые имеют самостоятельную историческую ценность. При этом следует учитывать степень живописности местности, привлекательности ее, характер пространственных связей. Архитектурно-планировочная композиция будет зависеть от характера тех мемориальных сооружений, которые сохранились или которые предполагается разместить на территории. Это могут быть мемориальные объекты траурного содержания (надгробные стелы и обелиски, монументы, выражающие печаль, скорбь, мемориальные руины и т. п.) и объекты торжественного содержания, символизирующие победу, покорение космоса, трудовые подвиги и т. д. (музей, укрепления, сохранившееся оружие, макеты космических кораблей и многое другое).

По идейно-тематическому плану мемориальные парки подразделяют на:

1. Парки, создаваемые в честь выдающихся деятелей народа, полководцев, ученых, писателей, художников, композиторов и т. д.

П. Парки, посвященные знаменательным историческим событиям (победы, освобождения, воссоединения, покорения космоса, юбилейные, дружбы и мира и т. п.). Если основной мотив создания парка — дань уважения героям борьбы, то тогда на его территории можно встретить траурные монументы, надгробные стелы, вечный огонь на братских могилах, аллеи славы, памяти, в которых отдельные деревья — это своеобразные памятники тем, кто не вернулся.

III. Парки смешанного типа. Здесь



5.38. Мемориальный ансамбль на Пискаревском кладбище в Ленинграде

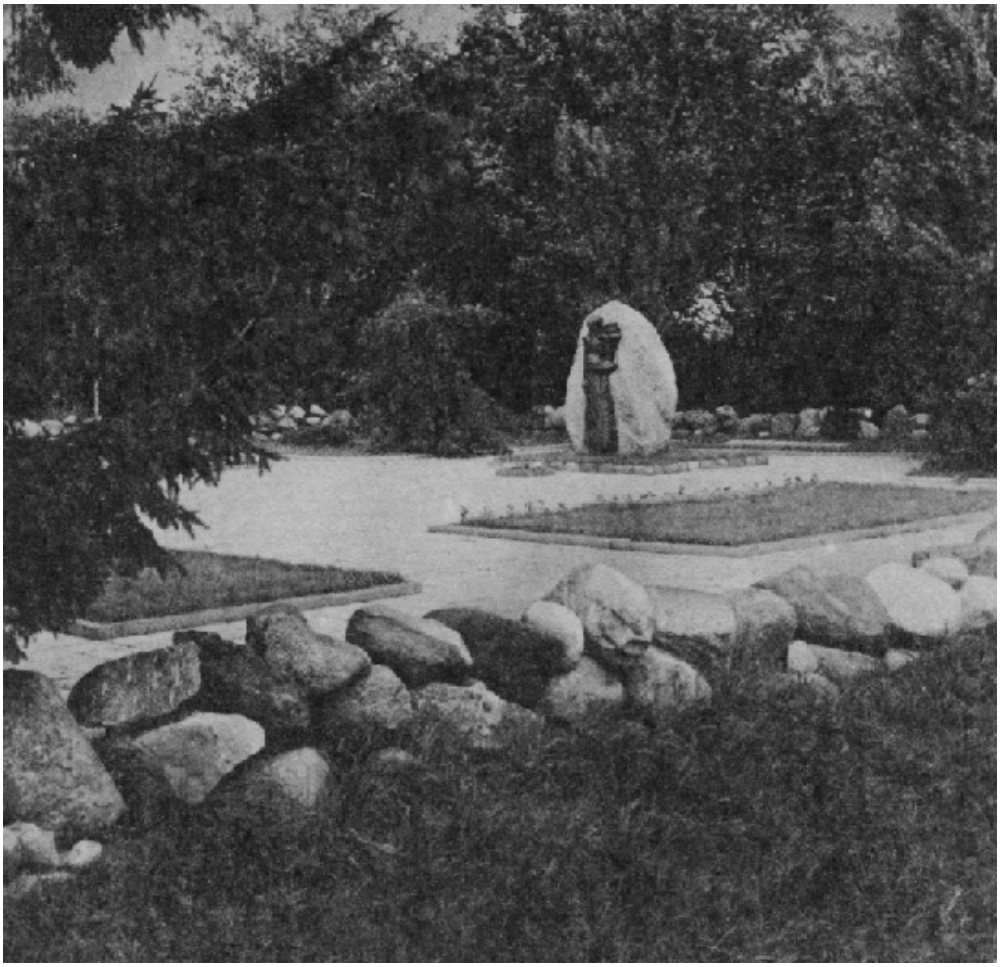
5.39. Камень в оформлении мемориального комплекса

мемориалы и сооружения на самые разные темы, и по времени они могут относиться к разным историческим событиям (историко-революционные, военно-патриотические, боевой и трудовой славы, мемориально-этнографические, парки с музеями и экспозициями на открытом воздухе).

Планировка мемориальных парков и комплексов должна отражать характер их содержания. Плоский, спокойный рельеф требует регулярных приемов планировки, гористый, пересеченный - организации близких и дальних перспектив, свободной трассировки аллей и дорог. Если местность имеет склоны, пригорки, то мемориальные объекты целесообразно размещать так, чтобы они *были* на пути движения посетителей по поднимающейся стороне. Путь к мемориалу следует обозначить зелеными насаждениями.

В мемориальных массивах число функциональных зон лучше ограничить. Увлечение устройством зон отдыха ведет к снижению той роли, которую мемориалы должны играть. Что же касается мемориальных парков с объектами траурного содержания, то размещение на их территории зрелищных сооружений и устройств исключается. Самим же мемориалам следует отводить спокойный, ровный рельеф, чтобы возможно было расположить здесь площадку для проведения массовых митингов, торжественных церемоний.

Зеленые насаждения вместе с элементами инженерного благоустройства формируют неповторимый образ мемориала, обеспечивают его гармони-



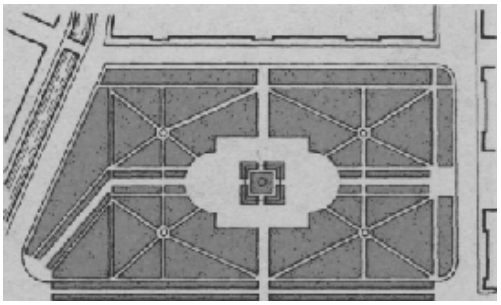
ческое включение в ландшафт окружающей территории. В мемориальных парках растения несут «смысловую» нагрузку. Дуб олицетворяет собой силу, мощь народа. Березы давно стали символом России. Молодые яблони говорят о юности. Кипарисы, ели, самшит, тисе — спутники печали, скорби, траура. Даже сами деревья могут играть роль мемориальных объектов. Чтобы подчеркнуть торжественность мемориала, применяют зеленые насаждения колоновидных форм. Если же «обходимо упор сделать на траурные интонации, то здесь уместнее посадить пурпуролистные насаждения, скорби — плакучие. Пестролистные насаждения создают празднично'е настроение.

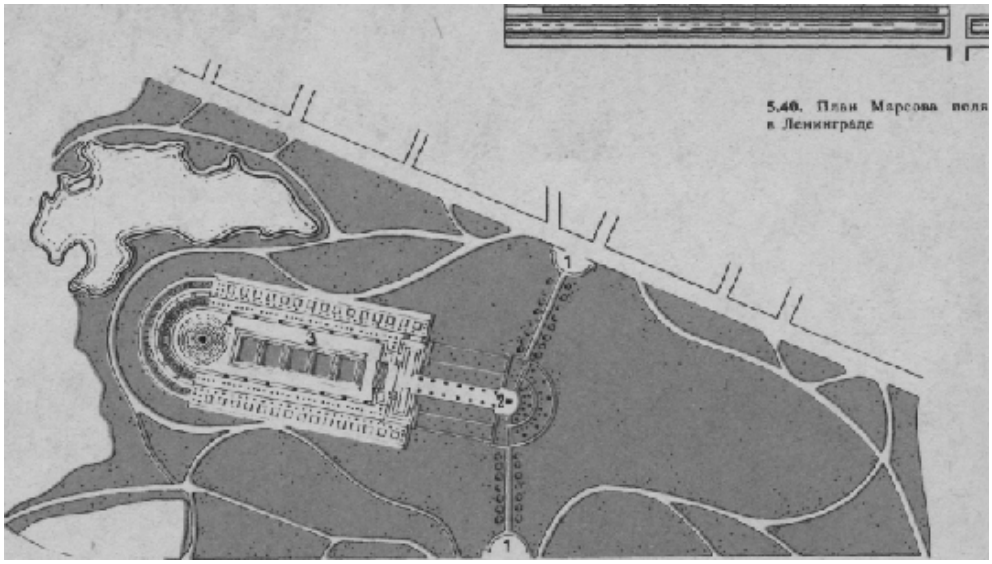
Большое значение уделяется и цветочному оформлению мемориальных парков. Если речь идет о траурных объектах, то используют цветы преимущественно белой окраски (розы, гвоздики, хризантемы, тюльпаны). Для памятников революции уместнее красные цветы (гвоздики, канны, розы, бегонии).

Значение имеют и фактура, цвет материала, используемого в оформлении парков. Чаще встречается камень — он долговечен, легок в обработке, хорошо сочетается с зеленью, цветами, водой, землей. Бронза, чугун олицетворяют собой силу, мощь, вечность.

Говоря о тех формах, которые эмоционально воздействуют на человека, необходимо вспомнить о воде. Водоемы могут тоже нести смысловую нагрузку или быть самостоятельными памятниками. Система водных устройств может быть использована как композиционная основа всего мемориального парка. Вода способна увеличить перспективу в сторону мемориального объекта, привлечь внимание к наиболее красивым уголкам парка, показать их как в зеркале. Вода способна воздействовать на настроение. В траурной зоне используют фонтаны типа стеклянных струй или с переливающейся из чаши в чашу водой.

Особая торжественность, монументальность сооружения подчеркиваются подсветом комплекса или наиболее

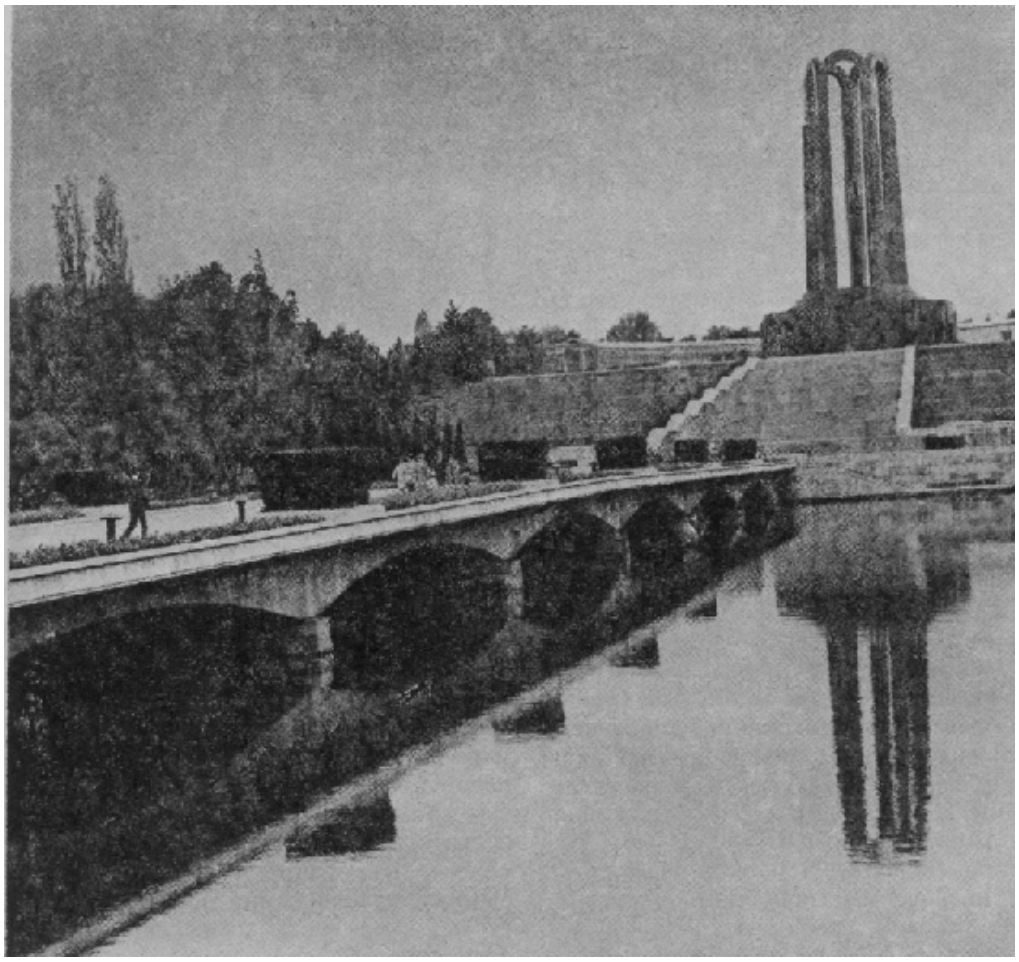




5.41. Мемориальный Трептов-парк в Берлине / — входные площадки; *2* — монумент матери-Родины; *3* — скульптура Война-ос

важных в композиционном плане деталей.

7 ноября 1918 г. в Ленинграде в годовщину Великой Октябрьской революции был открыт один из впечатляющих монументов — Памятник жертвам революции. Марсово поле — небольшая озелененная территория, окруженная городской застройкой, но многие, кто приезжает в город, непременно приходят сюда, чтобы отдать дань уважения погибшим революционерам. По своему воздействию, лаконизму это один из лучших



5.42. Обелиск героев в парке «Свободы» в Бухаресте

мемориальных комплексов.

В числе мемориальных парков особого внимания заслуживает большой мемориальный комплекс «Сибирская ссылка В. И. Ленина», созданный в районе села Шушенское. Памятные места, где жил и работал В. И. Ленин, являются реликвией. Центральный комплекс площадью 30 га включает старую восстановленную деревню Шушенское. Вокруг деревни создан новый парк, в котором расположена площадь Торжеств. Лесной массив «Шушенский бор» подразделяется на три зоны: заповедную — площадью 1847 га, лесопарковую — площадью 1609 га и лесную — площадью 810 га. Заповедная зона включает памятные места, где бывал В. И. Ленин. Здесь предусматривается строго организованное по маршрутам движение посетителей. С памятного места Журавлиной горки открываются замечательные виды на беспредельные просторы, снежные вершины Саянского хребта и водную гладь Енисея. Этими видами любовались В. И. Ленин и Н. К. Крупская. Для последовательного осмотра памятных мест создана благоустроенная

дорожно-тропиночная сеть свободного очертания протяженностью свыше 100 км.

Создание высокохудожественного мемориала, неповторимого по силе выразительности, возможно только в том случае, если все компоненты будут взаимоувязаны, если все и каждый при этом будет четко выполнять свою роль, архитектурно-планировочное решение будет сочетаться с правильным подбором ассортимента деревьев, кустарников, цветов, их композиционное решение будет учитывать объемы сооружений, водных поверхностей, всего ландшафта местности, современных инженерных объектов.

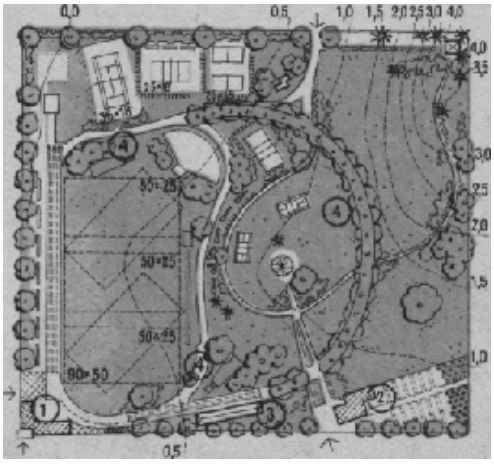
Спортивные парки. Любые спортивные сооружения должны размещаться среди зеленых насаждений и в лучшем случае у воды.

Спортивные парки различны по своим размерам и месту расположения — от совсем небольших среди сложившейся городской застройки до огромных территорий в сотни гектаров на окраинах. Они могут быть как самостоятельными, так и примыкающими к парку как его продолжение.

Архитектурно-планировочные решения спортивных парков зависят от их назначения, природно-климатических условий, номенклатуры сооружений и т. д.

Номенклатура сооружений спортивного парка должна удовлетворять разнообразные потребности различных категорий посетителей в соответствии с их возрастом, стремлением к занятиям по определенным видам спорта, физической подготовкой.

Зона отдыха (парковая зона) объединяет все зоны и, в свою очередь, делится на несколько участков: активного отдыха с игровыми полями, площадками, полянами для занятий физкультурой и спортом и тихого отдыха с организацией сети прогулочных аллей и площадок для отдыха. Здесь же рекомендуется создание детской зоны, для нее большое значение



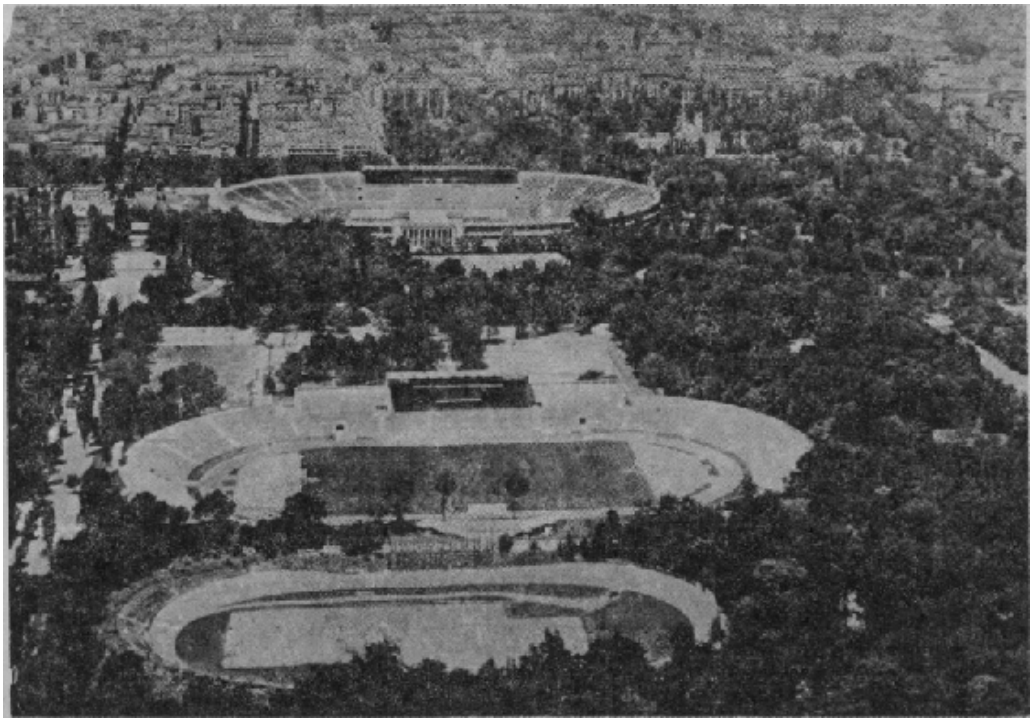
5.43. Модель микрорайонного физкультурно-спортивного парка (Польша) / — спортивный павильон; *2* — дом администрации; *3* — кегельбан; *4* — трени ровочно-развлекательные снаряды (устройства)

имеет умелое использование рельефа местности, ландшафта, насаждений.

Микроклиматические условия на территории спортивных парков могут быть значительно улучшены системой мероприятий планировочного и инженерно-технического характера, причем при этом ведущая роль отводится растительности. Зеленые насаждения обязательно входят в каждую группу спортсооружений, они обладают свойством объединения среды, придают ей органичность.

В Красноярске на Енисее крупный спортивно-оздоровительный парк на острове «Отдых» стал любимым местом массовых гуляний и прогулок жителей города. Композиция парка решена свободно, хотя его основная планировочная ось совпадает с главными путями движения посетителей (автострадой и пешеходными аллеями), делящими парк на две части: зону активного отдыха (зрелищная, спортивная, физкультурно-оздоровительная) и зону тихого отдыха и прогулок.

Центром объемно-планировочного решения парка является группа сооружений с центральной ареной на 30 тыс. зрителей, спортивно-концерт-



5.44. Спортивный парк в Софии

ным залом на 6 тыс. человек, малой спортивной ареной, открытым и закрытым плавательным бассейнами, плоскостными спортивными сооружениями, павильонами обслуживания, там же размещены автостоянки.

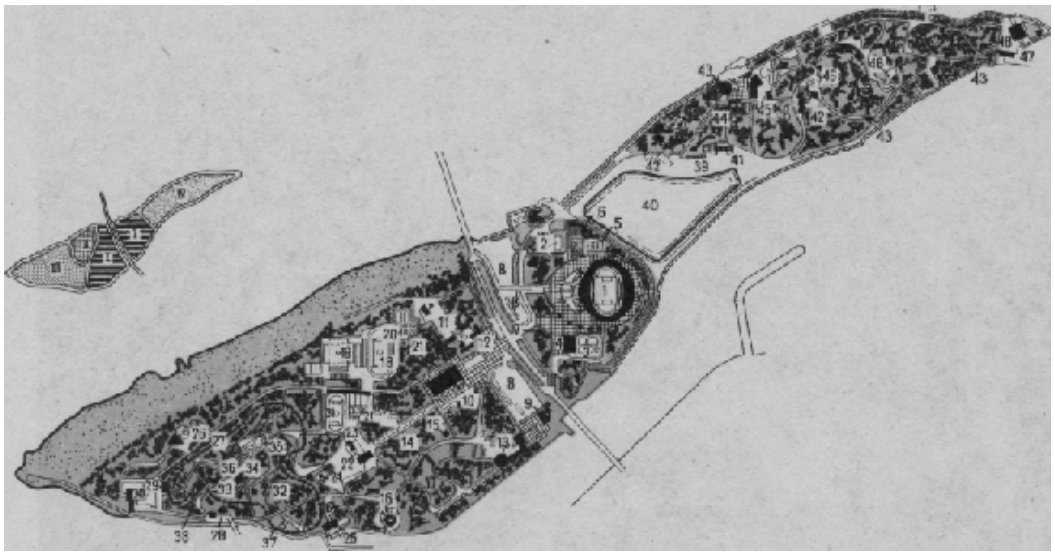
Круглый в плане седловидный стадион доминирует в ландшафте парка и органично связан с природой широкими просторами реки и виднеющимися на горизонте горами. К спортивно-концертному залу примыкают, с одной стороны, павильоны и экспозиционные площадки выставки цветов, с другой — зона массово-зрелищных сооружений. Значительная территория парка отведена под детскую зону.

Зона отдыха представляет собой пейзажный парк с системой живописных аллей. Вдоль них на полянах— площадки и устройства для настольных игр и тихого отдыха. В зоне размещен большой водоем неправильной формы для плавания и купания с хорошо оборудованной пляжной полосой. На берегу Енисея — лодочная станция с эллингом. Номенклатура сооружений и организация парка позволяют использовать его для отдыха и занятий физической культурой и спортом как в летний, так и в зимний период.

Заслуживают внимания архитектурно-планировочные решения и благоустройство некоторых зарубежных спортивных парков.

В 10 км от центра Парижа архит. Бурбонне запроектировал молодежный парк спорта, отдыха и развлечений. Половина всей территории (35 га) отведена под спортивные сооружения, около 10 га — под автостоянки на 3000 автомашин и оставшиеся 30 га— под зону отдыха.

Хотя под парк была выделена территория с совершенно плоским неинтересным рельефом, широкое ис-



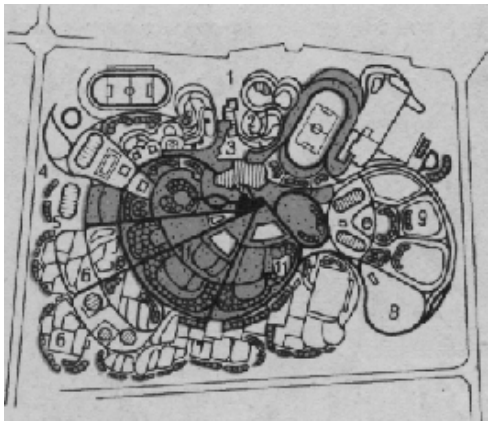
5.45. Спортивный парк на острове «Отдых» в Красноярске / — демонстрационная зона. Спортивный комплекс: / — стадион на .И тыс. зрителей; 2 — *малая* спортивная арена; *3* — открытый плавательный бассейн; *4* — закрытый плавательный бассейн; 5 — павильон-раздевальня; 6 — спортплощадки; 7 — кассы; *8* — автостоянки; *9* — хозяйственная зона; *10* — универсальный спортивный зал на 6 тыс. человек; *И* — выставочные павильоны; *12* — централь ная выставочная площадка. Территория массово-зрелищных мероприятий; *13* — ресторан, танцзал, кинозал; *14* — беседка; /5 — павильоны; *16* — Зеленый театр; *17* — лужайки для игр; аттракционов; *11* — учебно-тренировочная зона: *18* — тренировочное спортивное ядро; *19* — тренировочное футбольное поле; *20* — спортплощадки; *20* — павильон-раздевальная; /// — детская зона: *22* — площадь пионерских парадов; *23* — Дом пионеров; *24* — «Старая крепость»; 25 — Морской клуб; 26 — игровые площадки; 27 — «Полет в космос»; *28* — видовая площадка; 29 — депо детской железной дороги; *30* — клубные комнаты; *31* — детский стадион; *32* — буфет; *33* — лабиринты; *34* — ракетоплан; *35* — городок «веселых человечков»; *36* — автовелотрасса; *37* — детская железная дорога; *38* — павильон настольных игр *IV* — зона отдыха: *39* — пляж; *40* — бассейн для плавания; *41* — павильоны-раздевальни; *42* — площадки настольных игр; *43* — кафе; *44* — павильон проката; *45* — читальня; *46* — веранда; *47* — эллинг; *48* — лодочная станция

пользование приемов искусственного рельефа позволило не только функционально разделить различные по назначению зоны, но и создать современный живописный парк с хорошими природными условиями для отдыха и интересной пространственной композицией.

Планировка парка представляет собой лучевую композицию, характерную для парков Франции второй половины XVII в. Парковые аллеи и дороги расходятся веером от главного сооружения молодежного клуба, размещенного у входа в парк; лучи объединены рядом кольцевых аллей. Вся территория представляет собой эллиптическую чашу. Вокруг центральной зоны отдыха и прогулок — система террас, на них — физкультурно-спор-тивные устройства. Создание вогнутой поверхности позволяет из любой точки охватить взглядом все пространства парка.

В европейских странах широкое распространение получили народно-спортивные парки. В них можно поиграть в спортивные игры, заняться физической культурой, погулять по тенистым аллеям, позагорать на открытых лужайках. Они предназначены для отдыха посетителей на открытом воздухе среди зелени.

Основная нагрузка на парки приходится в летние вечерние часы и в праздничные дни, когда на открытые большие поляны и лужайки с травяным покрытием, которые, как правило,



5.46. Спортивный парк в Трамбле, предместье Парижа
I — главный вход; *2* — детский сад; *3* — клуб; *4* — центр водного спорта; 5 — каток; б — баскетбольные и волейбольные площадки; 7 — теннисные корты; *8* — тир для стрелков из лука; *9* — площадки для верховой езды; *10* — центр атлетики; // — сектор отдыха и свободных игр

представляют собой композиционно-планировочные центры парков такого типа, выносятся оборудование и устройства для проведения спортивных соревнований и национальных игр. В будние утренние часы на территории в основном используются только спортивно-тренировочные комплексы и парковые зоны тихого отдыха. Примером может служить народно-спортивный парк в финском городе Ри-химяки, в котором зрелищно-развлекательные сооружения размещены непосредственно у спортивной зоны. Все основные плоскостные и объемные спортивные сооружения приближены к входам в парк со стороны основной магистрали.

На некотором удалении от основных сооружений на полянах среди зелени размещаются летняя эстрада и комплекс плавательных бассейнов. Большая часть территории организована как зона тихого отдыха с сетью прогулочных аллей и полян в зеленых массивах.

Большой интерес вызывают специальные физкультурно-оздоровительные парки (ЛФК), получившие широкое распространение прежде всего в городах-курортах.

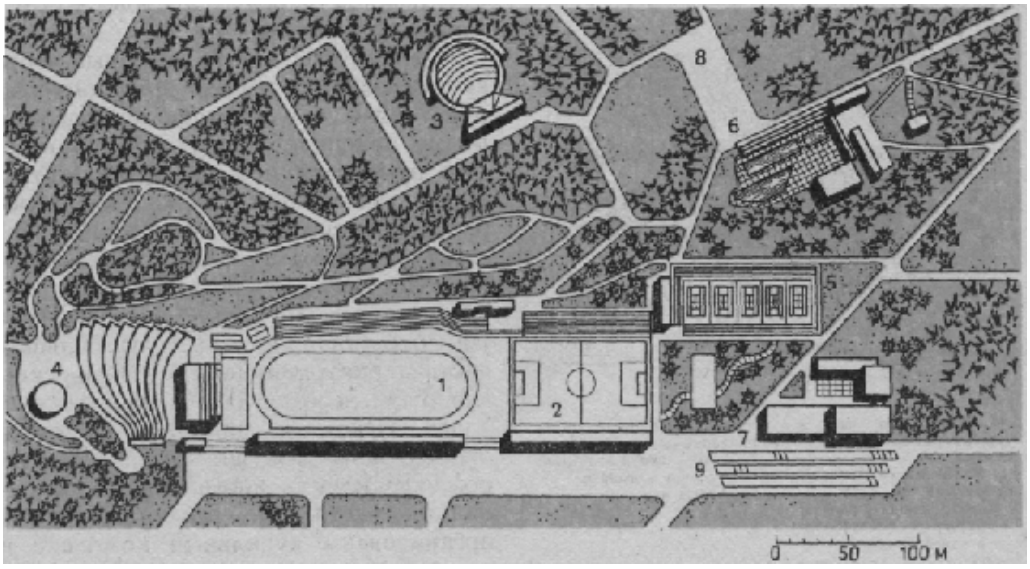
Парк ЛФК — это лечебный объект, имеющий тесную функциональную связь , со спортивным центром, но не приспособленный для проведения демонстрационных мероприятий. Для организации парка целесообразно использовать территорию хорошо проветриваемого, сухого негустого леса на оерегу водоема или моря.

В парке «Здоровье» на курорте в Паланге (площадью 99,5 га) большая часть территории занята приморским сосновым лесом с сетью прогулочных аллей. Открытые поляны и лужайки оборудованы для занятий физкультурой, игр и спокойного отдыха. В западной части, где протекает ручей, организованы купальный комплекс и лечебные пляжи.

Парки ЛФК получили широкую известность благодаря простоте, доступности и массовости применения естественных способов лечения и укреплению организма с помощью природных факторов. Зимой на парковых плоскостных спортивных сооружениях в зонах с соответствующими природно-климатическими условиями устраивают катки для массового и фигурного катания, поля для игры в хоккей, прокладывают лыжные трассы. Во многих зарубежных парках и зеленых массивах городов оборудованы освещенные лыжные трассы, которые скандинавские градостроители считают «самым большим завоеванием в области отдыха, которые к тому же обходятся дешевле других спортивных сооружений».

Олимпийские парки. Важным событием в спортивной жизни всего мира являются Олимпийские игры.-Для их проведения создаются уникальные спортивные сооружения и целые комплексы, размещенные на озелененных территориях.

В наш век при подготовке олимпийских спорткомплексов требуется строительство не отдельных сооружений, а создание интересного своеобразного

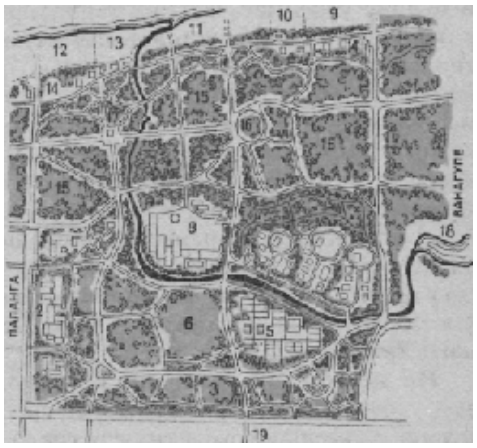


5.47. Народно-спортивный парк в Рихимяки (Финляндия)
/ — спортивное ядро;
2 — футбольное поле;
3 — летняя эстрада;
4 — площадка с Террасами для зрителей;
5 — теннисные корты;
6 — купальный комплекс;
7 — крытые спортивные залы; *8* — природный парк;
9 — автостоянки

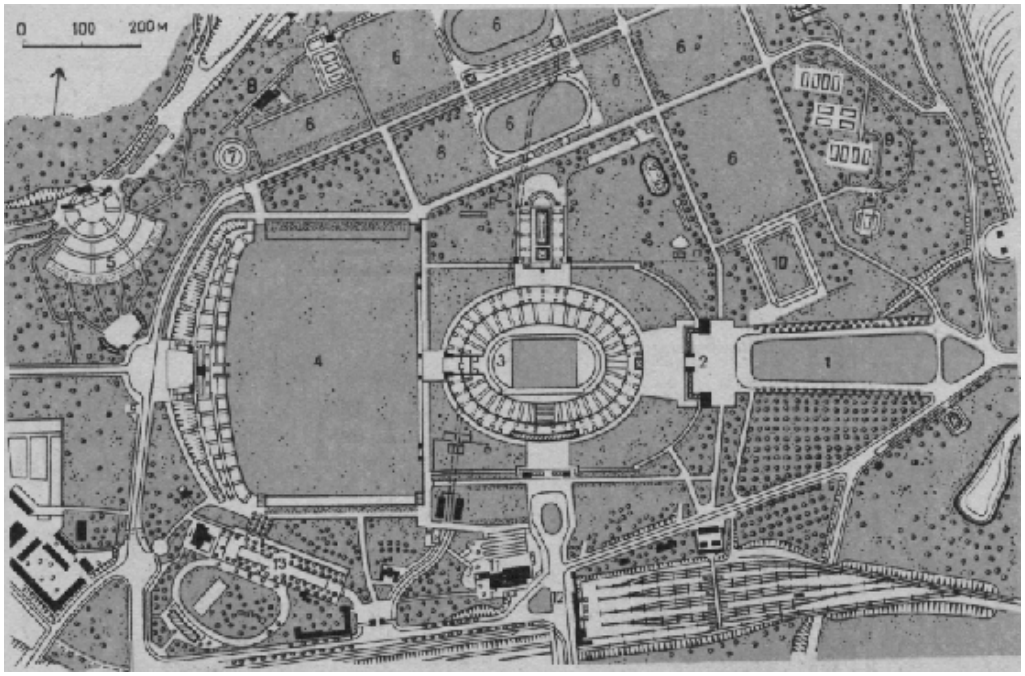
ландшафта с использованием различных форм пространства, объединением ансамбля с окружающей природой, рациональное использование сооружений и всей территории парка после окончания игр.

С давних времен спорт сопутствует жизни человека, история и развитие спорта связаны с развитием материальной и духовной жизни общества.

В конце XIX в., когда расширились экономические, культурные и научные связи между государствами, возникла необходимость в проведении международных спортивных соревнований. К I Олимпиаде 1896 г. в Афинах было достаточно несколько реконструировать древний стадион. II Олимпиада вообще проводилась на поляне Бу-лонского леса в Париже. Позднее к Олимпиадам стали возводить новые спортивные сооружения на озелененных территориях. Первые олимпийские стадионы нашего времени были построены в 1908 г. в Лондоне и в 1912 г. в. Стокгольме. X Олимпиада проходила в Лос-Анджелесе (США, 1932 г.) на стадионе с трехъярусными трибунами на 105 тыс. зрителей, размещенном на территории 40,5 га.



5.48. Схема плакировки парка «Здоровье» на курорте Паланга в Литве *1-2* — главный вход и сооружения парка; *3, 4, 6* — секторы развлечений; *5* — группа спортивных устройств; 7 — сектор лечебной физкультуры; *8* — групп» бассейнов с морской водой;
9, *10* — мужской пляж (общий, лечебный); // — общий пляж; *12, 13* — женский пляж (общий, лечебный); *14* — обслуживание пляжей; *15, 16* — приморский лесопарк; *17* — скульптура; *18* — искусственное озеро; *19* — дорога к водогрязелечебнице



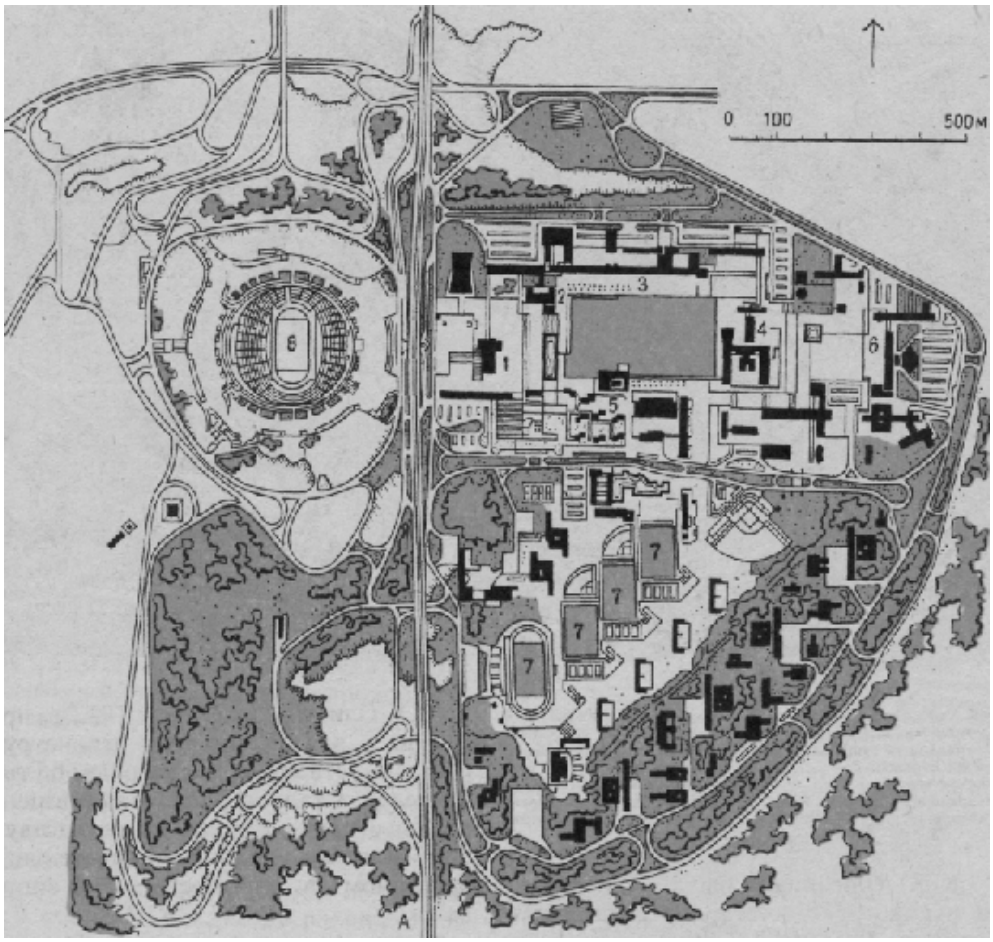
S.49. План стадиона XI Олимпийских игр в Берлине / — подход со стороны центра Берлина; *2* — главные ворота; *3* — центральная арена; *4* — Майское поле; *5* — открытый театр; б — площадки для гимнастических упражнений; 7 — танцевальная площадка; *8* — учебный центр; 9 — теннисные корты; *10* — площадка; // — ресторан; *12* — вокзал; *13* — ипподром

К XI Олимпиаде была осуществлена реконструкция старого стадиона в Берлине. Его строительство велось в три этапа. В то время стадион был самым большим в мире, его центральная арена вмещала 100 тыс. зрителей (35 тыс. мест для стояния), еще больше было Майское поле, где одновременно могли принимать участие в спортивных парадах до 250 тыс. спортсменов. Продольная западно-восточная планировочная ось парка, на которой находятся главный вход, центральная арена и Майское поле, хорошо сочетается с косыми вьющимися аллеями, соединяющими главные спортивные сооружения с различными площадками. Удачно размещены открытый театр, ипподром, бассейн — они расположены ~на опушках начинающегося здесь лесного массива.

XV Олимпийские игры 1952 г. проводились в Хельсинки на реконструированном стадионе, вмещающем 65 тыс. зрителей. Стадион расположен в центральном парке города, по соседству с футбольными полями, плавательным бассейном и универсальным спортзалом.

Авторам удалось на территории Олимпийского парка создать типичный для Финляндии ландшафт с использованием выходов гранитных скал, валунов в сочетании со старыми и незначительными новыми посадками и что самое главное — удачно вписать в него довольно значительные спортивные сооружения. При строительстве сооружений озеленение и благоустройство в основном сводились к стремлению сохранить окружающую природу в ее естественном состоянии.

На XIX Олимпиаде в Мехико основные соревнования и тренировки проходили на спортивном комплексе университетского городка площадью

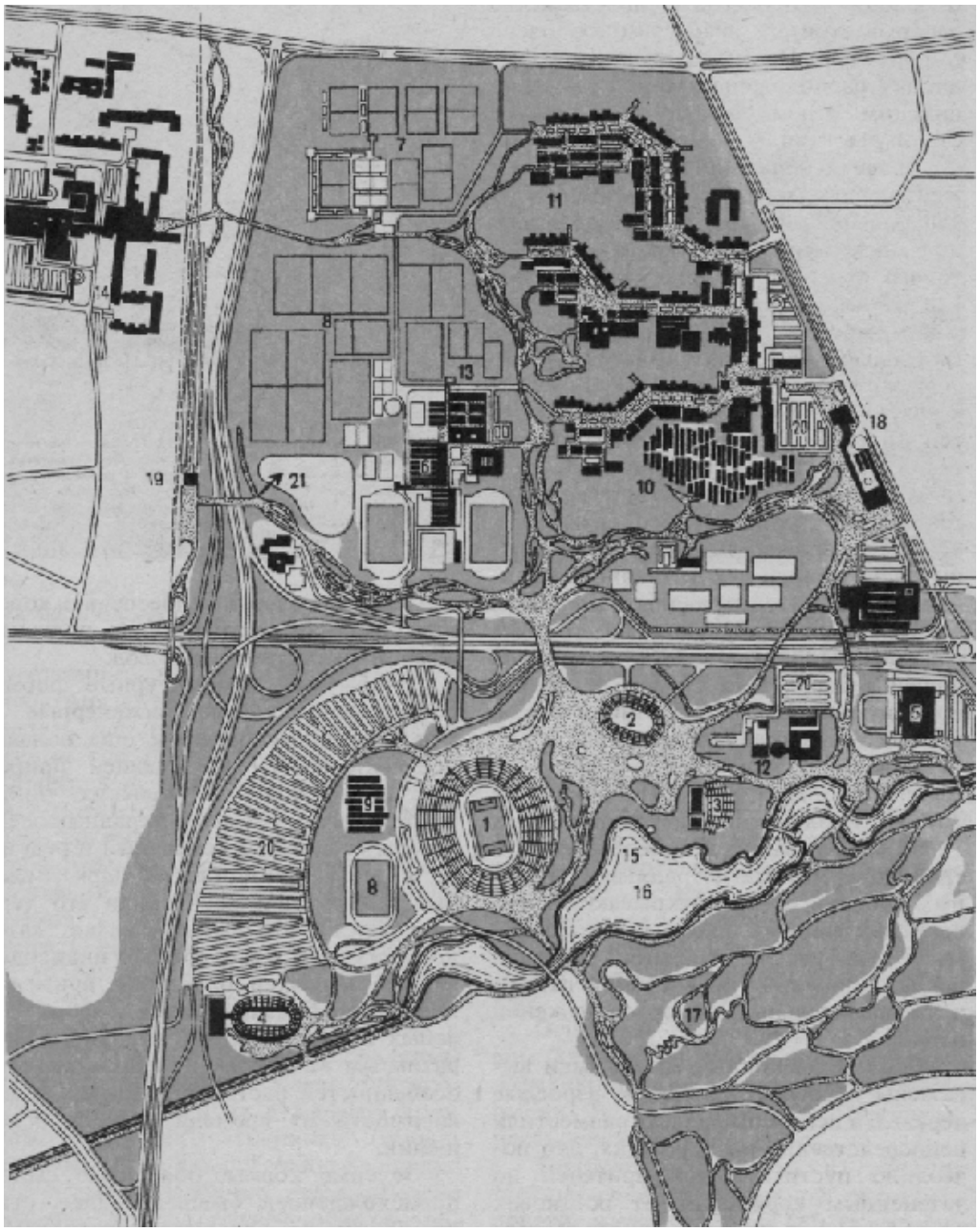


5.50. План университетского спортивного комплекса, расположенного к югу от Мехико
А-А—скоростная автомагистраль «Проспект повстанцев»;
/ — административный корпус; 2 — центральная библиотека; 3 — гуманитарные факультеты; *4*—факультет точных наук; 5 — инженерный и архитектурный факультеты; *6* — медицинский факультет; 7 — унивеситетские спортивные площадки и к югу от них общежития; *8* — Олимпийский стадион на 110 тыс. зрителей

300 га, где расположен и центральный стадион «Эстадио Олимпико».

Несомненным достоинством университетского городка является его единство с природой. Оно достигается озеленением, удачным сочетанием естественного и искусственного рельефа, а также широким применением местного строительного материала — серого туфа различных оттенков.

На XX Олимпиаде в Мюнхене все основные соревнования проходили на новых спортивных сооружениях Олимпийского парка. На территории 300 га авторам проекта удалось добиться органичного сочетания природы и архитектуры, они создали единый ландшафт, включающий различные формы использования пространства. Основные сооружения комплекса — Олимпийский стадион (вместимость трибун 80 тыс. человек), плавательный бассейн и спортивный зал — расположены на приподнятой земляной платформе и замыкают полукругом с северной стороны главную олимпийскую площадь.



5.51. Олимпийский комплекс в Мюнхене /— центральная арена; *2* — гимнастический зал; *3* — плавательный бассейн; *4* — велотрек; 5 — универсальный зал; 6 — зал для волейбола; 7 — поля для хоккея на траве; *8* — тренировочные поля; 9 — зал для разминки; *10* — Олимпийская деревня (для женщин); // — Олимпийская деревня (для мужчин); *12* — телебашня; *13* — радиотелевизионный центр; *14* — городок прессы; /5 — театр; *16* — искусственное озеро; *17* — холм; *18* — станция метрополитена; *19* — станция скоростной железной дороги; *20* — автостоянка; *21* — направление фотосъемки

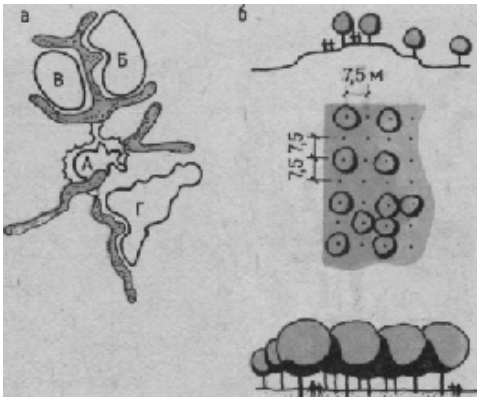
С южной стороны это пространство раскрывается на искусственное озеро с фонтаном. На площади у края стадиона расположена чаша с олимпийским огнем, вокруг нее — флаги стран-участниц.

Главная пешеходная аллея, проложенная по насыпи, начинается от центральной площади парка и проходит под вантовым покрытием, ширина которого в некоторых местах достигает 120 м. Аллея недалеко от арены широким мостом проходит над автомагистралью — средним кольцом Мюнхена, которая на территории парка заглублена и отгорожена насыпью высотой до 7 м с линейной посадкой растений по вершине. Это свело к минимуму отрицательное воздействие интенсивного транспортного движения.

Футбольное поле центральной арены размещено в искусственно созданной выемке. Под травяным покровом на глубине 25 см уложена система труб подземного орошения и подогрева общей длиной 18,95 км, что позволяет продлить время эксплуатации поля, улучшить его травяной покров.

Основные пешеходные дороги на территории комплекса (шириной до 20 м) проложены на приподнятых (до 3 м) насыпях, все пересечения с транспортными магистралями — в разных уровнях. С них открываются живописные виды на широкие, используемые для рассредоточения зрителей после окончания соревнований газоны и выразительные спортсооружения парка.

Вдоль пешеходных аллей были высажены с сеткой 7,5X7,5 м взрослые деревья, а некоторые из них разместили непосредственно на дорожках, что позволило пустить поток зрителей по затененным коридорам от остановок и стоянок транспорта к основным спортсооружениям. Принципиальная схема озеленения комплекса была решена из условия создания парка на совершенно голом месте в чрезвычайно короткий срок (за 2—3 года). А схема



5.52. Олимпийский парк в Мюнхене
а — принципиальная схема озеленения парка; *А* — основные спортивные сооружения; *Б* — Олимпийская деревня; *В* — высшая спортивная школа; *Г* — Олимпийский холм; *б* — размещение взрослых деревьев на основных пешеходных аллеях, проложенных на насыпи

озеленения позволила обеспечить хороший уход за растениями и получить эффект буквально через год.

Необычные архитектурные формы сооружений, смелые инженерные и конструктивные решения еще больше подчеркиваются окружающей природой. Отказавшись от больших, монументальных площадей и парадных осей, авторы создали своеобразный и редкий по красоте Олимпийский парк. Зеленые насаждения расчленили его территорию на отдельные участки, каждому из них был придан индивидуальный характер благодаря применению разнообразных видов и форм зеленых насаждений, их высоким декоративным качествам и использованию особенностей растений меняться в зависимости от времени гбда и освещения.

Зеленые холмы, обязанные своим происхождением бывшей свалке, стали одним из украшений парка. Их склоны обсажены низкорослыми соснами, дубами, кустарником. Органично вписана в рельеф сеть прогулочных тропинок. Среди нагромождений гранитных глыб стекают с вершины ис-

5.53. Вид на Олимпийскую деревню и тренировочные спортивные поля с пешеходной аллеи

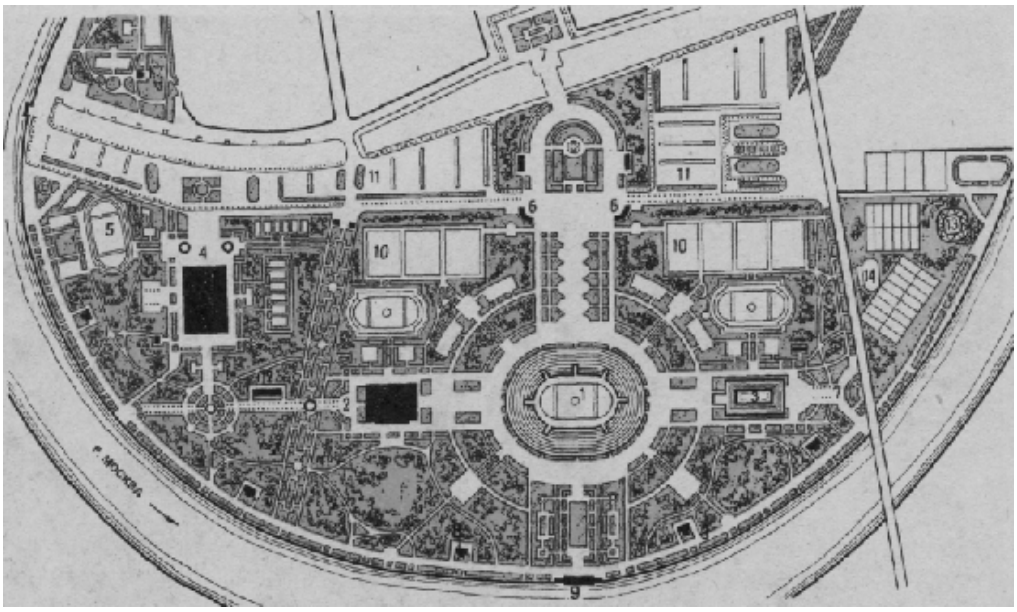
кусственные ручьи с водопадами. У подножия — искусственное озеро площадью 3,6 га с островком вблизи берега, где оборудована эстрада для концертов и представлений. Зрители располагаются на террасах с травяным покрытием, амфитеатром спускающимся к воде. Вечерние представления идут на фоне подсвеченных холмов, фонтана и водной поверхности. Озеро используется для катания на лодках и одновременно как резервуар для сбора ливневых вод с огромного покрытия. На берегах озера и канала, обсаженных ивой, водяным ирисом, созданы все условия для прогулок посетителей по лужайкам и рощам, проложены тропинки свободных очертаний, оборудованы площадки для отдыха. Особенно красиво озеро вечером, когда подсвеченные разноцветные кусты на склонах холмов с белоснежными струями фонтана, высоко бьющего в центре озера, создают совершенно фантастическую картину. При строительстве парка было высажено около 5 тыс. взрослых деревьев и 180 тыс. кустов. Основная порода деревьев — мелколистная липа. Для создания газонов (площадь 85 га) и травяного покрова спортплощадок было использовано 36 т семян трав.

Необычно устроены автостоянки на 5 тыс. автомашин вблизи центральной арены. Вся территория делится рядами взрослых деревьев на восемь площадок с покрытием из гранитных плит со швами, засеянными травой. В обычные дни они используются для проведения физкультурных занятий и спортивных игр.

Основным спортивным комплексом Олимпиады, проходившей в Москве в 1980 г., стал Центральный стадион имени В. И. Ленина в Лужниках, построенный в 1956 г.

Территория стадиона в границах Москвы-реки и окружной железной дороги имеет площадь 180 га, из них 40 га используются для организации подъездов, подходов, остановок и стоянок общественного и индивидуального транспорта.

Стадион расположен на пойменной



5.54. Москва. Центральный стадион им. В. И. Ленина / — Большая спортарена; *2* — Малая спортарена; *3* — плавательный бассейн; *4* — Дворец спорта; 5 — детский стадион; *6* — кассовые павильоны; 7 — станция метрополитена; *8* — кафе; *9* — речной причал; *10* тренировочные спортплощадки; // — автостоянки; *12* —крытый тренировочный каток; *13* — универсальный спортивный зал; *14* — открытая демострационная *арена*

террасе с неблагоприятными гидрогеологическими условиями. Для предотвращения затопления во время весенних паводков вся его территория приподнята в среднем на 1,5 м за счет расширения вдвое (до 250 м) и углубления дна реки. Всего было намыто около 3,5 млн $м^3$ песка. Для понижения высокого уровня грунтовых вод сооружена дренажная система протяженностью около 6 км.

Стадион композиционно построен на двух взаимно перпендикулярных осях; доминирует его поперечная ось, ориентированная на город и Ленинские горы. Ядром генплана является Центральная спортивная арена, расположенная на пересечении магистральных аллей — главных осей комплекса, по которым зрители от станции метро, остановок и стоянок наземного транспорта попадают к спортивным сооружениям.

Вдоль парадной *аллеи* на набережной расположена парковая зона отдыха. Всего на территории стадиона было высажено более 40 тыс. деревьев в возрасте от 5 до 50 лет, 400 тыс. кустарников, более 2 млн.
цветов. Причем деревья брались не только из питомников, но и из леса; среди них голубые ели, мелколистная липа, клен, белая акация, черемуха, лиственница, каштаны и т. д. Одна живая изгородь протянулась более чем на 30 км. Зеленые насаждения занимают территорию 78 га

При проведении озеленения использовались разнообразные приемы: в зонах с регулярной планировкой у основных сооружений — рядовые посадки, в парковой зоне отдыха — свободно, живописно расположенные. ,

В связи с необходимостью строительства ускоренными темпами (на его строительство ушло 450 дней) посадка деревьев велась не только весной и осенью, но и летом. Причем одновременно осуществлялось строи-

тельство поливочного водопровода, трубы которого прокладывались на поверхности газонов с небольшим заглублением при прохождении аллей и дорожек.

Крупным олимпийским центром является Крылатское, где построен один из лучших в мире Гребной канал, сооруженный у подножия Крылатских гор. Большое водное пространство хорошо сочетается с низкими вытянутыми спортивными сооружениями. Наполняется канал самотеком через водозаборные сооружения за счет разности уровней воды канала и Москвы-реки. .

Два зеленых квадрата (90Х90), расположенных между каналом и кольцевой велодорогой, представляют собой поля для стрельбы из лука со стойким спортивным газоном.

Все сооружения объединяются широкой парковой зоной. При формировании паркового ландшафта используются естественные и искусственные водоемы, которые служат в основном декоративным целям, пойменные луга, склоны гор, поросшие лесом, холмы и острова. На создание искусственного рельефа пошла земля от работ при сооружении гребного канала и искусственных водоемов.

Как и любой спортивный комплекс, Олимпийский прежде всего трактуется как парк, способный предоставить возможность не только для проведения крупных зрелищных мероприятий, для тренировок спортсменов и физкультурников, но и для отдыха жителей близлежащих городских районов на лоне природы. Своими зелеными насаждениями он существенно влияет на оздоровление окружающей среды города.

Гидропарки. Гидропарки — комплексы массового отдыха у воды (на воде) — в наше время становятся наиболее быстро развивающейся ветвью ландшафтной архитектуры.

Гидропарки создаются на островах и берегах озер, водохранилищ, морей, океанов, на ранее заболоченных территориях, в речных поймах, в отработанных карьерах, в национальных парках и туристских зонах. Характерной чертой гидропарков является высокий удельный вес акваторий в балансе их территорий.

Известный советский ландшафтный, архитектор И. Д. Родичкин[1] считает, что примерный баланс территории гидропарка должен быть следующим, % общей площади:

водные пространства с пляжами . .	до 50
древесно-кустарниковые насаждения .	15—25
луга и поляны	15—25
дорожная сеть и спортивно-игровые площадки	4 — 6
обслуживающие сооружения . . .	2 — 3

Градостроительный эффект гидропарков очень велик, причем в последние годы их функции и возможности применения значительно расширились.

Ценность городской земли все возрастает. С каждым годом все выше растет и уплотняется застройка. Развитию городов вширь препятствуют сельскохозяйственные угодья или сохраняемые лесные массивы. Поскольку многие города испытывают острый дефицит территорий для отдыха населения, создание парков в акваториях или на таких участках, которые раньше рассматривались как «неудобные», бросовые, явилось хотя и достаточно трудным, но радикальным выходом из сложившейся ситуации. Следует учитывать, что вместимость (рекреационная емкость) гидропарков благодаря пляжам, крупным спортивным сооружениям очень высока и достигает 500 и более человек на 1 га (для сравнения в городском парке обычного типа 50—100, а лесопарке— 5—10 человек на 1 га).

Как правило, в гидропарках организуется целая система водоемов с дифференциацией их по роду заня-

[1] **Родичкин И.** Д. Человек. Среда. Отдых.—Киев: «Будшельник», 1977.

тий и отдыха (купание, спокойный отдых, рыбная ловля и т. д.).

Водоемы в зависимости от величины и назначения могут быть самыми разнообразными, начиная от небольших декоративных прудиков правильной геометрической формы ДО отдельных участков морей и океанов с прибрежными территориями свободных очертаний. Внутренние водоемы, лагуны составляют основу природного ландшафта гидропарков. При их организаций комплексно решаются архитектурно-художественные, инженерные, биологические и гигиенические задачи.

При создании прогулочных аллей по берегам водоемов, особенно при плоском рельефе, дорожки прокладываются на различных расстояниях и уровнях от уреза воды, то удаляясь от водной поверхности в зеленые массивы и луга, то приближаясь непосредственно к воде, проходя по берегу, живописно оформленному водными прибрежными растениями. Использование этого приема позволяет даже на небольших территориях достичь значительного увеличения числа точек обзора и углов восприятия природного ландшафта.

Формирование протяженных, размером в десятки километров, парковых систем с широким использованием воды становится примечательным явлением в современном градостроительстве.

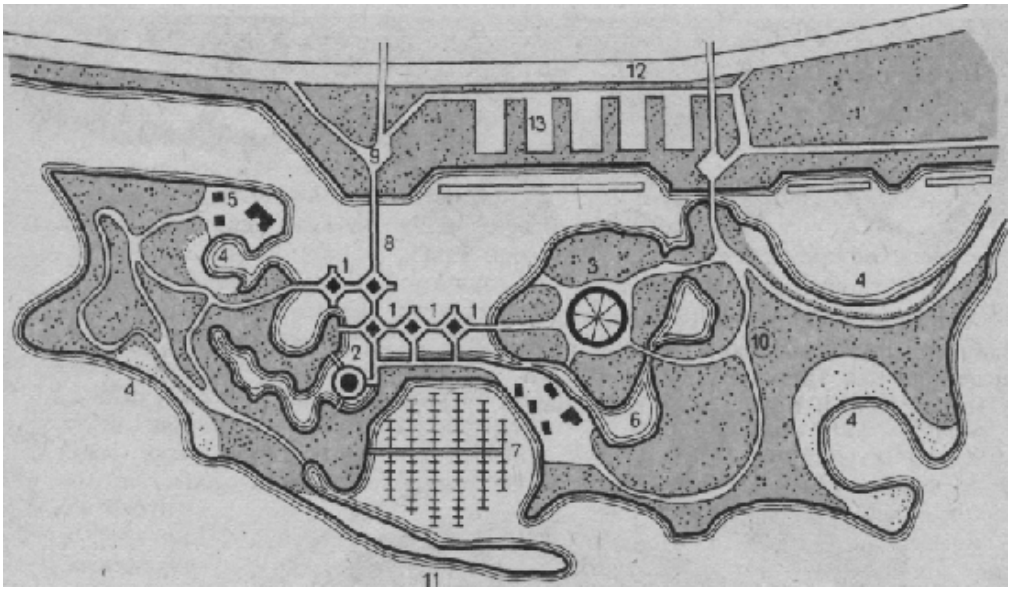
Огромной популярностью у киевлян пользуется днепропетровский гидропарк, который охватывает территорию трех островов — Труханова, Венецианского и Долобецкого общей площадью свыше 800 га. В погожие летние дни здесь скапливается до 200 тыс. отдыхающих, которые буквально за считанные минуты попадают сюда из центра города. Несмотря на многочисленные сооружения для отдыха и спорта, архипелаг сохраняет естественный характер пейзажа, в поле зрения преобладает обычная для речной поймы растительность, песчаные отмели, заливы, узкие протоки, луга. Украшение гидропарка — прекрасная панорама высокого правого берега с ансамблями Киево-Печерской лавры, Выдубецкого монастыря, с Владимирской горкой.

Острова являются частью грандиозного водно-паркового «диаметра» Киева длиной 20 км — широкой полосы озелененных пространств, проходящей через весь город вдоль Днепра и способной значительно улучшить микроклимат и окружающую среду города в целом.

Дефицит открытых пространств в переуплотненном центре Торонто, где нет каких-либо территориальных резервов для расширения системы озеленения,— основная причина создания спортивно-выставочного гидропарка в акватории оз. Онтарио. Он связан пешеходными мостом и дамбами с берегом, где находится национальная канадская выставка.

Первоначально было задумано лишь расширить экспозицию выставки, разместив несколько павильонов на сваях, забитых в дно озера. В ходе строительства выявилась необходимость защитить эти конструкции от действия волн и ветра. Сооружение волнолома не сняло этой проблемы и было принято более радикальное решение — создание искусственных островов, которые прикроют павильоны со стороны озера и одновременно позволят организовать обширный парк в центре города. Центр композиции нового парка площадью 43 га — выставочный комплекс — расположен на искусственных платформах.

Парк создан на трех островах, связь между ними и берегом осуществляется по дамбам, пешеходным мостам и крытым галереям. На центральном острове в окружении зеленых холмов разместился форум — амфитеатр, на склонах которого может располагаться до 8 тыс. зрителей. Берега более крупных островов — восточного и западного — изрезаны и образуют



5.55. Схема планировки гидропарка в Торонто (Канада) *1* — выставочные павильоны; 2 — «синестра» — геодезический купол; *3* — форум; *4* — пляж; 5 — торговые павильоны; *6* — внутренняя бухта; *7* — водная станция; *8* — галереи, мосты; *9* — входная площадь; *10* — основные аллеи; // — защитная дамба; *12* — транспортная \ магистраль; *13* — автостоянки

многочисленные заливы-лагуны, в них созданы водная станция, защищенная дамбой, и пляжи.

Композиция парка основана на сочетании свободных пространств (полян, перспектив на озеро и город) и замкнутых, хорошо озелененных внутренних заливов и лагун.

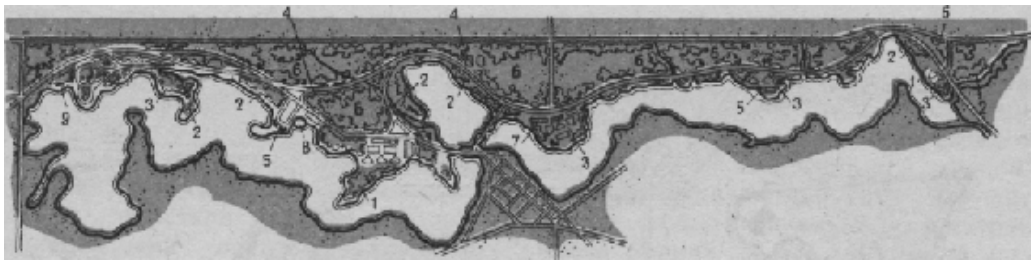
Заслуживает внимания планировка большого парка, организованного на берегах оз. Бельвил (США). Вдоль озера проходит автодорога, по обеим сторонам которой размещены на берегу водно-спортивные сооружения и площадки для пикников, спортивных игр и т. д. Парк представляет собой узкую полосу зелени по изрезанному берегу озера с живописными полуостровами и мысами. Здесь проложены прогулочные пешеходные, велосипедные дорожки и конные тропы.

Строительство гидропарков во многих случаях связано с проблемой возвращения к жизни отработанных территорий, когда мы сталкиваемся с различными формами нарушения рельефа после добычи ископаемых открытым способом. Методами рекультивации созданы многие парки и среди них парк в г. Штутгарте (ФРГ).

Для защиты морской фауны и флоры от всякого вмешательства в биологическую сферу моря создаются заповедные территории, «морские парки».

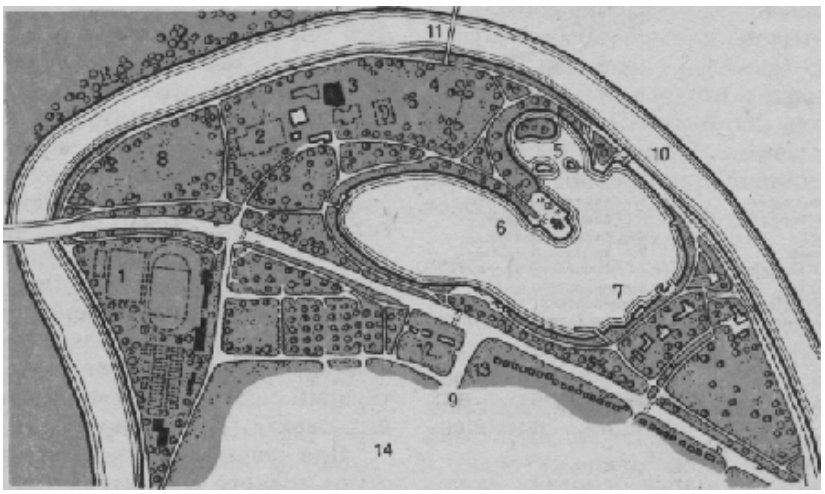
Морской парк представляет собой природный объект, оборудованный в целях его сохранения и охраны. Он может носить разнообразный характер — биологический, геологический, климатический, исторический, культурный, научный, развлекательный и т. д.

Морской парк служит базой для создания экологического равновесия сохранения специфической природной среды, реставрации поврежденной природной среды, проведения исследований, создания баз отдыха и туризма.



5.56. План гидропарка «Озеро Бельвил» (штат Мичиган, США)
1 — игровое поле; *2* — зона пикников; *3* — физкультурные площадки; *4* — автостоянки; *5* — пляж; *6* — лужайки; 7 — площадки для тенниса; *8* — прокат лодок; 9 — зоны зимних видов спорта

Определяя основные концепции создания морских парков, специалисты выделили два типа: «подводный парк» и «прибрежный парк». Эти типы парков могут существовать раздельно либо образовывать единый ансамбль морского парка с наземной и подводной частями.



5.57. Гидропарк в Штутгарте (ФРГ)
1 — спортивный комплекс; 2 — каток; *3* — открытый бассейн; *4* — места отдыха; 5 — охранные зоны для животных; б — искусственное озеро; 7 — эллинг для лодок; *8* — игровые площадки; 9 — автостоянка; *10* — шлюх; // — пешеходный мост; *12* — подземные переходы; *13* — остановки общественного транспорта; *14* — жилой район

Следует сказать о Японии с островным характером ее территории и древними традициями сохранять пластическую красоту и чистоту пейзажа. Японские морские парки отличаются стремлением сохранить естественную окружающую среду и подводный мир.

Токио расширяется за счет территорий, отвоеванных у моря. На участке «рукотворной» суши площадью 5 га открыт морской парк с музеем Океана — железобетонным зданием в виде пассажирского лайнера.

Гонконговский океанический парк — океанариум — самый крупный в мире. Парк возводился в течение трех лет на площади 170 акров и открылся в 1977 г. Океанский парк имеет обслуживающие системы, аналогичные небольшому городу. В нем предусмотрены две сети подачи воды: одна для питья, другая для обслуживания аттракционов и хозяйствен-

ных нужд. В парке создан сложный комплекс устройств для создания искусственных штормов, удаления наносов.

В Канаде на акватории оз. Гурон у северо-восточного берега запроектирован подводный парк «Фатом-Файв» (площадь акватории 42 кв. мили, территории 450 акров). Парк представляет собой несколько маршрутов для аквалангистов и акванавтов. Маршруты, обозначенные яркими буйками на поверхности озера, проходят по самым экзотическим местам на дне: через заросли подводных растений, мимо затонувшего корабля, в окружении многочисленных видов рыб и животных.

Получили распространение и морские парки развлечений — их обычно связывают с понятием прибрежного парка, в котором отдыхающие совершают легкую прогулку по морю, по набережным, вдоль которых размещены в специальных развлекательных центрах игровые автоматы. Все большее развитие получают сооружения, носящие наземный и чисто искусственный характер, типа диснеевских или морских городков, бассейны для выступления дрессированных дельфинов и других морских животных, аквариумы, морские музеи, залы для показа тематических фильмов и т. д.

Детские парки. Детские парки представляют собой озелененные территории с благоприятными санитарно-гигиеническими условиями, предназначенные для игр, развлечений, физкультуры и культурно-просветительских занятий детей школьного возраста в свободное время.

В детских парках создаются сооружения особой парковой архитектуры, которая отвечает мировоззрению и поведению юных посетителей, причем одновременно со своими основными функциями сооружения обычно используются как элементы благоустройства. Игровые площадки, лужайки, искусственные горки, ручьи, аттракционы, сооружения для спортивных и развлекательных занятий, парковая декоративная скульптура и малые архитектурные формы вместе с зелеными насаждениями непосредственно участвуют в детских играх и занятиях и создают особую атмосферу.

Для детских парков существенными являются вопрос масштаба (малоэтажные здания, низкорослая зелень, неширокие аллеи), использование приемов естественной, свободной планировки, отсутствие монументальности.

При размещении сооружений на территории детского парка имеются некоторые специфические особенности, которым уделяется особое внимание: по всему периметру парка создаются плотные полосы деревьев и кустарников для защиты от пыли, ветра, шума, но которые не вызывают застой воздуха; территория парка не пересекается транзитными дорогами; число входов в парк минимальное; участки, предназначенные для детей дошкольного возраста, изолируются густыми посадками; ассортимент растений максимально широкий и выполняет не только декоративные функции, но и знакомит с многообразием флоры (из него исключаются колючие и ядовитые растения); водоемы проточные и, как правило, неглубокие.

Детские парки из рекреационно-развлекательных учреждений превращаются в воспитательно-образовательные, способные развивать детскую фантазию, формировать бережное отношение к природе, воспитывать культуру поведения в естественной среде. Вследствие этого .возросла роль озеленения в организации среды, больше стало уделяться внимания дендрологии, созданию систем открытых и закрытых пространств, вопросам стойкости ландшафта, его эстетической и научно-познавательной ценности. С этой целью комплексы игровых устройств и площадок чередуют с лужайками, озелененными участками ланд-

5.58. Голландия. Детский городок Мадуродом

шафта свободного пользования, на которых живописно разбросаны валуны, пни, стволы деревьев и т. д.

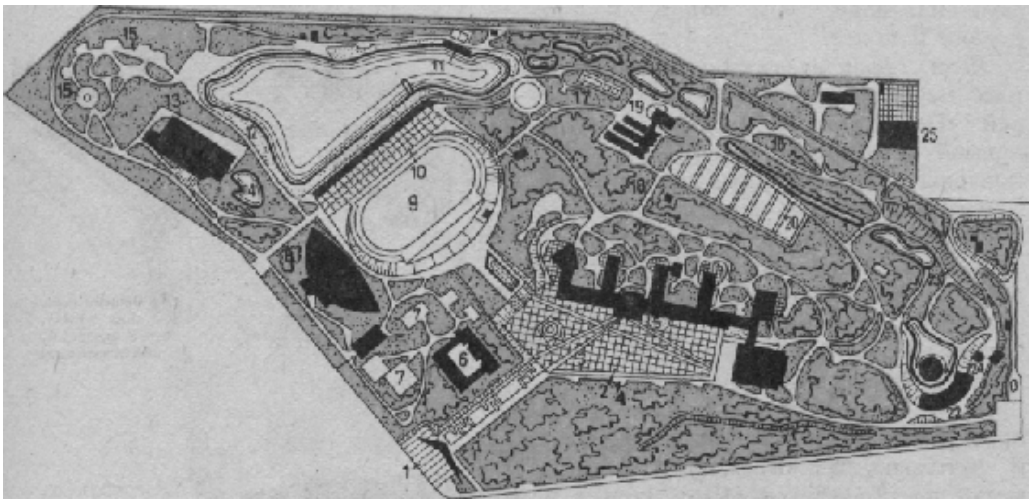
Живописный естественный пейзаж детских парков хорошо дополняют яркие краски: желтые, оранжевые, красные, зеленые, которые придают парку живописность и способствуют созданию у детей приподнятого, радостного настроения.

Покрытия главных аллей и площадок применяют облегченного типа с использованием грунта и вяжущих добавок. В местах наибольшего посещения применяют мощение естественным камнем или штучными бетонными плитами.

По своему функциональному назначению детские парки подразделяются на многофункциональные и специализированные.

Примером многофункционального детского парка может служить парк городского Дворца пионеров в Москве. Центром композиции парка стал Дворец пионеров с площадью пионерских парадов, которая имеет планировку геометрической формы. Другие основные сооружения стадион, спорткорпус, закрытый плавательный бассейн, пруд, пляж, аттракционы, зоопарк, плодовый сад, альпинарий -равномерно размещены по всей территории и объединяются системой прогулочных аллей и дорожек со свободной, ландшафтной планировкой.

В проекте детского парка г. Анапы авторы максимально использовали свойства воды, активно применив ее в общей архитектурно-планировочной композиции. Под парк была выделена территория, затопляемая во время паводков на р. Анапке и во время шторма на море. Строительство парка началось с создания дамбы и шлюзов, расчистки и углубления русла реки, превращения заболоченных участков в живописные водоемы. Полученный грунт использовался при создании искусственного рельефа. Авторы, при-



5.59. Парк городского Дворца пионеров в Москве / — главный вход с павильоном; 2 — площадь пионерских парадов; *3* — костер и флагшток; *4* — трибуны; 5 — здание Дворца пионеров; 6 — спортивный корпус; 7 — спортивные площадки; *5* — легкоатлетический манеж; *9* — стадион; *10* — площадь массовых игр; *II* — лодочная станция; *12* — пляж; *13* — закрытый плавательный бассейн; *14* — плескательный бассейн; *15* — аттракционы; *16* — зоопарк; *17* — пруды для разведения рыбы; /3 — плодовый сад; *19* — оранжерея и корпус зоологов; *20* — участки овощных и других культур; *21* — участо— декоротивного цветоводства; *22* — летний театр; *23* — альпинарий; *24* — кафе; *25* — хозяйственный корпус

меняя приемы геопластики, создали разнообразный, интересные рельеф с внутренними водоемами необычных очертаний. Чередование плотных массивов зеленых насаждений с отдельно стоящими деревьями и открытых пространств значительно обогатило ландшафт парка. Причем хороший эффект достигнут в основном благодаря широкому ассортименту пород деревьев и кустарников и их живописному размещению. Деревья и кустарники расположены своеобразными группами, что создает открытые лужайки, хорошо освещенные солнцем и укрытые плотными посадками от основных направлений ветра. Удачно среди зелени разместились основные фокусы притяжения: Дворец пионеров, спортивная зона, островок сказок, страна будущего, игровая лужайка, пляж.

Специализированные детский парк— зоопарк в Вене — по существу представляет собой сельскохозяйственную ферму с пристройками и вольерами для животных, с усадьбой площадью 2,5 га, окруженной зелеными лугами. Архитектурно-планировочная композиция зоопарка разрабатывалась с учетом организации дифференцированных «встреч с животными» различных возрастных групп, осматривающих экспозицию по изолированным маршрутам разной сложности, в соответствии с уровнем подготовки детей.

Малыши, как правило, наблюдают, слушают, и только в редких случаях им разрешают прикоснуться, погладить или покормить домашних животных: кур, кроликов, коров, лошадей.

Для детей постарше организованы маршруты, по которым знакомят с более широким кругом животных, позволяют больше и ближе наблюдать за их жизнью, повадками, кормлением, предлагают поездку на пони, знакомят с жизнью животных, рассказывают о местах обитания под зем-

леи, на воде, под водой, на деревьях и т. д.

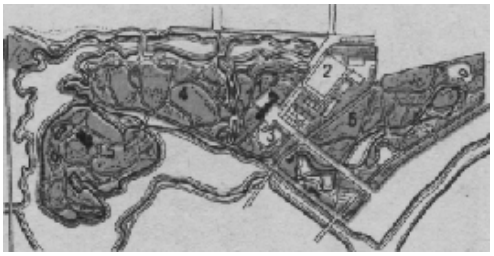
Для развлекательно-познавательных мероприятий устроен театр зверей «Петрушки». На хорошо озелененной территории зоопарка установлены многочисленные домики и кормушки для ручных белок.

Детский зоопарк позволяет показать роль животных в жизни человека, помогает воспитывать чувство уважения и сочувствия к животным, прививать любовь к ним и развивать чувство ответственности за их судьбу.

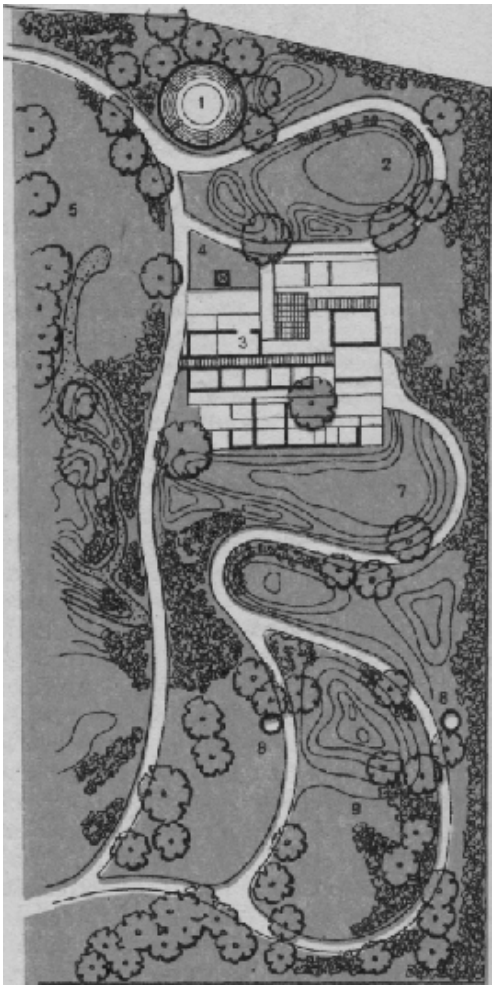
В последние годы широкое распространение получили игровые парки. В детском игровом парке Вильдер-метматте г. Цюриха (Швейцария) на площади 1 га размещены: большой и малый игровые луга, площадки для транспортных игр, холм для катания на санях и лыжах, игровые павильоны, игровой городок, площадки с оборудованием для детей 10—12 лет.

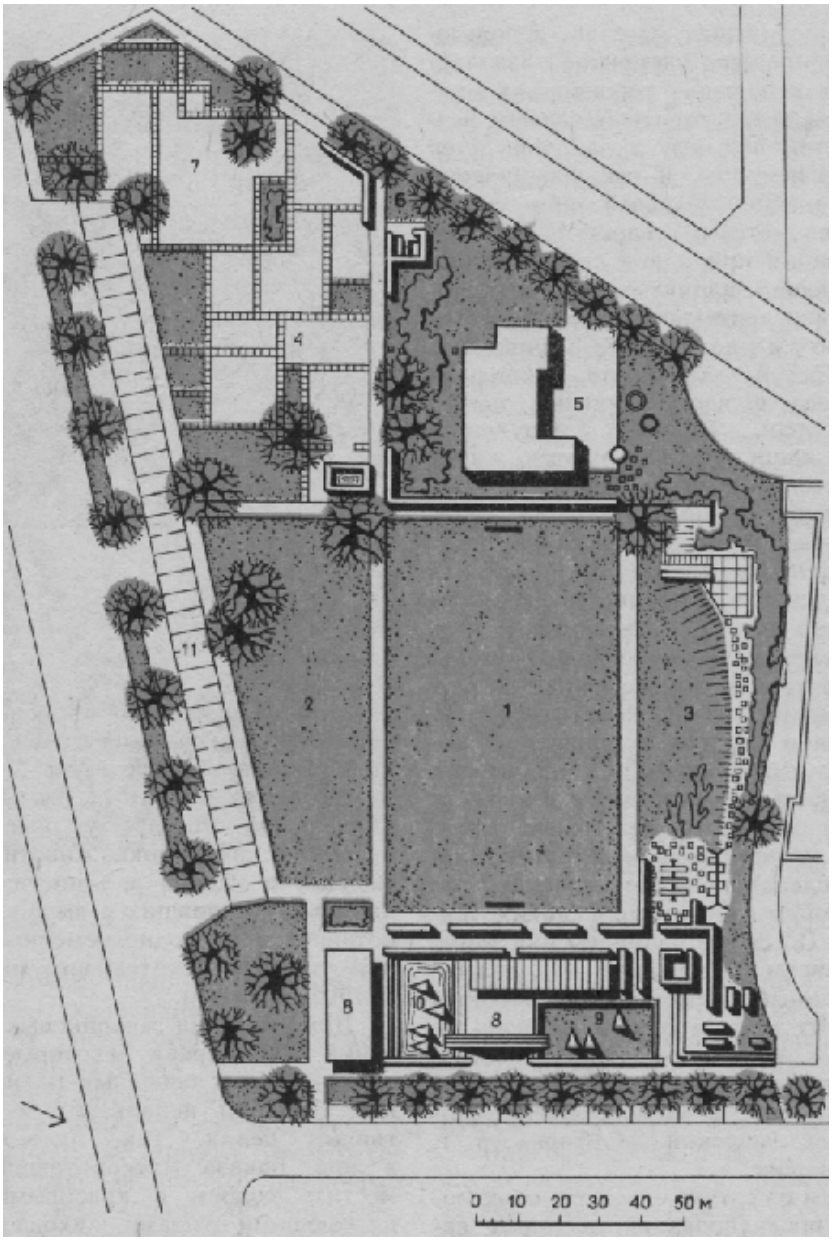
Игровой парк в Стокгольме в среднем приходится на 8 тыс. жителей и имеет радиус обслуживания 400—500 м. Проанализировав работу и эксплуатацию парков, специалисты разработали рекомендации по их организации на участках площадью 1,6 га с максимальным единовременным посещением 300 детей.

Примером создания такого игрового парка может служить парк жилого района Фарсты — города-спутника Стокгольма. Его главные сооружения — павильон с игротекой, игровой городок и детский открытый театр — сосредоточены в зоне восточного входа. Спортивные и игровые площадки для различных занятий занимают основную территорию, размещены компактно и изолируются друг от друга ограждениями из металлических сеток и рядовыми посадками деревьев. В зимнее время площадки используются под катки, по территории парка прокладываются лыжные трассы, с холма организуются катания на санках и лыжах.



5.60. Детский парк в Анапе *1* — Дворец пионеров; *2* — спортивный сектор; *3* — Вечный огонь; *4* — зона отдыха; *5* остров сказок; *6* — Приморский парк





5.61. Детский зоопарк в Вене
/ — Арена «театра Петрушки»; 2 — «Заячий луг»; *3* — «Крестьянский двор»; *4* — голубятня; *5* — луг; *6* — дорожка для езды на пони; 7 — луг для ягнят; *8* — домики для белочек; *9* — «Гусиный луг»

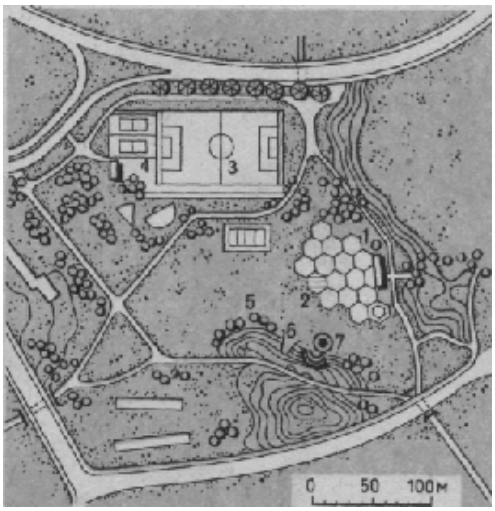
5.62. Детский игровой парк Вильдерметматте в Цюрихе, Швейцария
/ — большой игровой луг; 2 — малый игровой луг; *3* — холм для катания на санях; *4* — площадка для транспортных игр; 5 — детский сад; *6* — туалет; 7 — строительная площадка; *8* — павильоны и перголы; 9 — игровой городок; *10* — плескательный бассейн; // — автостоянки

Разнообразное, умелое использование природных элементов позволяет даже на небольших территориях микропарков предоставить максимум возможностей для игр и занятий детей на лоне природы. В век урбанизации первостепенной задачей при строительстве детских парков является организация природной среды, наиболее успешно влияющей на все стороны жизнедеятельности детей, умелое развитие и дополнение природных особенностей ландшафта, использование его в воспитательных целях.

Зоопарки. Большой популярностью в наши дни пользуются живые музеи-зоопарки, организованные человеком искусственные природные комплексы, расположенные в системе города. Природа в них представлена в своем единстве — обилие зелени, воды дополняет богатый животный мир. Интересная и разнообразная деятельность зоопарков, направленная на распространение идей охраны природы, воспитание чувства гуманного и бережного отношения к ней, привлекает посетителей самых разных возрастов.

Зоопарки — это не только места отдыха, культурно-познавательные, научно-исследовательские центры, но и важнейшие резервации диких животных. По своим размерам они могут быть совсем небольшими как вольер, размещенный в самом цейтре Берлина, где живут четыре бурых медведя, до огромных «Сафари-парков» с самой разнообразной коллекцией животных, содержащихся в естественных условиях как чешский «Сафари» в г. Двур-Кралове.

Одним из самых ответственных моментов проектирования зоопарка является выбор принципа организации территории. Он может быть: систематический — животные одной группы от вида до класса размещены в одной экспозиции; зоогеографичес-кий — размещение животных по странам света; экологический (ландшафтный) -т-животные размещаются в усло-

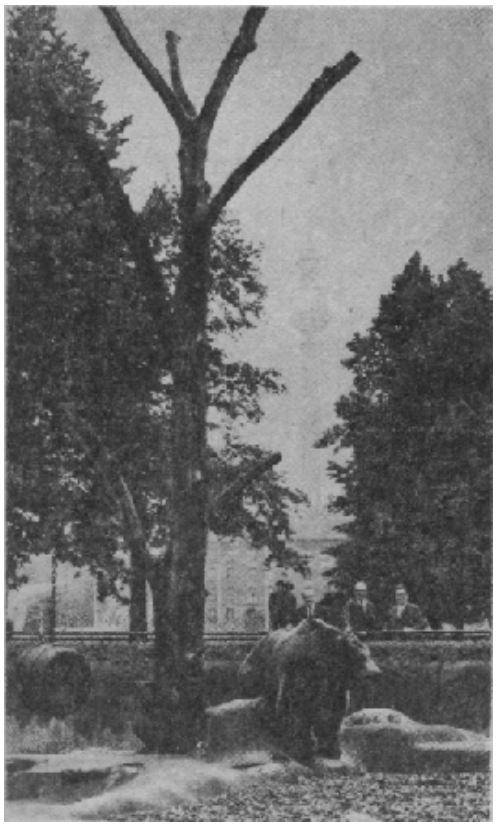


5.63. Игровой парк в жилом районе Фарсты — города—спутника Стокгольма
/— павильон с игротекой;
2 — игровой городок;
3 — футбольное поле;
4 — спортивные площадки;
5 — игровой луг; *6* — холм для катания на санках:
7 — детский открытый театр

виях, близких к их естественной среде обитания; смешанный с использованием нескольких систем; популярный — показ животных, вызывающих наибольший интерес у посетителей; краеведческий — показ животных, обитающих в данной местности; эволюционный (от низших к высшим); зоо-ботанический — одновременный показ животного и растительного мира различных областей.

Для создания живописных композиций в зоопарках некоторые объекты помимо их основных познавательных функций используют в декоративных целях. Так, целесообразно в зоне показа млекопитающих разместить водоем с красивыми водоплавающими птицами, у входа в сооружения расположить клетки с яркими попугаями, павлинами, в любой части маршрута уместны площадки молодняка или редких животных.

Зона экспозиции зоопарков занимает в среднем 60—70 % территории и включает вольеры, водные бассейны, сезонные павильоны для животных,



5.64. В центре Берлина медведи — символ города

здания круглогодичного пользования.

Осмотр экспозиции во многом зависит от правильной организации маршрутов. Анализ существующих парков показывает, что оптимальным решением является планировка с организацией нескольких маршрутов осмотра экспозиции по различным системам без дублирования и пересечения. Маршруты могут быть кольцевые, петлеобразные, зигзагообразные, в виде серпантина, сквозные и т. д.

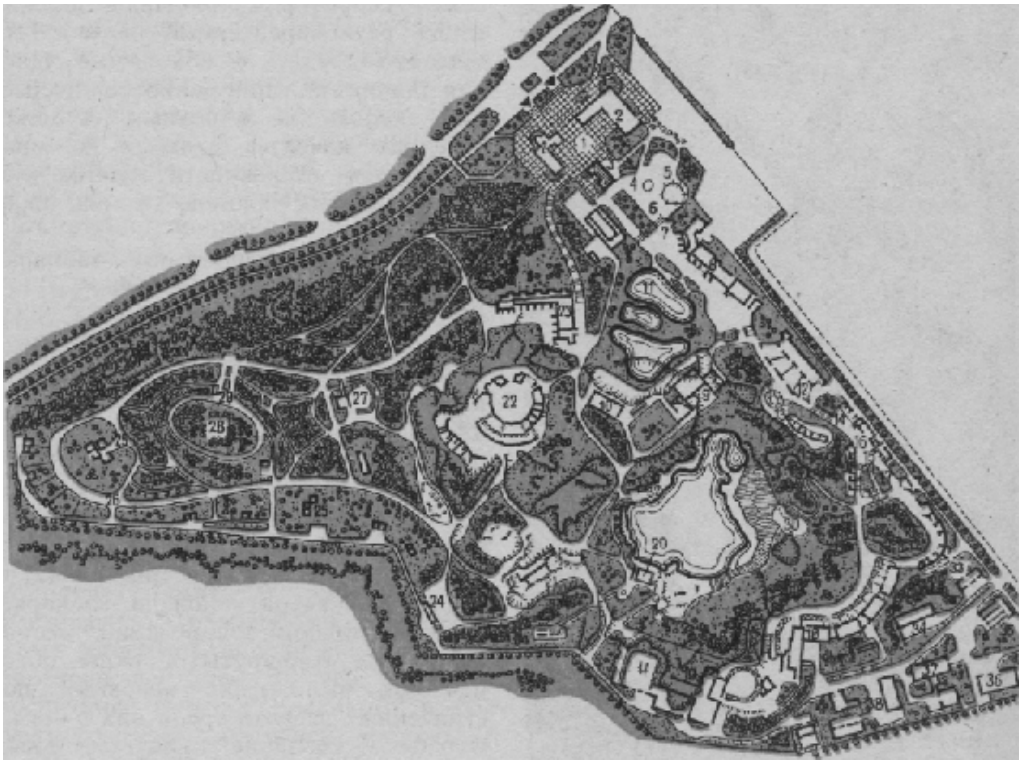
На планировку зоопарка большое влияние оказывают природные характеристики, возможность использования существующего рельефа и необходимость создания искусственного ландшафта, размеры отведенного участка. Территория зоопарка должна иметь разнохарактерный рельеф, что поможет создать необходимые условия для организации наиболее интересной экспозиции животных. Художественные качества рельефа во многом зависят от разности отметок участков, наличия склонов, холмов, оврагов и т. д.

Водоем на территории зоопарка нередко играет важную роль в его архитектурно-планировочной и пространственной композиции. Помимо использования эстетических качеств водоемов появляются возможности и для показа некоторых видов животных, птиц и рыб, однако при условии устройства системы очистки. Хорошим примером может служить зоопарк в Свердловске.

Принятая архитектурно-планировочная структура генплана зоопарка, функциональное зонирование, экспозиционные маршруты должны обеспечивать выполнение основных поставленных задач и среди них одна из главных — создание привлекательных условий для детей. Среди зеленых насаждений — клетки с мелкими животными (хомяками, кроликами), на зеленых газонах — скульптуры героев детских сказок, в просторных клетках — обезьяны, рядом площадки молодняка, круг для катания на пони. Устав, дети смогут отдохнуть на скамейках специальных площадок, в тенистых аллеях, здесь же расставлены домики для птиц, белок, кормушки.

Парковая зона с естественным и искусственным ландшафтом, многочисленными водоемами обеспечивает тихий отдых посетителей.

Лондонское зоологическое общество в 1826 г. основало зоологический сад площадью 15 га в Ридженс-парке. При его организации использовались приемы дворцовых зоопарков древнего Китая и Египта. В нем получил развитие один из главных принципов организации современных зоо-



5.65. Схема генерального плана зоопарка в Свердловске,
/ — Главная площадь;
2 — входной павильон;
3 — декоративный бассейн;
вольеры:^ — белок; 5 — певчих птиц;
б — глухарей; 7 — аквариум — террариум; павильоны: *8* — птиц; 9 — водоплавающих птиц; *10* — ластоногих; *11* — бассейн для водоплавающих птиц; *12* — павильон страусов; зольеры: *13,14* — хищных птиц; *15* — песцовых; *16* — зайцев; *17* — павильон куньих; *18* — павильон антилоп; *19* — павильон слонов; *20* — кафе; павильоны: *21* — медведей; *22* — экзотсв; *23* — обезьян; *24* — кабанов; *25* — крупных копытных; *26* — вольеры горных козлоз; 27 — дом юннатов и площадка молодняка; *28* — кольцевая дорога для катания на пони; *29* — домик пони; *30* — видовые площадки; *31* — площадки отдыха; *32* — киоски; *33* — склад; *34* — гараж; *35* — теплица; *36* — котельная; *37* — ветлечебница; *38* — хоздвор

парков — демонстрация животных среди живописной растительности. В Рид-женс-парке в павильонах впервые были использованы новые достижения науки и техники, центральное отопление, искусственный дневной свет, вентиляция. Принцип организации его экспозиции в основном систематический и частично популярный. Вся территория состоит из зон: экспозиции —\13 га; обслуживания — 0,8 га; административно-хозяйственной — 1 га; детской— 0,2 га. Около 30 % площади занято зимними помещениями для животных. Зоопарк имеет многоцентровую планировочную структуру. Сеть пешеходных аллей и дорог северной зоны проложена параллельно каналу и улице. Аллеи южной зоны идут вдоль улицы и здесь размещены все основные сооружения зоопарка. Особый интерес вызывает оригинальное сооружение в виде террас, возвышающихся одна над другой. Смотровые площадки размещены на нескольких уровнях над экспозицией животных, благодаря чему очень удобно наблюдать сверху за животными. При таком подходе территория, небольшая по своим размерам, используется наиболее рационально.

Следует отметить разработанную

в парке четкую систему ориентации— на всех поворотах и сооружениях планы и автоматически записанные ответы на возникающие у посетителей вопросы.

Берлинский зоопарк в период своего расцвета, в 60—70-х годах XIX в., построил сооружения для животных: слоновник, напоминающий индийский храм, сооружения для антилоп и жирафов, украшенные минаретами, и т. д. Их созданию способствовало увлечение европейских архитекторов восточной архитектурой. Сама идея создания ландшафта и сооружений для животных, напоминающих природу и архитектуру стран, где они обитают, очень заманчива. Но одновременно она несет в себе опасность снижения роли самих животных, которые могут стать всего лишь дополнением к яркой, причудливой архитектуре.

Архитектурно-планировочное решение основано на четком зонировании. Под зону экспозиции отведено 58 % территории, что составляет 92 га. Содержание животных — групповое в загонах и вольерах, где созданы условия, максимально приближенные к естественным. Старинный парк Фридрихсфельде стал основой для создания зоопарка, вот почему в нем наблюдается сочетание регулярной планировки XIX в. и современного ландшафта с включением больших водных пространств.

В парке удачно используются возможности воды для ограждения экспозиционных пространств путем устройства сложной, замкнутой системы, ручейков, протоков, каналов и озер. Причем одновременно с функциональным предназначением им отводится существенная роль в декоративном обогащении облика зоопарка.

Все водоемы, кроме старинного, классической формы канала, носят пейзажный характер и хорошо сочетаются со свободными очертаниями пешеходных и транспортных аллей и дорог. Искусно созданные живописные откосы берега, умелое использование зеленых насаждений (применение широких открытых пространств — лугов и тенистых массивов), животные и птицы, обитающие на этих «островах», дают полную картину естественной природы. Интересно и разнообразно смотрятся гусиные пруды, водоемы на участках для слонов, гиппопотамов. В вольере белых медведей водопад низвергает свои воды с 13-метровой высоты. Водоем окружен скалистыми берегами, которые, отражаясь в воде, создают прекрасный темный фон для светлых медведей.

Вода в зоопарке применяется в самых разнообразных сочетаниях. Это необычные фонтаны с забавными скульптурами. Это и искусственные водоемы в микроландшафте тропического зала «Дома Брема», где созданы три искусственных водоема с экзотическими растениями. Создается полная иллюзия, что берега водоемов покрыты зарослями леса. В этом же «Доме» в помещениях, где содержатся крупные хищники, имеются бассейны, которые связаны с бассейнами на открытых площадках.

Зеленым насаждениям отводится основная роль в архитектурно-планировочном решении зоопарка. В организации и объединении всего ландшафта территории прежде всего максимально используются декоративные качества зелени, которая придает привлекательность облику зоопарка, повышает его художественную ценность. Их используют для создания загущенных посадок-изгородей по периметру площадок экспозиции, для устройства открытых полян с отдельными деревьями и декоративными группами, окаймленных водоемами и каналами, для создания живописного ландшафта в зоне отдыха.

Детская зона представляет собой зоопарк в миниатюре, где все соответствует возможностям детского восприятия. Планировка зоны проведена

с использованием мелких масштабных участков с применением малых архитектурных форм, устройством стойких к вытаптыванию газонов.

Зона отдыха является органичным продолжением экспозиции. На аллеях можно встретить прирученных животных, здесь много певчих птиц, кормление которых доставляет удовольствие и взрослым, и детям.

В северо-восточной части размещен комплекс сооружений зоны обслуживания. Ко всем зонам подходит дорога для хозяйственных нужд, проложенная по периметру парка, изолированно от пешеходных путей.

Зоопарки постоянно находятся в развитии. Год от года совершенствуется организация показа и содержания животных. Градостроители ищут новые формы «адаптации» зоопарков в городской среде.

Чешский «Сафари» получил мировую известность, на его площади более 100 га, разделенной на изолированные друг от друга участки-острова, живут многочисленные африканские звери в условиях, максимально приближенных к естественным — нет ни клеток, ни решеток, а кольцевую дорогу со специальными смотровыми площадками для посетителей, с которых удобно и безопасно наблюдать за поведением животных, отделяют от звериного царства полосы стриженого кустарника, рвы, невысокие заборы.

В зоопарке содержится более 1500 представителей фауны всех континентов. В зимнее время «население» переводится в специальные утепленные павильоны.

Размещаясь среди городской застройки, зоопарк входит составным элементом в парковую систему города.

Под экспозиции животных, как правило, отводятся участки, свободные от леса. Но лесной массив используется для создания интересного фона при демострации животных, для создания комфортабельных условий посетителям, для организации живописного ландшафта территории сохранения чистоты воздушного бассейна.

Следует отметить, что архитектурно-планировочная композиция территории зоопарка, как правило, зависит не только от возможности максимального использования существующего ландшафта, но и в значительной степени от окружающей территории.

Зоопарк должны окружать буферные зоны, предохраняющие его от влияния вредных городских факторов и дающие возможность расширения площади экспозиции.

Парки-выставки. Размещение в плане города и архитектурно-планировочные решения выставочных комплексов зависят от тех функций, которые они должны нести. Экспозиция выставок может быть самой разнообразной: изделия промышленности, предметы декоративно-прикладного искусства, скульптура, цветы, камни и многое другое.

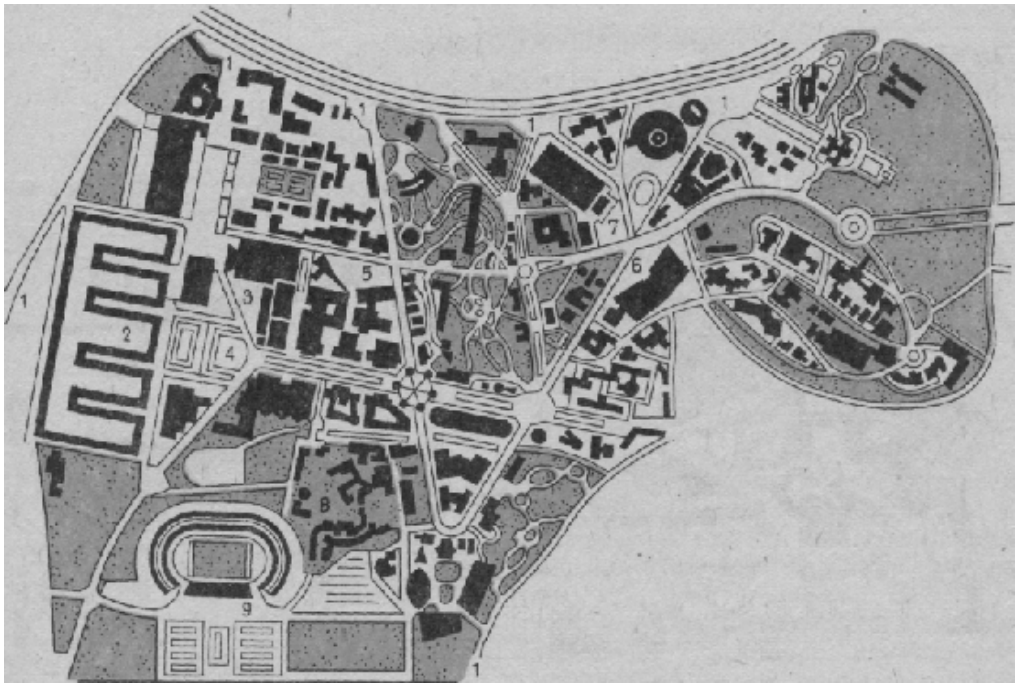
Большое влияние на архитектурно-планировочные решения, состав сооружений оказывает периодичность проведения выставок, которые могут быть регулярными, нерегулярными и постоянно действующими.

Размеры территории во многом определяются содержанием экспозиции и объемом информации.

Как правило, под выставочные павильоны и сооружения обслуживания посетителей отводится около 30 % общей площади территории; остальная часть занята зелеными насаждениями с аллеями, дорогами, площадками для отдыха, аттракционами. Крупные выставочные комплексы представляют собой своеобразные парки, которые обычно несут несколько функций.

Среди различных видов выставок самые интересные — всемирные выставки, которые способны максимально удовлетворить потребности человека в современной информации.

Первая Всемирная выставка со-



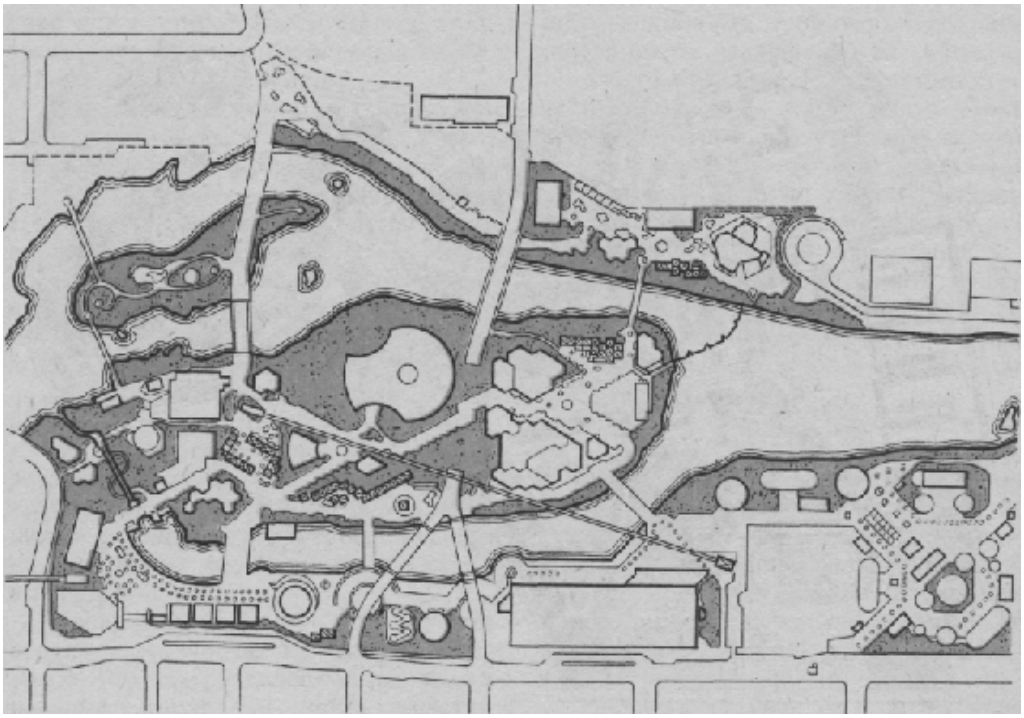
5.66. Парк-выставка «ЭКСПО-58» в Брюсселе *1* — входы; *2* — главный павильон; *3* — бельгийский сектор; *4* — главная аллея-авеню »Бельгия»; 5 авеню Атомиума; *6* — авеню Нации; 7 — площадь с павильонами СССР и Франции; *8* — городок аттракционов «Веселая Бельгия»; *9*— стадион

стоялась в Лондоне в 1851 г. и *стала* знаменательным событием в развитии общества. Строительство Хрустального дворца Джозефа Пэкстона, в котором вокруг размещенной в центре небольшой зоны отдыха с фонтаном и зелеными насаждениями выставлялась вся экспозиция, ознаменовало начало рождения современной архитектуры. Всемирные выставки состоялись в Париже на Марсовом поле, в Вене в парке Пратер, в Чикаго в Джексон-парке, в Брюсселе, Нью-Йорке и других городах.

Первая послевоенная Всемирная выставка проходила в 1958 г. в Брюсселе. Под нее была отведена территория парка Хейсель, увеличенная до 200 га за счет части парка Лакон.

Вся территория^делится посередине заглубленным вытянутым прудом на два участка — возвышенный ровный у главного входа и холмистый с богатыми зелеными насаждениями у парка Лакон, что и стало основой функционального зонирования выставки. Сектор иностранных павильонов стал наиболее интересной зоной. Благодаря умело вписанной в природу архитектуре павильонов и их свободной ра*с-становке на холмистом рельефе были созданы разнообразные живописные виды. Мастерство в достижении взаимосвязи природы и архитектуры проявили архитекторы Швейцарии и Югославии. Их павильонам были свойственны гармоничное единство-окружающего ландшафта и объемно-пространственных композиций, связь этажей с различными уровнями рельефа, живописными видовыми перспективами.

В композиции интерьера включались самые различные растения, вплоть до сохранения существующих взрослых



5.67. План территории ЭКСПО-74

деревьев, которые оберегали при строительстве павильонов, пропускали их сквозь трассы, пешеходные мостики. Большая роль в вечернее время отводилась свету, который объединял все павильоны и сооружения в общую объемно-пространственную композицию.

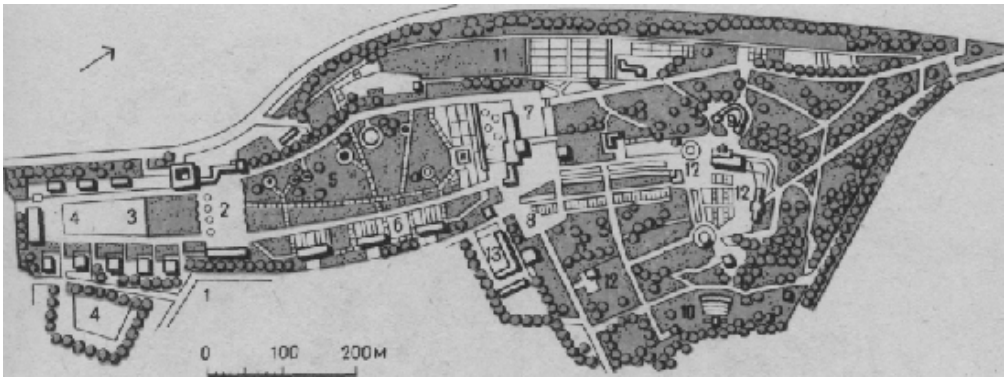
Серьезное внимание на выставке уделялось зоне отдыха. Был создан парк развлечений с примыкавшим к нему стадионом «Старая Бельгия», воспроизводившая на 5 га фольклорный городок из 175 строений, бесчисленных магазинов, лавочек, кафе, ресторанов, пивных, выдержанных в характере архитектуры прошлого века и с обслуживающим персоналом в костюмах того времени. Среди узких старинных улочек устраивались гулянья в народных костюмах, карнавалы.

Всемирная выставка ЭКСПО-74 проходила на 40 га в центре города Спокан (США) в живописной долине реки.

Выбор небольшого города (180 тыс. жителей) для такой выставки объясняется стремлением устроителей представить наилучшие условия для размещения экспозиции в естественных природных условиях, при этом участки естественного ландшафта стали непосредственно частью экспозиции.

Воздвигнутые сооружения, носившие как постоянный, так и временный характер, объединялись в единый комплекс зелеными насаждениями, заполнившими все свободные пространства.

Проектировщикам удалось использовать преимущества размещения территории среди больших водных поверхностей с 15-метровыми перепадами порогов и водопадов неповторимой красоты. Выставка по существу представляла собой своеобразный парк



5.68. План выставочного парка Ига в Эрфурте (Германия) / — главный *вхор,; 2* — площадь празднеств; *3* — сектор павильонов социалистических стран; *4*—открытые площадки; 5 — «цветущий луг» *б* — павильоны Германии; 7 — ресторан; *8* — аллея фонтанов; *9* — танцплощадка; *10* — открытый театр; *11* «эталоны» озеленения; *12* — кафе; *13* — хозяйственный двор

отдыха. Мосты связывали все зоны; разнообразие их форм и используемого строительного материала придавали природную живописность решению всей территории.

Небольшой островок по середине быстрой реки был превращен в зону отдыха с детским городком, где среди зелени стояли индийские скульптуры, внесшие своеобразие в живописный пейзаж парка.

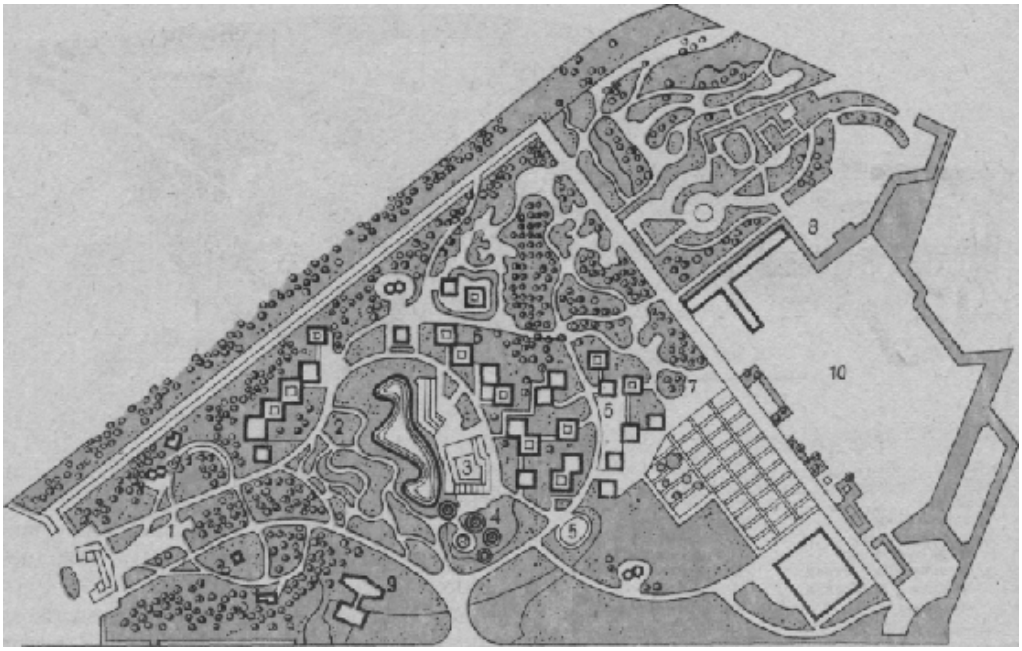
Для всемирных выставок одним из принципиальных вопросов является использование сооружений и территории после закрытия.

Особое место среди парков-выставок занимают парки, посвященные садово-парковому искусству и цветоводству. Они существуют во многих городах мира.

В Германии выставки цветоводства и садоводства проводятся в Эрфуре в парке «Ига». В этом парке площадью 55 га выделены: зона главного входа с площадью празднеств; «цветущий луг»; зона декоративного садоводства; зона зрелищ и развлечений с рестораном, кафе, открытым театром на 3 тыс. мест. В парке созданы сады ирисов, многолетних и однолетних цветов, розарии, сад водных растений. На специальной территории демонстрируются приемы озеленения различных по функциональному назначению участков.

В Париже была организована международная выставка цветоводства «Флоралье интернационале» (автор проекта архит. Д. Колин). Выставочная экспозиция занимает территорию 30 га. У входа в парк — участок «Цветы на лугах и в лесах», затем на берегу водоема (0,5 га), который является центром всей композиции,— экспозиция «Цветущая долина», где создан искусственный рельеф с живописными холмами и террасами. Здесь же с использованием приемов пейзажной планировки размещены павильоны стран-участниц. Кроме того, на территории парка привлекают внимание «Водный сад», «Сад скульптур» и детский сектор с благоустроенными площадками.

В 1939 г. в Москве была построена Всесоюзная сельскохозяйственная выставка. Все павильоны, построенные союзными республиками, сохраняли специфические национальные черты. В 1957 г. на этой территории параллельно с ВСХВ была организована Всесоюзная промышленная выставка и начался процесс совершенствования экспозиции и реконструкции территории и создания на их основе Выставки достижений народного хозяйства СССР (ВДНХ).



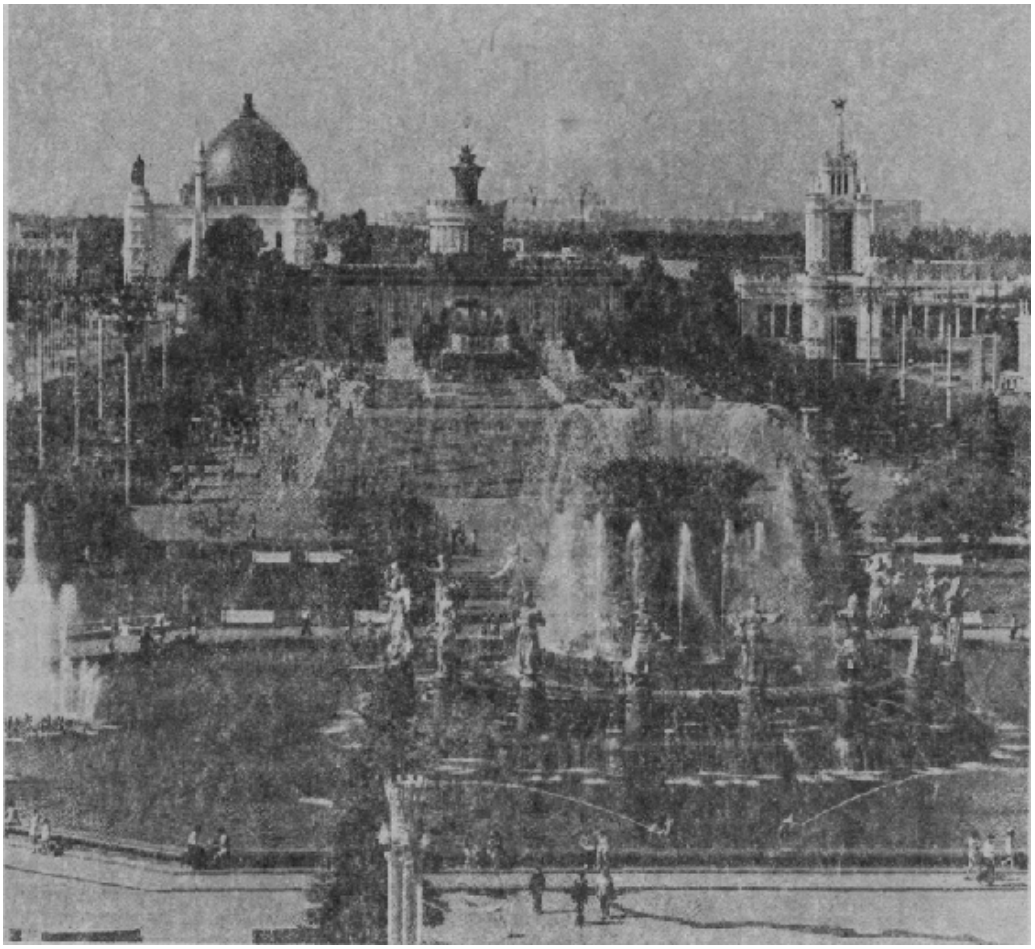
5.69. План выставки цветов в Париже / — экспозиция «цветы в лугах и лесах»; 2 — экспозиция «цветущая долина»; *3* — террасы с цветниками; *4* — «водный сад»; 5 — «сад скульптур» б — выставочные павильоны; 7 — выставочные площадки; *8* — детский сектор; *9* — ресторан; *10* — автостоянки

Рождались новые формы экспозиции, соответствующие ее новому содержанию. Изменение экспозиции привело к изменению облика павильонов и всего архитектурного ансамбля выставки. На территории общей площадью 350 га разместили новые павильоны и площадки для экспозиций на открытом воздухе.

Этот крупный выставочный комплекс — многофункциональный центр обслуживания населения. Прежде всего это крупнейший научный центр. Кроме того, здесь размещены и многочисленные культурно-зрелищные учреждения, предприятия торговли. Выставка является притягательным центром отдыха для городских жителей. ВДНХ СССР в течение года посещают свыше 10 млн. человек, а в отдельные летние дни — до 150 тыс. человек.

Москва является одним из крупнейших выставочных центров мира. В последние годы в связи с увеличением числа участников выставок и новыми современными требованиями, предъявляемыми к экспозиции, была выделена для нового выставочного комплекса территория площадью около 100 га на участке Краснопресненской набережной Москвы-реки, из которых 23 га — это старинный парк с системой искусственных каналов.

По обе стороны главной выставочной площади компактно разместились 16 павильонов. Пологий спуск к реке позволил создать комплекс в двух уровнях. Некоторые павильоны созданы на подиуме высотой 4,5 м. На подиуме же открытые выставочные площадки, участки для отдыха посетителей среди зелени у искусственных водоемов. На территории комплекса создан небольшой стадион с трибунами на 2000 человек, который также можно использовать как открытую выставочную площадку.



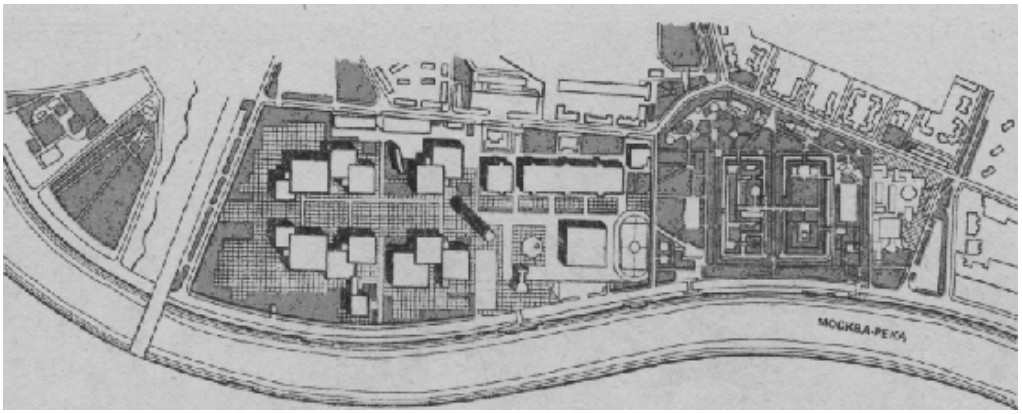
5.70. На ВДНХ **СССР**. Москва

Выставки носят самый разнообразный характер. Приезжающие в Австрию многочисленные зарубежные гости непременно посетят Клаген-фурт — главный город земли Карин-тии и один из известных туристических центров страны. Их привлекает сюда знаменитый «Минимундус». Так называется расположенная здесь выставка макетов различных известных зданий из многих стран мира.

Интересная выставка расположена в графстве Хэмпшир. На территории более одного гектара собрано свыше 100 макетов достопримечательных сооружений Англии. Здесь всего за час можно осмотреть замок Тауэр, башню Биг-Бен, здание парламента, Виндзорский замок.

Выставки в наши дни стали не только местом размещения экспозиции, получения информации, но и местом встреч, отдыха и т. д.

Для создания высокохудожественного пространства всего комплекса необходимо добиваться органичного'сочетания планировки и природных особенностей ландшафта, сочетания архитектуры с зелеными и водными, открытыми и закрытыми пространствами,



5.71. Генеральный план выставочного комплекса на Красной пресне

цветом материала, освещением, музыкой, при всех решениях не забывая, что человек является главным элементом пространства.

Парки-музеи под открытым небом. Нрвый тип парка — музей под открытым небом с самыми разнообразными коллекциями. Такие парки имеют давнюю историю. Своеобразный каменный зоопарк создан в XIX в. в Западной Чехии на горе Налжовской. Здесь установлены каменные изваяния диковинных животных, которые «охраняют лес от злых духов».

Парк имени А. К. Толстого пользуется известностью не только в СССР, но и во многих странах мира. Эта известность к парку пришла после появления на его площадках и аллеях скульптур* выполненных из засохших на корню деревьев. В парке «живут» герои сказок «Старый сказочник», «Деснянка», «Акула и Пересвет», «Еме-ля», «Ворона и лисица», композиции «Аисты», «1941 год», «Брянская Мадонна».

Иногда основой экспозиции становятся предметы, часто встречающиеся на данной территории. В Прибалтике в маленьком литовском городке Мосе-дис около тридцати лет назад молодой врач Вацлав Интас стал собирать интересные камни и рассаживать между ними живописные растения с Памира, Тянь-Шаня, Алтая, Кавказа. Сейчас в нем свыше пяти тысяч самых разнообразных по очертаниям и величине камней, здесь под открытым небом создан республиканский Музей уникальных камней.

Не менее интересный парк-музей камней создан в Литве в Скуодасском районе (авторы Р. и А. Кишкисы). Территория площадью 10 га разделена на следующие зоны: основная экспозиция, представляющая собой поле с естественно разбросанными эрратическими валунами 103 пород, встречающихся в республике; участок «Камни в археологии», где собраны культовые камни, представлены места захоронений; каммеральная коллекция камней, размещенная в старинной водяной мельнице; зона отдыха с включением в природный ландшафт оригинальных по цвету и форме отдельных камней и групп в сочетании с зелеными насаждениями. Широко применяются в парке камни в виде строительного материала при создании малых архитектурных форм — лестниц, подпорных стен, покрытий-аллей и дорожек.

Показать достижения советской геологической науки и практики, раскрыть богатство полезных ископаемых и красоту творений природы, которые можно встретить на территории нашей

f

5.72. Выставочный парк «Минимундус», г. Клагенфург. Австрия

страны, призван и Геологический парк, к проектированию которого приступили в Москве. Парк площадью 15 га расположится на крутом склоне левого высокого берега Москвы-реки и нижней террасе с перепадом рельефа до 25 м. Отведенная территория протянулась 140 -метровой зеленой полосой с куртинами столетних лип и дубов вдоль Карамышевской набережной. Такой парк создается впервые и не имеет аналогов в отечественной и зарубежной практике.

На территории парка намечено создать три зоны: экспозиционную, прогулочную и обслуживания. В основной экспозиционной зоне на газонах лягут валуны самой различной величины и формы. Уникальные глыбы минералов доставят сюда из разных уголков страны.

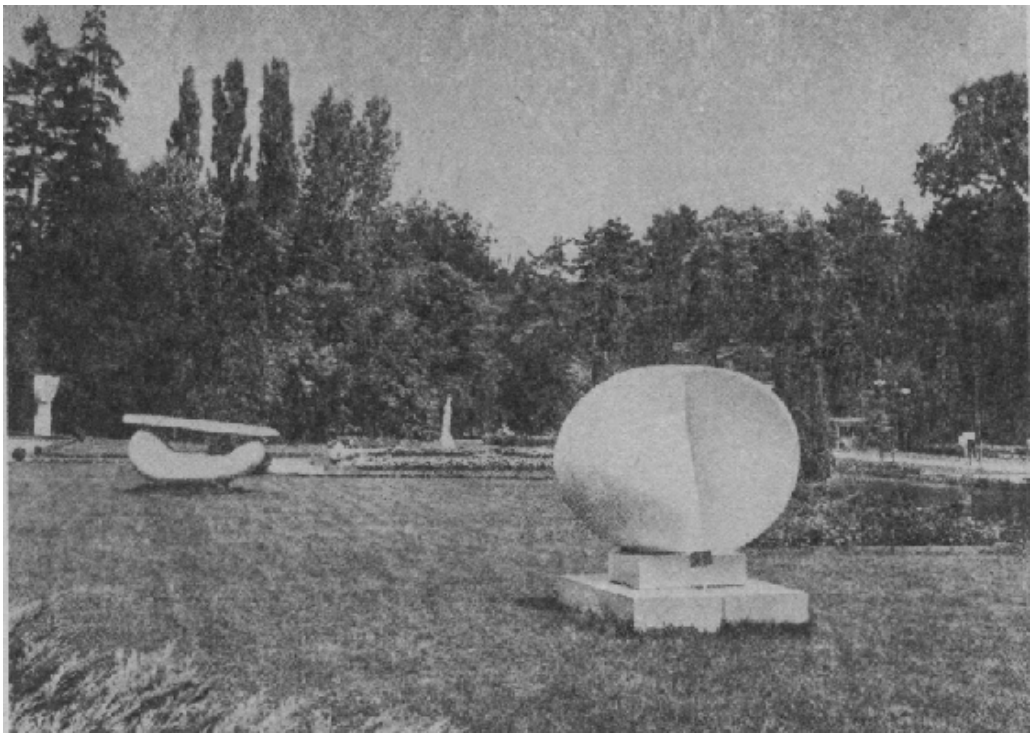
Большое внимание будет уделено организации пространства с использованием разнообразных зеленых насаждений, их умелому чередованию с открытыми полянами, лужайками с включением воды (от небольших ру-

чейков до искусственных водопадов, водоемов), неожиданному сочетанию с другими материалами.

В центре зоны разместится здание Музея геологии СССР в виде многогранного стеклянного кристалла, на 10 тыс. $м^2$ которого будет выставлена уникальная коллекция из 2 млн. экспонатов.

В самом центре парка будет организована зона разнообразного отдыха посетителей, где можно будет отдохнуть в тени вековых деревьев, на специально устроенных площадках или в уютном летнем кафе.

Около небольшого югославского города Аранджеловец создан один из немногих в мире парков скульптур. Здесь ежегодно проводятся фестивали с поэтичным названием «Мрамор и звуки», на который приглашаются скульптуры из разных стран. Каждый из них' получает большую плиту знаменитого венчацкого белого мрамора, из которой должен создать свое произведение в течение определенного срока. Эти скульптуры, самые разнообразные по форме, входят в экспозицию в парке города. Одновременно с на-



5.73. г. Аранджеловац (Югославия). **Парк** скульптур

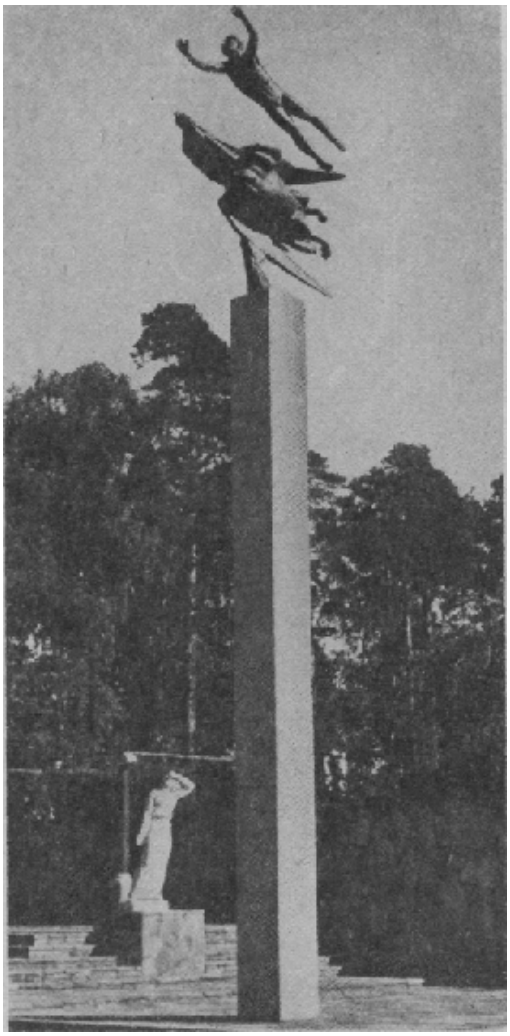
чалом экспозиции начинается и сам фестиваль.

В парке на площадке, окруженной вековыми платанами, создан своеобразный «зеленый театр», вмещающий 1200 зрителей. В центре большой сцены этого театра растет гигантский платан, под кроной которого выступают известные артисты и музыкальные коллективы.

Не покидая пределов города Эссена (ФРГ), можно совершить экскурсию по всей стране и познакомиться с многочисленными памятниками архитектуры и другими достопримечательностями. Для этого достаточно посетить в его окрестностях миниатюрный городок — парк-музей, в котором на небольшой территории собраны «копии» соборов и высотных зданий, ратуш и монастырей, крестьянских построек, аэропортов, морских гаваней.

Исторический парк Морвен, что раскинулся на площади почти 500 га вблизи маленького американского городка Лисберг (штат Виргиния), знаменит экспозицией под открытым небом повозок. Здесь посетители знакомятся с уникальной в мире коллекцией старинных экипажей, которых собрано более ста двадцати.

Многочисленных местных и иностранных посетителей привлекает открытый в 1957 г. в Осло музей «Кон-Тики», где на зеленом полуострове хранится плот, на котором Тур Хейер-дал и пять его товарищей пересекли Тихий океан. В музее также находится 14-метровая лодка «Ра-2», в которой Тур Хейердал и команда из представителей восьми наций пересекла Атлантику в 1970 г. В музее представлены и древние морские плоты, лодки.



5.74. г. Стокгольм. Музей под открытым небом Карла Миллеса

Музей пчеловодства создан в Польше. В нем знакомят посетителей с диковинными мирами пчел, ос, шмелей, приводятся интересные подробности естественной истории и наиболее важные страницы тысячелетней науки об этих насекомых, рассказывается о проведенных экспериментах и некоторых забавных происшествиях, связанных с пчелами. Здесь же собрана любопытная коллекция разнообразных ульев.

Этнографические парки. Бережное отношение к культурному наследию народа, забота о сохранности уникальных памятников истории, архитектуры, культуры для последующих поколений привели к мысли о создании экспозиций под открытым небом — этнографических, историко-архитектурных музеев-парков.

В Стокгольме в 1872 г. был основан «Северный музей». При нем ученый-этнолог и педагог Гезелиус в 1890 г. создает знаменитый Скансен-парк, который по праву считается родоначальником этнографических парков. На отдельные участки без изменений перевозились целые усадьбы или хутора, которые помещались в соответствующее ландшафтное окружение. Одновременно на территорию музея-парка переселялись и жители этих построек, которые вели в них свою обычную повседневную жизнь.

Парк представляет собой своеобразную деревню, расположенную среди живописной зелени на площади 30 га.

В последующие годы этнографические парки стали создаваться и в других странах мира.

Идея создания Российского этнографического музея-парка под открытым лебом с подлинными образцами народного зодчества была давней мечтой многих русских ученых-этнографов, архитекторов. Но только после революции началось широкое обсуждение вопросов, связанных с возможностью организации этнографических музеев под открытым небом. В это время создаются первые проекты парков—музеев народной архитектуры. В 1927 г. под руководством П. Д. Барановского осуществляется перевозка медоварни из села Преображенского (деревянной постройки конца XVII в.) на территорию музея в Коломенском. В последующие годы здесь появляются и другие уникальные шедевры древнего зодчества.

На территории Коломенского раз-

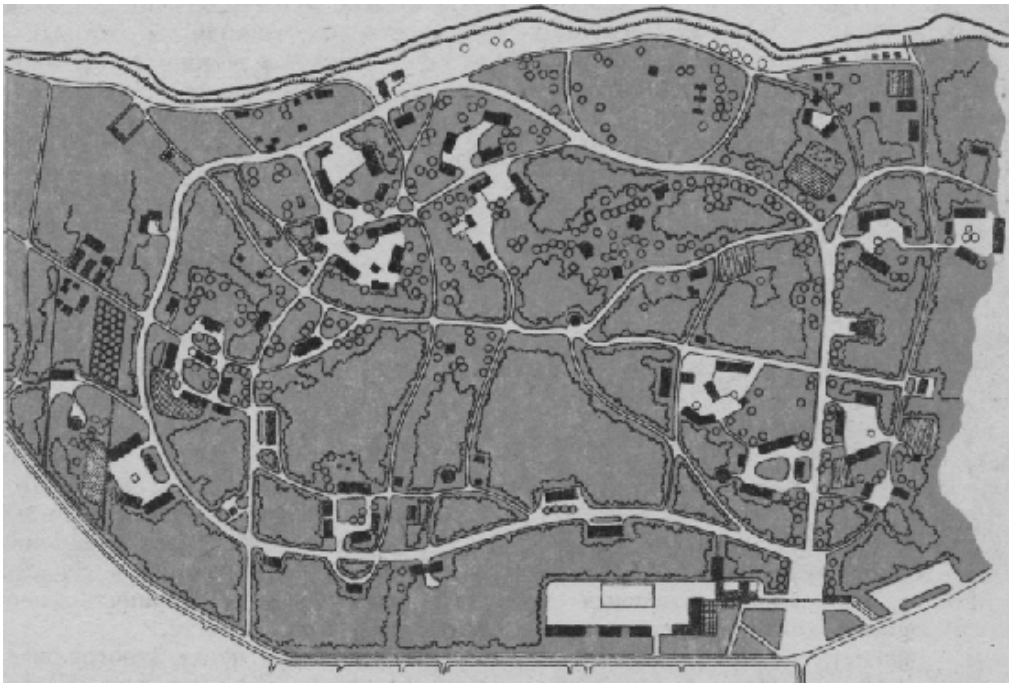
5.75. План парка «Скансен». Швеция

мещены уникальные архитектурные сооружения. Еще в XVI в. здесь был построен дворец Ивана Грозного. Позднее дворец перестраивался и была возведена церковь Вознесения — одно из выдающихся произведений русской архитектуры. К XVIII в. вокруг церкви и царских теремов возникают сады — первоначально из плодовых растений, а затем и декоративных.

В 1931 и 1932 гг. в Коломенское поступают и устанавливаются крупные оборонительные сооружения XVII в., а в 1934 г. перевозится из Архангельска домик Петра I.

В настоящее время Коломенское объявлено историко-архитектурным заповедником. Его территория занимает около 300 га. Основное внимание уделяется восстановлению и сохранению подлинной исторической среды этого ансамбля. Проект учитывает не только реставрацию самих зданий, которая уже ведется, но и планировку территории. Чтобы сократить поток посетителей, было решено создать «Буферный» парк с набором различных сооружений для активного отдыха, в котором нуждается население новых близлежащих микрорайонов.

В 1957 г. в окрестностях Таллинна, на берегу Балтийского моря с живописным и разнообразным ландшафтом, среди хвойного и смешанного леса был создан своеобразный этнографический парк-музей старинных постро-



5.76. Схема планировки этнографического парка *в* г. Таллинне

ек, предметов труда и быта эстонских крестьян.

Принцип планировки парка заключается в организации четырех зон, соответствующих историко-этно-графическим областям Эстонии: западной, северной, южной и островной. Отведенная под парк территория площадью 64 га позволят создать в естественных условиях не только постройки сельской архитектуры внутренних районов, но и разместить у моря жилища, хозяйственные сооружения, орудия труда эстонских рыбаков. Близость моря способствует созданию комфортных условий для отдыха посетителей.

Каждая зона этнографического парка организована с учетом природных условий и географического положения того региона республики, который она представляет. Северная -на высоком морском берегу, поросшем сосновым лесом. Островная зона имеет относительно спокойный ландшафт. Для юга Эстонии характерен холмистый рельеф, именно такой и выделен в парке.

Памятники архитектуры экспонируются, как правило, целыми комплексами — крестьянскими усадьбами, однако есть и отдельные сооружения, сохранившиеся до наших дней постройки наиболее раннего периода. Здесь живописно размещены водяные и ветряные мельницы, сельские школы, корчмы, церкви.

Осмотр экспозиции парка-музея ведется по основному кольцевому маршруту с разветвленной системой второстепенных дорожек и аллей, проложенных наподобие сельских проселочных дорог и тропинок. Такая организация территории позволяет обеспечить последовательность осмотра и максимально использовать территорию.

Продумана и умело организована зона отдыха парка, она как бы яв-

ляется продолжением экспозиции. Среди зелени на полянах предусмотрены места для костров, площадки для народных танцев, установлены стилизованные под старину скамейки, столы, беседки, деревянные качели, размещены выставочные залы и корчмы-рестораны.

В Киеве организованы два этнографических музея-парка — «Древний Киев» и «Музей народной архитектуры и быта». «Древний Киев» непосредственно входит в систему исторического центра города и размещается на склоне высокого берега Днепра. Здесь сохранившиеся и восстановленные мастерские, где обжигали глиняную посуду и выделывали кожу, сюда перевезены и установлены знаменитые древние скульптуры — скифские и половецкие каменные «бабы». В музейной и научно-познавательных зонах размещены холм с языческим капищем, фрагменты первых поселений славян, другие историко-архитектур-ные памятники, среди которых интерес вызывают экспонаты древних жилищ, обнаруженные на территории при археологических раскопках.

Под «Музей народной архитектуры и быта УССР» отведена территория свыше 100 га, которая в перспективе вместе с Голосеевским лесом войдет в национальный парк площадью 1100 га с вековыми грабовыми дубравами, живописными долинами и горами. По его территории предполагается проложить прогулочные дороги и разветвленную сеть пешеходных аллей и троп. Эта территория с рощами, садами, холмами, оврагами с перепадом отметок до 50 м, с существующими водоемами и ложбинами как нельзя лучше отвечает ландшафту Украины.

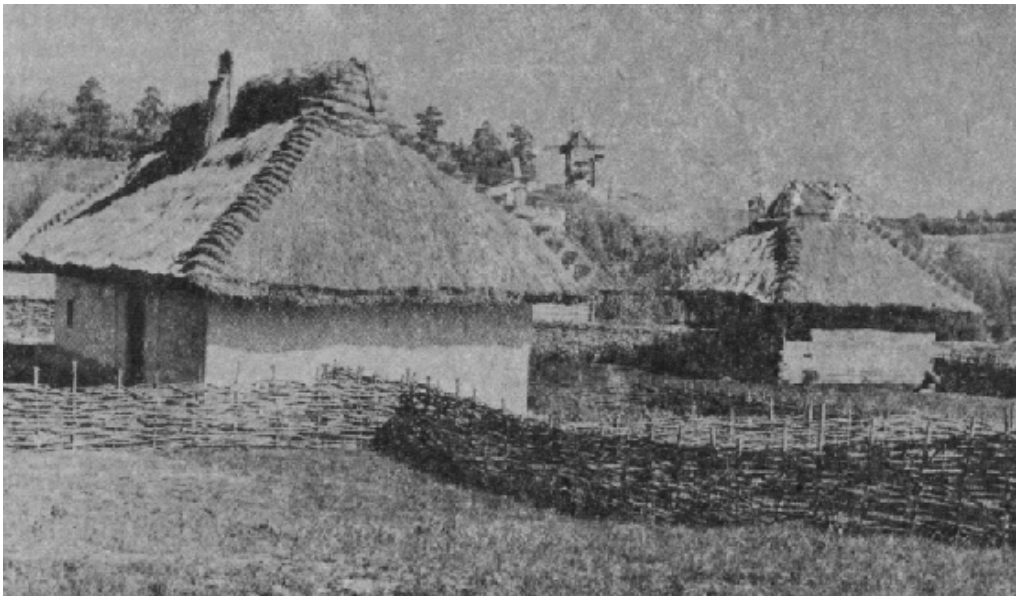
В основу архитектурно-планировочного решения музея заложена идея создания и сохранения в первозданном виде в естественном окружении лучших образцов народного зодчества с экспозицией предметов прикладного искусства и быта. Вся территория разделена на шесть зон, каждая из которых -это фрагмент поселения определенного района, дающий представление о специфике сельской застройки, наиболее характерных образцах строений. Маршрут, проложенный по кольцевой дороге, удобен для последовательного осмотра белоснежных хат под соломенными крышами, огромных кладовых-камер, кузниц, печей для обжига глиняной посуды и т. д.

При организации музеев под открытым небом иногда приходится переносить деревянные постройки за сотни километров, ставя их в новые условия с иным микроклиматом, подвергая опасности быстрого разрушения. Поэтому ученые справедливо сделали вывод о необходимости перемещения древних построек только в тех случаях, когда невозможно их сохранить в первозданном виде на месте.

Отличительная черта этнографических музеев-парков, которая обеспечивает им столь широкую популярность, заключается в том, что размещение экспонатов в парке позволяет совместить познавательную сторону пребывания в нем с отдыхом. Зеленые насаждения, зооучастки, фруктовые сады, водоемы оживляют маршруты тематического показа этнографических и архитектурных экспозиций, создают условия для разнообразного отдыха посетителей.

Парки развлечений. Аттракцион -это один из видов активного полезного Х человеку отдыха. Устройства носят чисто развлекательный характер, но, как показывает опыт, они приносят ощутимую пользу в восстановлении утраченных сил человека.

Развитие аттракционов в России было тесно связано с проведением ярмарок. Аттракционы существовали не сами по себе, им сопутствовали всевозможные зрелища с обязательными угощениями. Гулянья притягивали массы людей, но продолжались на одном месте лишь несколько дней в году,



5.77. В парке-музее Народной архитектуры и быта в Киеве

что требовало трансформации сооружений и приспособления их к транспортировке на новое место.

После Октябрьской революции у парков появились новые функции воспитательного и организующего плана. В годы военного коммунизма устраивались грандиозные революционные

реализованные представления под закрытым небом. Зрелищные политические аттракционы являлись формой активного воспитательного воздействия на массы. Одновременно в парках расширялись границы использования традиционных аттракционов — развлекательных снарядов и устройств, спортивных, силовых и народных игр.

Создание в Москве парка культуры и отдыха (КиО) в 1928 г. ознаменовало новый этап в организации массовых развлечений и отдыха. Изменились функции аттракционов, их место и назначение в парках, зонах отдыха. Заметным явлением в парках стало появление аттракционов, ставящих своей целью включить человека, далекого от спорта, в проходившее в стране массовое физкультурное движение. Этому способствовали повсеместно появившиеся тиры, парашютные вышки, придавшие на долгие годы характерные черты парковым зонам.

В послевоенные годы новая социально-культурная ситуация в стране, научно-техническая революция, развитие средств массовой коммуникации повлекли за собой изменение задач парка, переориентацию его функций.

Развитие системы развлечений шло как по пути организации передвижных аттракционов типа «луна-парка», так и по пути включения аттракционов в специальные зоны отдыха и развлечений. В зависимости от этого аттракционы превращались в комплексы, сопутствующие выставкам, ярмаркам, фестивалям, или являлись основой самостоятельных объектов.

Лучшие «луна-парки» умело сочетают функции чисто развлекательного характера и отдыха посетителей в парковой среде. Однако иногда они называются парками лишь условно. Причина тому — сравнительно небольшая территория, на которой сосредоточено большое количество аттракционов и сопровождающих их обслуживающих сооружений.

Большую роль в развитии увеселительных комплексов сыграли развлекательные центры всемирных выставок. При их создании применялись самые последние достижения науки, техники, новые строительные материалы.

В последние годы широкое распространение получили аттракционы с движением в одной или нескольких плоскостях, с прямыми зигзагообразными трассами, с изменением наклона и скорости движения, с интересным художественным оформлением, что предполагает создание иллюзии реального путешествия с приключениями. Такие парки развлечения выгодно отличаются зеленью, водой, интересными архитектурными и инженерными сооружениями.

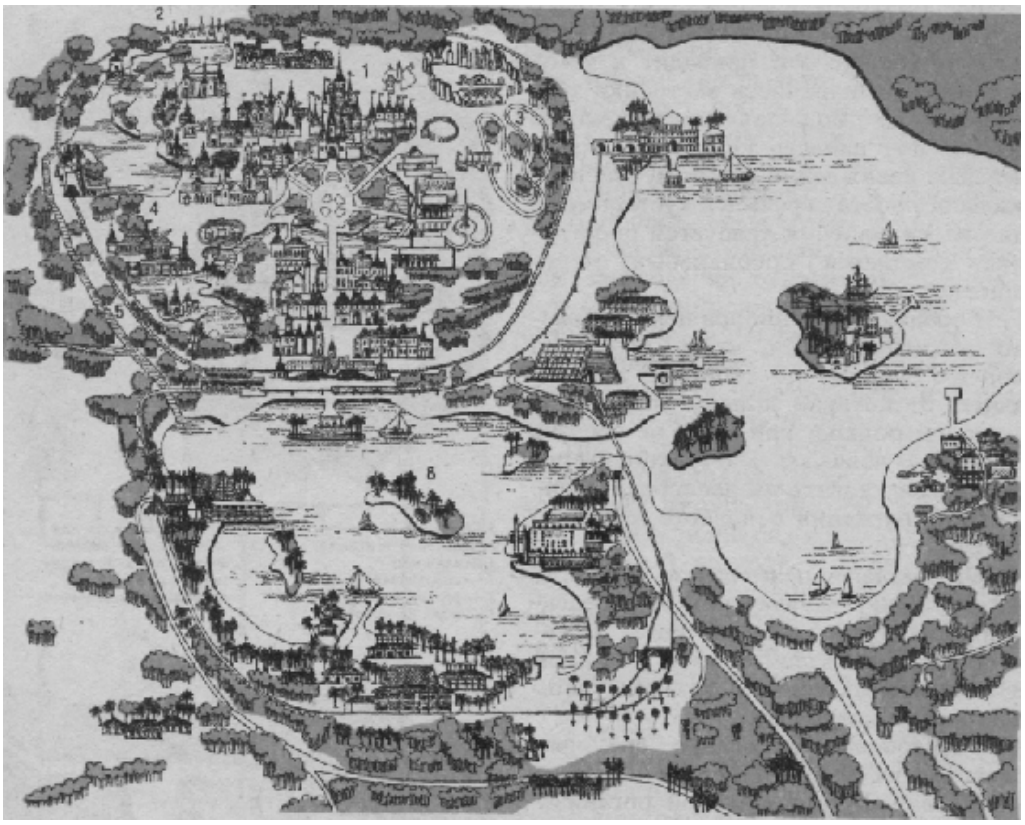
Новая эра в создании парков развлечения началась с открытия в 1955 г. Диснейленда — тематического парка, который завоевал всемирную известность, популярность и признание не только как парк развлечения, но и как парк, способный дать много интересной информации в самых различных областях знаний, культуры.

Система организации территории современных тематических парков полностью подчинена искусно разработанным сценариям, которые предполагают создание условий для разнообразного отдыха посетителей различных категорий и возрастов.

Параллельно традиционным комплексам аттракционов создают специальные маршруты, которые дают в интересной театрализованной форме информацию об исторических, этнографических, археологических, культурных особенностях развития народа.

Тематические парки создаются в двух вариантах. В первом случае организуется на территории парка несколько тематических зон, во втором— парк полностью посвящается одной теме.

По характеру зрелищности тематический парк приближается к театру,



5.78. Парковый комплекс Уолтдиснейвелт во Флориде. Панорамная схема планировки центральной части парка *1* — «Волшебное королеаство»; 2 — «Страна фантазий»; *3* — «Завтрашняя страна»; *4* — «Пограничная страна»; *5* — «Страна приключений»; *6* — «Лагуна семи морей»

цирку. Однако его воздействие на человека значительно сильнее, поскольку человек здесь и участник, и зритель одновременно. Он располагает большей свободой выбора действия заинтересовавших его устройств и аттракционов. Кроме того, как правило, действие происходит в природном окружении. Этим во многом определяются активное поведение человека, тяга к паркам развлечения.

Одновременно с организацией тематических суперпарков широкую поддержку в различных странах мира находит идея создания и эксплуатации небольших парков с самой разнообразной тематикой. По сравнению с гигантскими парками эти небольшие по размерам парки развлечений имеют значительно больше возможностей в их управлении и эксплуатации. Они быстрее реагируют на изменения вкусов посетителей, быстрее внедряют последние достижения науки, техники, новые интересные разработки.

Не следует забывать и об отдельных популярных у посетителей аттракционах, таких, как колесо обозрения или давно известные аттракционы — карусели, качели и т. д., которые располагают дифференцированно в самых различных зонах парка.

Анализ организации как самостоятельных парков развлечения, так и зон развлечения в парках показывает, что сооружения и устройства для активного отдыха целесообразно размещать

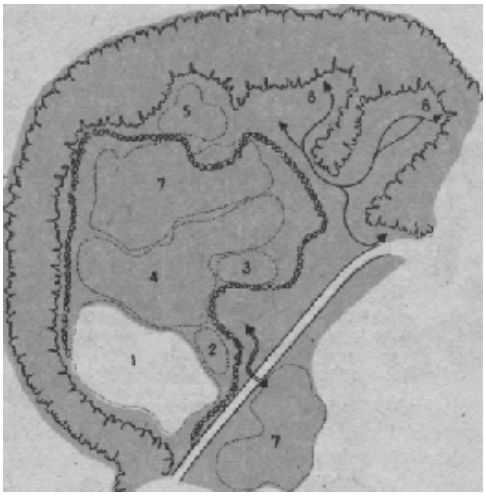
вблизи подходов и подъездов к парку и устанавливать их достаточно компактно. Однако это приводит к тому, что высокая плотность застройки территории и большая посещаемость зоны могут нанести ущерб состоянию зеленых насаждений. Поэтому для нормального роста деревьев и кустарников, для их сохранения требуется проведение комплекса специальных мероприятий.

Городок аттракционов целесообразно располагать так, чтобы его было хорошо видно со стороны главной аллеи, от которой к нему устраивают широкий подход; при этом не следует чрезмерно навязывать аттракционы посетителям, ставить их непосредственно на пути движения основного людского потока.

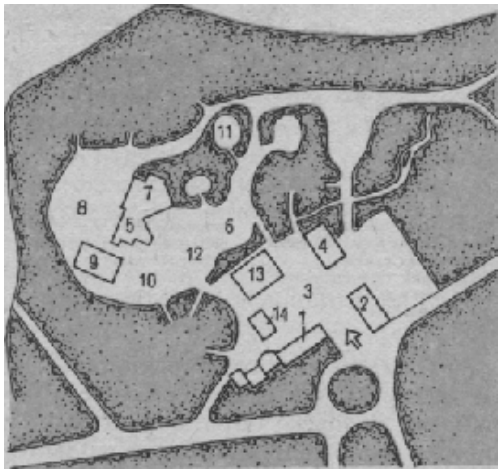
Оптимальное размещение устройств и сооружений развлечения на отведенной территории является одной из самых трудных задач в этом сложном и в техническом, и в архитектурном отношении комплексе.

Разработано несколько специфических требований, направленных на улучшение функциональной организации территории. При размещении развлекательных устройств целесообразно рядом устанавливать аттракционы, не похожие как внешне, так и по принципу своего действия; следует чередовать аттракционы сильного воздействия на нервную систему человека, требующие пассивного поведения (катальные горы, карусели), с аттракционами активного поведения человека (автодромы, игровые автоматы); рядом нецелесообразно устанавливать заведомо популярные или новые автоматы; в зоне притяжения крупного эффектного сооружения следует размещать аттракционы малых форм, кратковременного действия.

Эстетическая организация территории при размещении аттракционов требует создания привлекательного, цельного образа всего комплекса, архитектурно-художественного единства



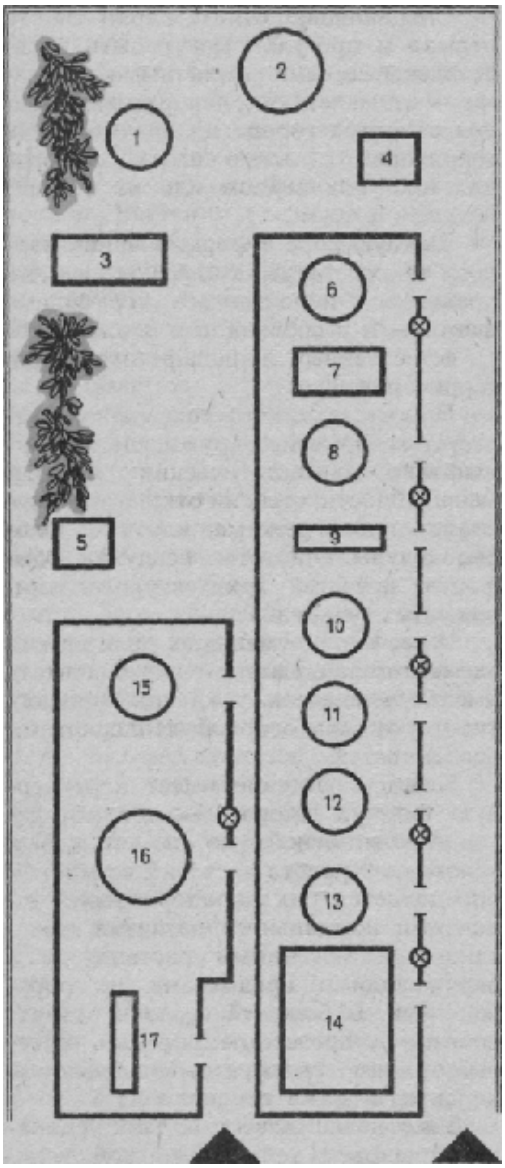
5.79. Схема парка развлечений и отдыха (Финляндия)
/— спортивная зона; *2* — уголок для инвалидов; *3* — игры на природе; *4* — зеленая зона для прогулок; 5 — водные аттракционы; *6* — зона пикников; 7 — зона аттракционов



5.80. Голландия. Парк развлечений
1,2 — холл игровых автоматов; *3, 6, 8* — карусель; *4* — загадочный лабиринт; 5 — кафе; 7 — эстрада; *9* — павильон катания на автомобилях; *10* — «Тройка», //, *12* — автодром; *13* — домик смеха; *14* — комната кривых зеркал

и усиления смысловой функции зоны.

Небольшой набор аттракционов оптимально размещать по периметру площадки, имеющей форму круга, эл-



5.81. Москва. Сокольники. Городок отечественных аттракционов
1 — бесфундаментная карусель; *2* — «Ромашка»; *3* — автодром; *4* — комната смеха; 5 — тир; *6* — виражный самолет; *7* — администрация; *8* — воздушная карусель; *9* — качели; *10* — автокарусель; // — детская карусель (лошадки); *12* — бегунок; *13* — воздушная карусель; *14* — автодром; *15* — цепочная карусель; *16* — ракетоплан; *17*—колесо обозрения

липса или овала. Такое размещение наиболее выгодно представляет каждый аттракцион, от соседства с другими они только выигрывают, а все вместе представляют собой единую органичную систему, наилучшим образом позволяющую воплотить два основных принципа — зрелищности и действия.

Наиболее эффектные и крупные аттракционы располагают на некотором заглублении относительно основной экспозиционной оси, где они отчасти выполняют роль фона, так как при расположении в единой цепи они могут вызвать чрезмерный интерес публики в ущерб остальным.

При круговой композиции центр играет объединяющую роль для всего комплекса аттракционов. Нередко для этой цели используют небольшой водоем, который позволяет разместить на нем водные аттракционы. Повлиять на общую композицию, придать дополнительную живописность может и расположенный в зоне эффектный фонтан.

Участки аттракционов значительно загружены вспомогательными сооружениями — теневыми навесами, скамьями, кассами, киосками, элементами малых форм. Скамьи и беседки размещают так, чтобы открывался вид на аттракционы и люди могли воспользоваться ими, ожидая своей очереди или спокойно отдыхая на специально оборудованных площадках на прилегающих аллеях среди зелени.

Зона аттракционов парка КиО «Сокольники» состоит из трех основных частей — городка с набором отечественных аттракционов, комплекса «луна-парка» и зала игровых автоматов.

Под городок аттракционов отведены три смежные площадки общей площадью 1,3 га. На открытой площадке 0,3 га размещены пять аттракционов, на двух других — площадью 0,3 и 0,5 га — расположены соответственно три и восемь. Устройства занимают 20 % территории, зеленые насаждения — 60 %, дорожки и площад-

ки — 20 %. Аттракционы расположены в глубине озелененных площадок последовательно на расстоянии 20—40 м друг от друга. Каждый из них имеет отдельный вход, от которого прокладывается дорожка с твердым покрытием длиной 10—20 м.

Принятое расположение аттракционов создает направленное движение людского потока, ориентирует посетителей на последовательное посещение развлекательных устройств. По мере увеличения расстояния от входа посетителей привлекают все более занимательные аттракционы.

Детские аттракционы предназначены как для самостоятельного использования детьми (наиболее простейшие), так и для совместного со взрослыми. Помимо набора основных платных аттракционов рядом размещаются детские игровые площадки с бесплатными развлекательными устройствами (механическими каруселями, качелями, горками, качалками, беседками для отдыха детей и взрослых и т. д.).

Лучшие парки развлечений представляют возможность отдыха горожан с самыми разнообразными интересами. Они предусматривают в своей архитектурно-планировочной композиции яркую, красочную человеческую толпу, наполненную динамикой, хаотичным движением, быстрой реакцией.

Парки тихого отдыха и прогулок. Исследования психологов показывают, что резкое увеличение психологических нагрузок на производстве и в быту повышает потребность в спокойном, пассивном отдыхе на лоне природы.

Социологические исследования показали, что основная масса городских жителей предпочитает видеть парки в виде участков естественной природы, приспособленных для отдыха в кругу семьи, спокойных прогулок по тенистым аллеям, тихого отдыха под кронами деревьев, свободных игр на открытых полянах.

Специализированные парки тихого отдыха и прогулок могут быть представлены самыми различными формами — от маленьких декоративных садов в центре города до значительных территорий с сетью аллей и дорог для прогулок верхом или на велосипеде.

Важную роль в формировании парков тихого отдыха играют умение правильно использовать природные факторы и в особенности сложившийся естественный ландшафт отводимой территории.

Процессу тихого отдыха сопутствует восприятие окружающего ландшафта: его эстетических качеств, масштабности, степени открытости, ин-соляционного режима, климата, флоры, фауны, чистоты воздуха, комфорта, качества архитектурно-планировочных решений.

И все же, не уменьшая роли других элементов ландшафта, следует считать именно зеленые насаждения в парках тихого отдыха основой ландшафтных особенностей.

Каждое растение имеет характерную форму, которая бывает декоративно-живописной, но не в любых условиях. Красота растений во многом определяется их пропорциями, условиями нормального развития, сочетанием с соседними растениями и окружающими предметами и сооружениями. В большей степени это относится к древесным породам, которые имеют свою индивидуальность, характер и даже темперамент.

Уже давно известно, что успокаивают человека деревья с мягкой овальной формой, умеренной окраски, под ними, как правило, отдыхают люди с повышенной нервной возбудимостью, которые находят там защиту и покровительство природы (клен остролистный, липа мелкая, ольха серая и т. д.).

Большое значение при проектировании ландшафта парка тихого отдыха придается световой гамме рас-

тений, которые по цвету, тону, насыщенности и яркости по-разному воздействуют на человека.

Наиболее благотворно влияет на человека богатый оттенками, насыщенный зеленый цвет растений с вкраплениями стволов, ветвей, цветов в сочетании со спокойной, водной поверхностью. Растения оказывают эмоциональное воздействие на человека не только благодаря размерам, форме, композиции окраски, но и аромату, шелесту листвы, пению в их кронах птиц и т. д.

В Болгарии и Румынии весь ассортимент деревьев разбит на группы в зависимости от их эмоционального воздействия. В Румынии появилось новое творческое течение в ландшафтной архитектуре — «витализирующий пейзажизм» (вита — жизнь), которое выявляет целебные свойства ландшафта, его воздействие на психику человека и разрабатывает принципы его использования для восстановления, сохранения сил человека, повышения его трудоспособности, долголетия, лечения нервной системы.

При создании архитектурно-планировочных композиций в парке следует учитывать изменения, происходящие с зелеными насаждениями в различные времена года.

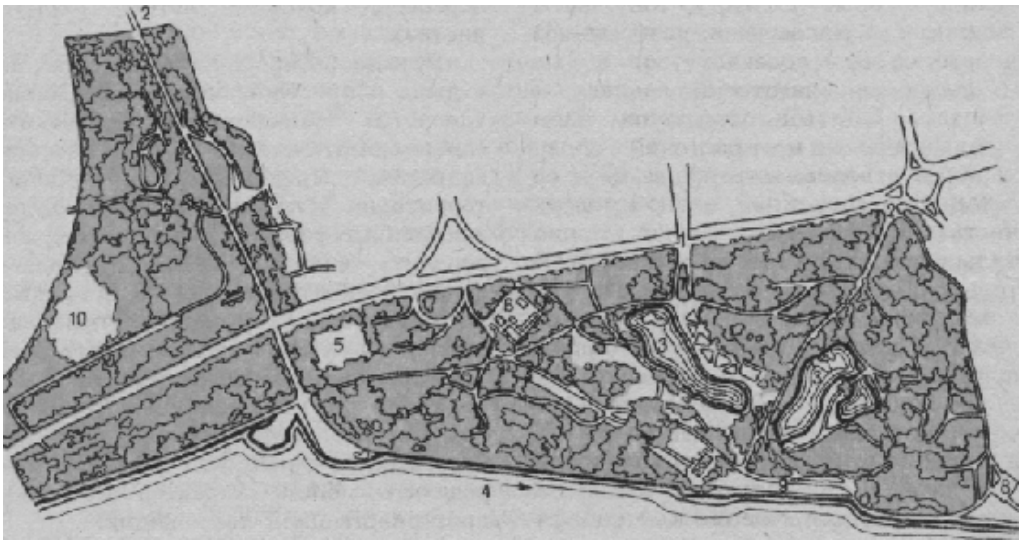
Весной в парке создается легкое приподнятое настроение, нежные светлые тона листвы и свежие запахи успокаивают. Летом плотные массивы деревьев при длительном наблюдении утомляют. А вот разнообразие осенних оттенков листвы человек воспринимает спокойно. Зимой состояние приподнятости создает контраст темных хвойных деревьев, голых причудливых форм лиственных и яркой белизны снега. В зимнем пейзаже большая роль отводится как вечнозеленым растениям, так и лиственным благодаря их архитектонике, фактуре и окраске ствола и ветвей. Зимой выявляются живописность и причудливость ветвей, рисунок коры, те особенности деревьев, которые летом скрыты листвой.

При проектировании парков тихого отдыха и прогулок большое внимание уделяется санитарно-гигиеническим, микроклиматическим и эстетическим аспектам. Предварительная оценка территории позволяет выявить художественные особенности природы, определить видовые точки отдельных фрагментов и пейзажей. Такая предварительная оценка позволит оптимально проложить трассы аллей и дорожек с учетом видовых точек, внести изменения в размещение необходимых сооружений, потребует создания искусственного рельефа, позволит определить общий характер объемно-пространственной композиции.

В комплекс основных работ по организации ландшафта парка тихого отдыха входят: прореживание загущенных насаждений, дополнительная посадка необходимых растений, улучшение ассортимента растений, создание просветов для осмотра парковых пейзажей, организация хорошо инсо-лируемых и аэрируемых полян, создание сомкнутых крон над аллеями и площадками отдыха, затенение в необходимых местах излишне освещенных и перегреваемых открытых пространств, обводнение территории и т. д.

Зрительное восприятие природы заставляет особо подходить к организации ландшафта и прежде всего к созданию целостной системы видовых точек. Известно, что лучшие живописные пейзажи ориентированы, как правило, в сторону водной поверхности, и их восприятие зависит от приемов использования воды, ее способности отражать береговые насаждения, подчеркивать акценты композиций.

Используя возможности зелени в гармоничном сочетании с рельефом, водой, малыми архитектурными формами, правильно организуя среду для отдыха, решая все вопросы комплексно, в парке создают уголки различного настроения, в которых посетители



5.82, Парк в Запорожье (арх. С. В Пастухов)
/ — главный вход; *2* — второстепенные входы; *3* — водоем; *4* — р. Днепр; *5* — автостоянка; б — спортплощадки; 7 — цветник; *8* — кафе: 9 — набережная; *10* — поле массовых

найдут оптимальные условия для тихого отдыха и прогулок.

В юго-западной части Запорожья на берегу Днепра ведется строительство нового парка, который создается вблизи любимого места активного отдыха горожан - - парка «Дубовая роща». Проект парка выполнен с учетом сложного рельефа — крутого берега реки с перепадом отметок до 13 м.

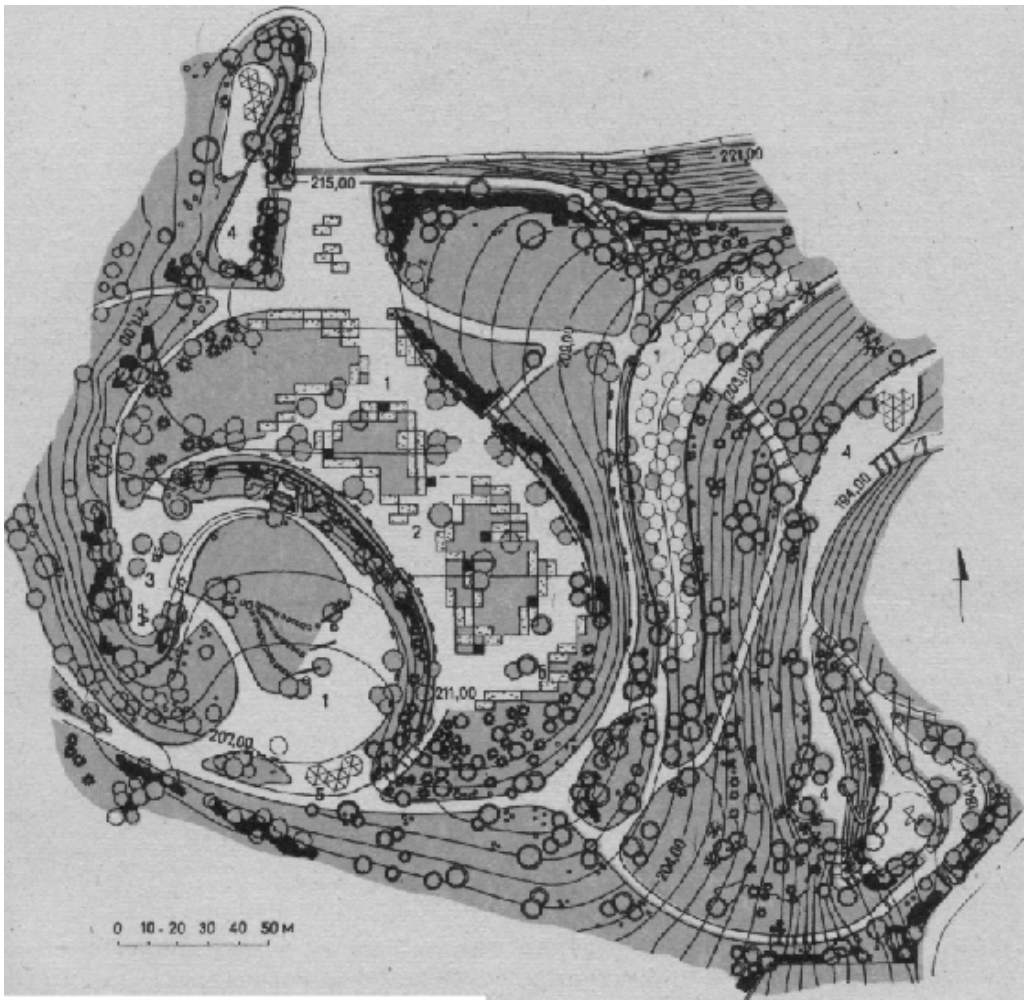
Прогулочные кольцевые дороги и аллеи открывают перед посетителями живописные пейзажи с высоких точек склона берега в сторону Днепра. Используемые внутренние водоемы площадью до 5 га со свободными очертаниями береговой линии внесли определенный колорит в центральную часть парка, значительно расширив территорию для спокойного отдыха у воды.

В парке созданы самые различные условия для отдыха — и небольшие открытые поляны, окруженные плотными зелеными насаждениями, и затененные кронами взрослых деревьев площадки и участки аллей.

Юбилейный парк в Будапеште (архитекторы В. Бувати-Янко и З. Кри-шана) расположен на склоне горы Гелерт.

Непосредственно у главного входа — детская игровая площадка и кафе. Вся остальная территория представляет собой террасный парк, используемый для прогулок и тихого отдыха, причем чем выше в гору поднимаются гуляющие, тем живописней открываются различные по глубине пейзажи. Авторам удалось разместить растения так, что во время прогулок с аллей открываются неожиданные пейзажи близких и средних планов с использованием полян, деревьев — группами и отдельно стоящих, в цветовом и объемном сочетании в контрасте с широкими, глубокими перспективами в направлении водного пространства Дуная, а за ним и уходящей к горизонту панорамы столицы Венгрии. Это не только повышает декоративные и эстетические достоинства парка, но и зрительно значительно увеличивает его размеры.

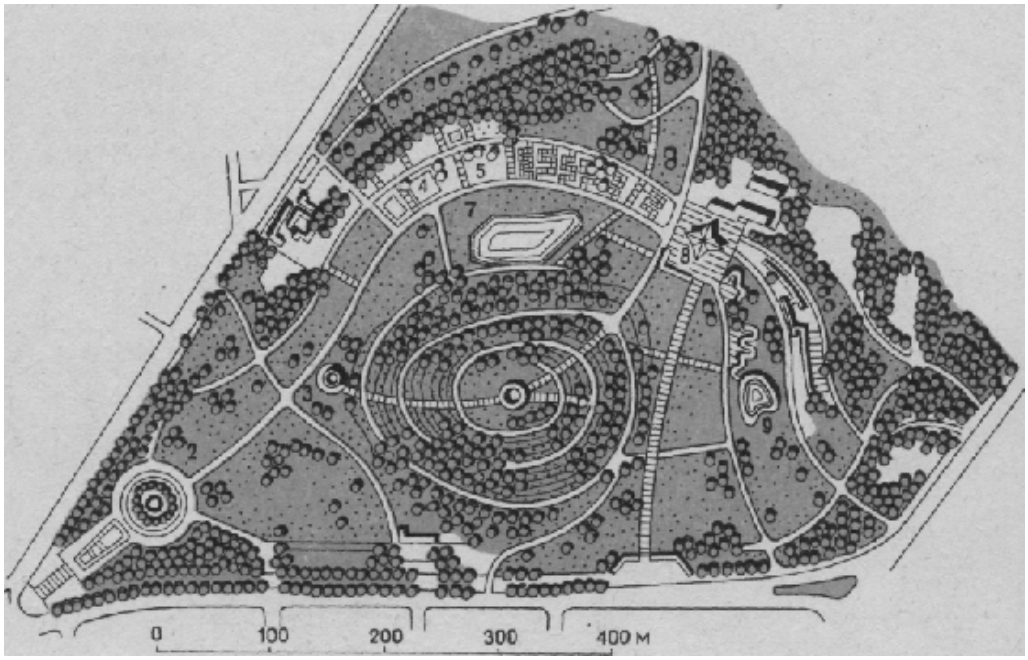
Планировочная композиция парка полностью подчинена рельефу территории. На многочисленных террасах -площадки отдыха и видовые устрой-



5.83. Юбилейный парк в Будапеште
/ — террасы;
2 — модульные цветочные сады; *3* — детская игровая площадка; *4* — площадки отдыха; 5 — кафе; *б* — навесы, перголы

ства, соединенные извилистыми пологими пандусами и прямыми лестничными маршами. Площадки удачно замощены цветными плитами, на них модульные сады однолетних цветов, декоративные бассейны, скульптура, перголы. Сооруженные места отдыха отличаются как высокими комфортными условиями, так и декоративными достоинствами пейзажа. Обращает на себя внимание умелое использование ценных великовозрастных деревьев, декоративных красиво цветущих деревьев и кустарников, живописных групп камней, размещенных на зеленых склонах холма, и рукотворных подпорных стенок, лестниц, площадок, которые подчеркивают масштабность объемных форм зелени, придают своеобразие каждому участку парка.

Архитектор Е. Штефк при создании проекта реконструкции парка Фридрихсхайн (площадь 41,7 га) имел цель превратить старинный парк в основном в парк для тихого отдыха



5.84. Парк «Фридрихсхайн» в Берлине
1 — главный вход; *2* — сад весенних цветов; *3* — выставочный павильон; помещение для хранения шезлонгов; *4* — площадки для детских игр; *5* — малые площадки для свободных игр; *6* — навес с игротекой и кафе-автоматом; *7* — сад роз; *8* — танцевальное кафе, ресторан, библиотека-читальня; *9* — выставка многолетних

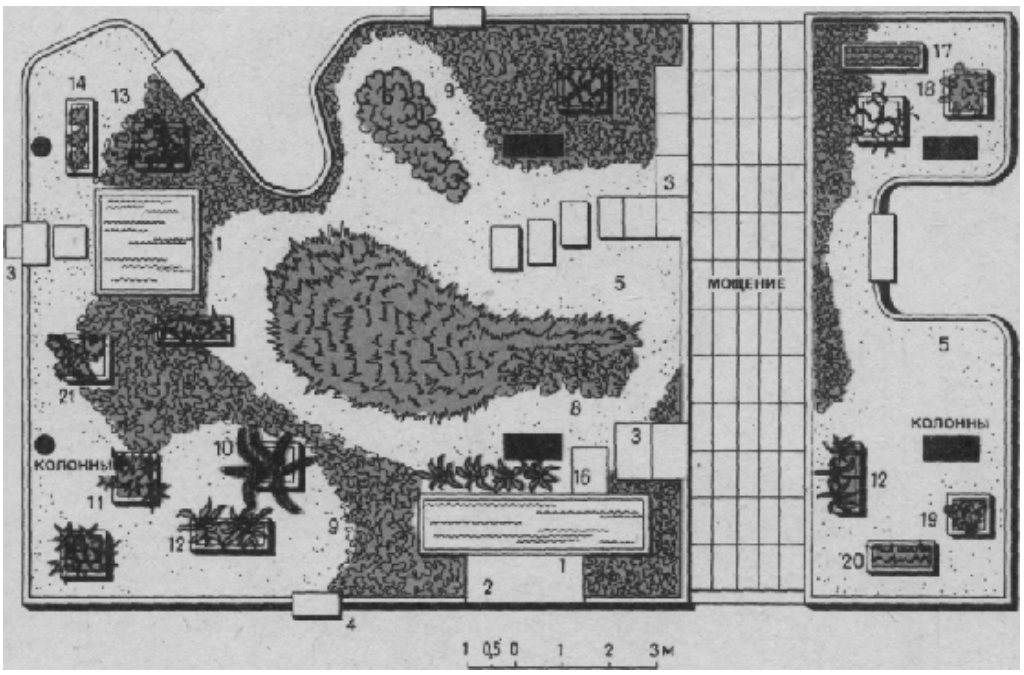
и прогулок, в связи с чем получила развитие система аллей, дорожек и благоустроенных площадок для тихого отдыха,

В парке растут красивые старые деревья, разбиты великолепный розарий и сад с различными редкими видами декоративных многолетних цветочных растений и кустарников. В большом и маленьких прудах плавают утки и лебеди, устроено несколько полян для игр и отдыха на траве.

Искусственный холм является центром планировочной композиции с сетью серпантинных дорожек, а на вершине холма устроена видовая площадка. С севера у подножья холма проходит главная парковая аллея, к которой примыкают сектора для игр и отдыха, цветочные сады и выставочные комплексы садово-паркового искусства. Заканчивается *аллея* кафе и библиотекой-читальней.

Парк Фридрихсхайн является ярким примером использования старого парка в условиях большого города с его новыми современными требованиями. Спокойный отдых, во время которого посетители прогуливаются по аллеям и дорожкам или отдыхают сидя на скамейках, требует не только максимального сохранения особенностей природной среды, но и нередко проведения необходимых работ по ее совершенствованию, по преобразованию рельефа.

На композиционно-планировочное решение в значительной степени влияет характер использования парка. В таких парках большая часть отведена под пассивный отдых, немногочисленные обслуживающие сооружения целесообразно размещать на одном участке и, как правило, недалеко от входа.

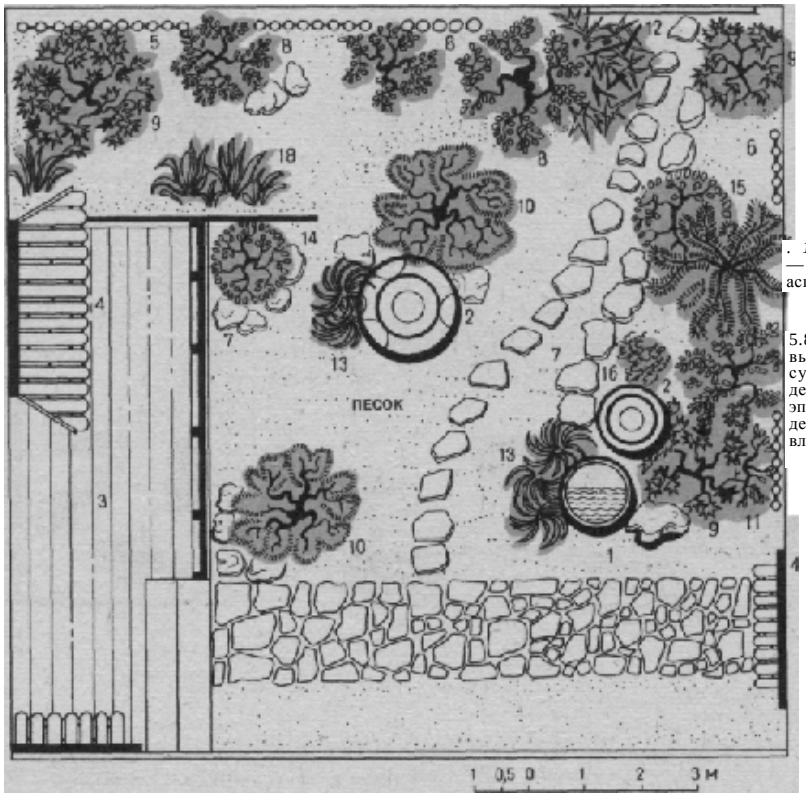


5.85. Зимний сад в гостинице «Ленинград» *1* — бассейны; *2* — кран для подключения поливочного шланга; *3* — мраморные плиты; *4* — скамьи *5* — мраморный щебень; 6 — бегония; 7 — хлорофитум; *8* — сенполия; *9* — традесканция; *10* — иефролепис; // — аралия; *12* — кордилина; *13* — монстера; *14* — камелия; *15* — акация; *16* — кливия; *17* — буксус; *18* — бомерия; *19* — аукуба; *20* — жасмин; *21* — мушмула

Особые трудности испытывают небольшие парки тихого отдыха, размещенные в центральной части города и требующие особо тщательной изоляции от воздействия промышленных предприятии, автомагистралей, городской застройки. Обычно они представляют собой островки «нетронутой» природы с защитными полосами— плотной посадкой деревьев и кустарников по всему периметру участка. Практика показывает, что сохранение таких естественных уголков в городе весьма затруднительно в связи с пагубным влиянием городской среды, ростом посещаемости парков и неспособностью обычных природных ландшафтов выдержать возросшие нагрузки. Даже при идеальном решении такого парка практически невозможно полностью изолировать его от воздействия города. Поэтому при строительстве таких парков все чаще формируется искусственный ландшафт с использованием приемов художественного моделирования (геопластики), который оказался более стойким к техногенным нагрузкам.

Зимние сады. Современное градостроительство все чаще использует возможность введения элементов естественной природы в интерьеры общественных зданий и сооружений. Композиции из вечнозеленых,^ комнатных и цветущих растений создают особую живописность и имеют неоспоримые преимущества в оформлении помещений для отдыха перед холодными материалами.

Зимний сад в холле гостиницы «Ленинград», размещенный на площади 240 м^2, представляет собой зеленое фойе перед входом в ресторан. Широкая замощенная дорожка делит его



5.86. Японский сад /—бассейн; *2* — светильник; *3* — терраса; *4* — навесы; *5* — ограда из бамбука; *б* — песчаные холмы; 7 — камни; *8* — камелия; 9 — клен; *10* — карликовая лиственница; *11* — подокарпус; *12* — бамбук; *13* — офиопогон; *14* — яблони; *15* — роза кирпичная; *16* — гельксина; 1' *17* — криптомерия; *18* — аспидистра

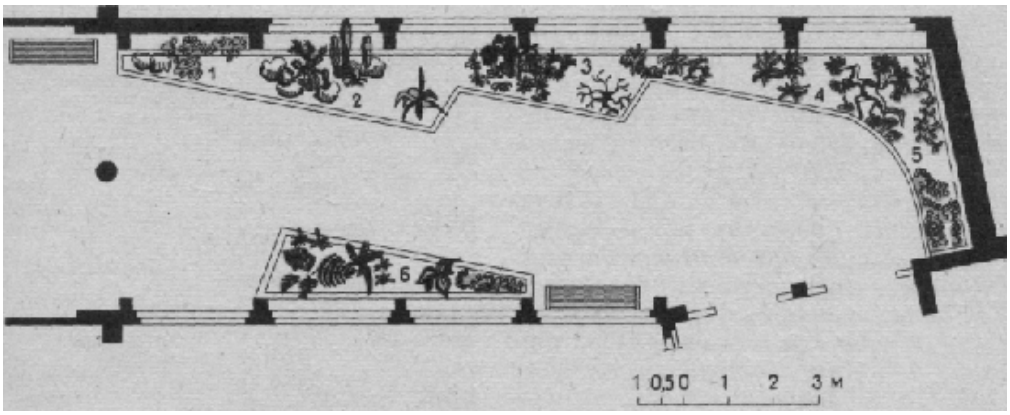
5.87. Галерея в школе / — вьющиеся растения; *82* — сукууленты; *3* — декоративно-лиственные; *4* — эпифитное дерево; *5* — декоративная стенка; б — влаголюбивые растения

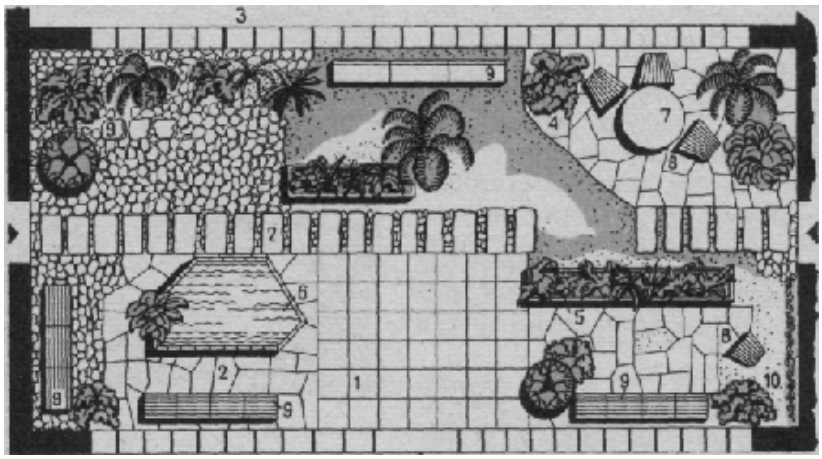
5.88. План зимнего сада на промышленном предприятии / — паркет; 2 — каменные плиты; *3* — естественный камень; *4* — травяной газон; 5 — цветники; *6* — декоративный водный бассейн; 7 — стол; *8* — кресло; 9 — скамьи; *10* — пергола

на две части, каждой из которых придан индивидуальный характер. Разнообразие вносят отдельные мраморные плиты и включения мраморного щебня. Главная роль в организации пространства отводится растениям, среди которых цветущие кустарники (акация, жасмин), бегония, камелия, хлорофитум и многие другие. Скамейки позволяют отдохнуть и полюбоваться наиболее интересными композициями. Хорошо продуманы места размещения и очертания водоемов, рисунок плана и отдельные детали.

Деталям в таких небольших садах следует уделять самое серьезное внимание, но их форма, материал, из которых они создаются, должны подчеркивать прежде всего привлекательность растений.

Прекрасным дополнением «Пальмовой оранжереи» в Ленинграде стала керамика. Отдельные декоративные белые вазы и их группы включаются в настольные и напольные композиции и хорошо смотрятся на фоне зеленого ковра под веерами листьев пальмы. Пример японского садика, созданного в одной из оранжерей Ботанического сада в Ленинграде, показывает, что даже на площади 25 м^2 можно создать удивительный уголок природы. Здесь и холмы, камни, стилизованные навесы, терраса — и все в окружении миниатюрных карликовых деревьев, бамбука, роз. Зимние сады часто создают в детских учреждениях. В них дети учатся ухаживать за растениями, любить природу. Под прозрачным куполом вокруг живописного водоема создан зимний сад в Московском Дворце пионеров.





Для размещения таких садов нередко используются утепленные переходы между зданиями, которые превращаются в настоящие бульвары с газонами, кустарником, цветами. В местах расширения можно разместить водоемы, площадки для тихих игр, аквариумы, клетки с птицами.

В галерее, соединяющей два корпуса ленинградской школы, создан зимний сад (автор инж. Д. Демидова). Вдоль боковых стен на небольших участках высажены растения в горшках. Сверху поверхность прикрыта галькой. Центральная часть галереи оставлена для прохода. В торце — декоративная стенка. Дополнительные декоративные элементы — аквариум, керамические блюда, вазы, маски, отделанные деревом стены,— хорошо дополняют интерьер и гармонично сочетаются с зеленью.

Большое значение придается устройству «зимних садов» на территории промышленных предприятий, особенно в районах Крайнего Севера и районах с неблагоприятными климатическими или санитарно-гигиеническими условиями. В них создают искусственный микроклимат и все условия для спокойного отдыха в перерывах между работой.

Создание и эксплуатация зимних садов в общественных зданиях свя-

заны со значительными трудностями. Многие растения плохо переносят недостаток света, сквозняки, отсутствие необходимой для них влажности, поэтому они не только слабо развиваются, но и быстро теряют свою декоративность, могут и погибнуть. В таких случаях выручает Метод консервации растений или включения в композиции искусственных растений. Так произошло при оформлении холла гостиницы Центра международной торговли в Москве. Дополняют интерьер фонтаны, подпорные стенки, светильники, лестницы.

Искусственные и подверженные консервации растения часто используют в сочетании с декоративными элементами. Имитируется живописный водоем с ручьем, миниатюрным мостиком, со стилизованным фонариком, берега, усыпанные галькой, на них привлекают внимание интересные по форме и цвету камни. Некоторые участки представляют собой мягкие ковры из лишайников и мхов, которые скрывают от глаз горшки комнатных растений, а их седовато-зеленый фон прекрасно подчеркивает яркие краски живых цветов.

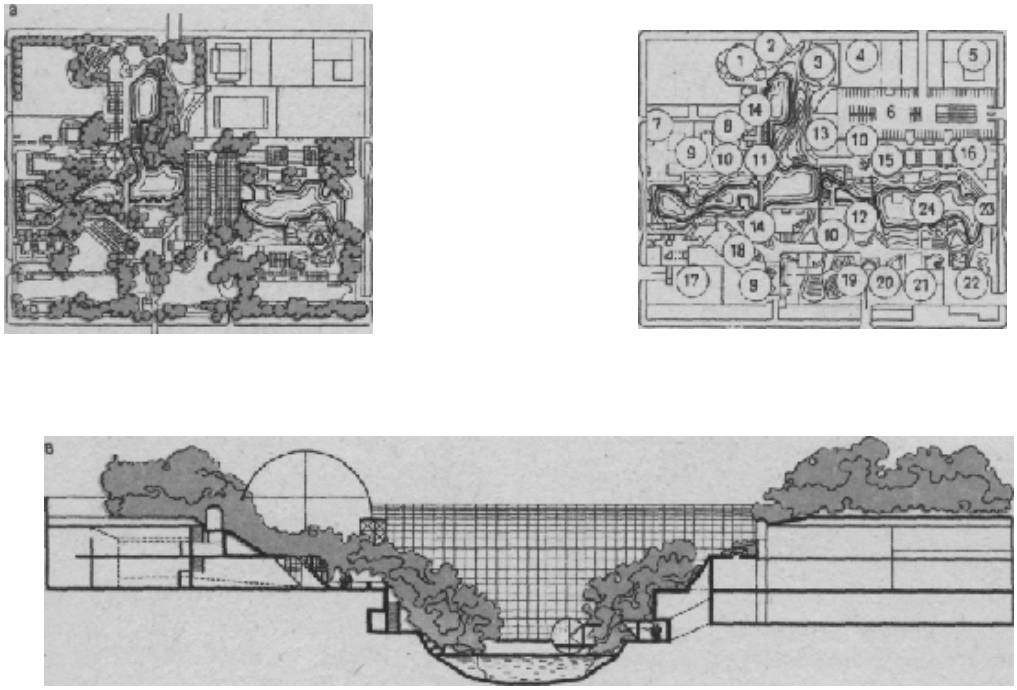
Но все же следует иметь в виду, что это вынужденная мера, и при любой возможности необходимо стремиться к использованию живых растений, даже если приходится идти на некоторое удорожание во время строительства и эксплуатации. Живую природу и ее благотворное влияние на человека никогда и ничем нельзя заменить.

В США и некоторых других странах распространены малые тематические парки развлечений и игр, размещенные в центре города среди застройки, под крышей. В них создаются ландшафты с зелеными насаждениями, своим микроклиматом.

Парк «Остров сокровищ» в г. Майями (Флорида) — развлекательный комплекс, который примыкает к торговому центру и насчитывает 20 аттракционов, приближенных к содержанию книги Стивенсона. Сооружение охватывает 2230 м^2 и вмещает около 1500 человек.

5.89. Москва. Холл гостиницы в Центре международной торговли

Крытый комплексный, парк представляет собой помещение с современной системой кондиционирования воздуха, с интересным ландшафтом и многочисленными водопадами, которые создают иллюзию нахождения на открытом воздухе, точнее в тропиках. Посетителям предлагается подняться на борт «Эспаньолы» — пиратской шхуны, знакомой нам по книге Стивенсона, где их приветствует пестрая толпа литературных героев.

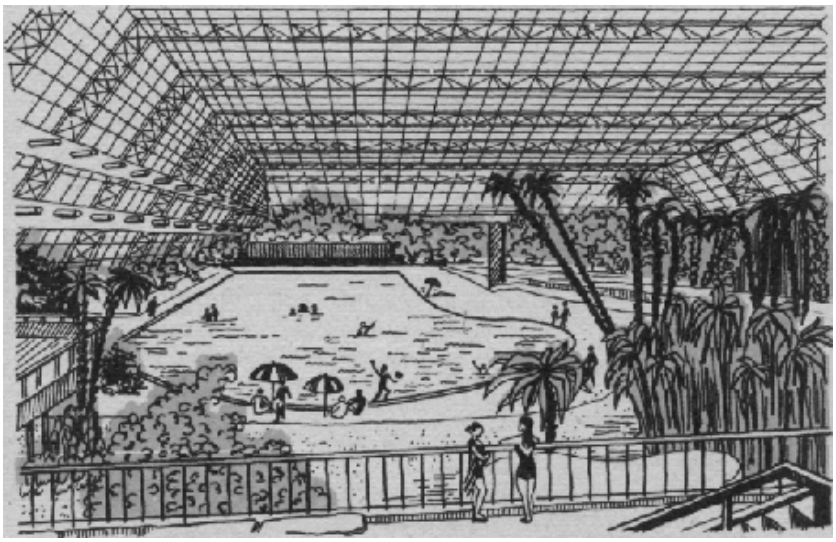


5.90. Культурный центр в г. Оклахома (США) а — план на уровне крыши; б — план на уровне земли; *в* — разрез; *1* — детский зоопарк; 2 — детский центр обслуживания; *3* — входная площадка; *4* — мотель; *5* — гостиница; *6* — автостоянка; 7 — центр искусства; *8* — научный центр; 9 — магазины; *10* — ресторан; // — бар; *12* — ботанические сады; *13* — общественный центр; *14* — детский музей; *15* — клуб; *16* — историческая выставка; *17* — библиотека; *IS* — передвижная выставка; *19* — кинотеатр; *20* — хозяйственный павильон; *21* — спортивный зал; *22* — музей автомобилей; *23* — городской павильон; *24* — пруд

Такой парк не единственный в США. Не менее интересен создаваемый в Оклахоме сложный комплекс учреждений различного назначения с довольно внушительным многоуровневым садом, который стал ядром городского культурного центра.

Игровой парк «Сезамстрит» напоминает игротеку, в которой детям предлагаются новейшие программы и видеоигры, способствующие выработке навыков чтения и письма. Это совершенно новый тип парка, отвечающий интересам как трехлетних детей, так и взрослых.

Сложным комплексом является парк развлечений под крышей в пригороде Токио, в Акисима. На площади 1,4 га построен всесезонный игровой сад «Саммерленд» — «Летняя страна». Его посещают до 13 тыс. человек в день. Сооружение имеет прозрачное покрытие, под которым в любое время года — искусственный субтропический климат и яркая зелень природного летнего ландшафта. В центре — большой водоем с искусственной «морской волной», вокруг него — пляжи с тентами и пальмовые рощи. Все вместе создает иллюзию яркого солнечного дня на морском берегу. Имитируются даже порывы ветра, запахи моря. По периметру сада по террасам в зарослях тропических растений проложены прогулочные дорожки, бегут сквозь нагромождения камней горные ручьи, поют экзотические птицы. В многочисленных клубных помещениях и залах расположены игровые комнаты, залы тихого отдыха и т. д.



5.91. Япония. Акисима. Крытый парк «Саммерленд»

В нашей стране строительство таких парков под крышей имеет прежде всего социально-оздоровительное значение, они перспективны и целесообразны в крупных промышленных городах Крайнего Севера (Норильск, Мурманск и др.). Создаваемые в суровых природных условиях крупные жилые и общественные комплексы должны обеспечивать все необходимые условия для работы, быта и отдыха. Именно зимние сады во многих проектах для Севера рассматриваются как архитектурно-планировочные центры городов будущего.

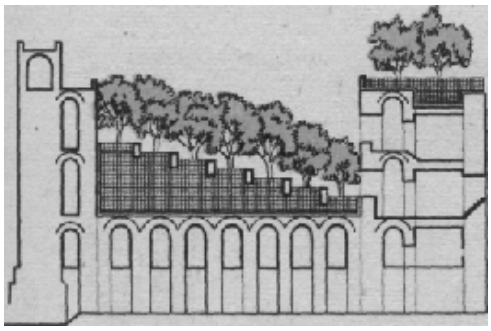
Сады на искусственных основаниях *. Идея использования террас и покрытий искусственных сооружений для размещения зеленых насаждений родилась в глубокой древности, но приобрела особую актуальность и получила развитие в наше время.

В центральных частях крупных городов зеленых насаждений недостаточно, но высокая плотность застройки в исторически сложившихся районах не позволяет их создать. Устройство садов на крышах жилых домов, общественных и производственных зданий поможет значительно увеличить площадь наиболее ценной территории города, улучшить его микроклимат, создать условия для отдыха горожан в природном окружении в лучших санитарно-гигиенических условиях. Кроме того, при разноэтажной застройке сады на крышах и платформах обогащают архитектурно-художественный облик города. Следует иметь в виду, что стоимость благоустройства крыши сравнительно невелика и составляет 0,1—0,3 % стоимости здания, а использование дополнительной полезной площади дает немалый экономический эффект.

Нехватка городской земли привела к возникновению понятия о садах на искусственных основаниях, т. е. таких садов, которые размещаются над строительными конструкциями. К искусственным основаниям относятся: покрытия зданий, перекрытия подземных сооружений, террасы, эстакады, балконы и т. д.

По функциональному назначению

* Раздел написан совместно с инж. О. Кам-киной.



5.92. Висячие сады
Семирамиды

сады на искусственных основаниях классифицируются на эксплуатируемые и неэксплуатируемые. Эксплуатируемые подразделяются на рекреационные и продуктивные, а неэксплуатируемые — на декоративные и защитные. Рекреационные сады общего пользования представляют собой парки, площадки отдыха и спорта, расположенные чаще всего над подземными сооружениями, реже — на покрытиях зданий, и могут использоваться всем городским населением.

Рекреационные сады ограниченного пользования располагают на крышах жилых зданий, промышленных предприятий, школ, детских садов, универмагов, учреждений здравоохранения и т. д.

Сады индивидуального пользования представлены приквартирными садиками, а также садами на крышах односемейных домов.

В зависимости от расположения относительно уровня земли сады на искусственных основаниях подразделяются на: надземные или «висячие» (устраиваются на крышах зданий), наземные (над подземными сооружениями) и смешанного типа (располагаются на зданиях, кровли которых примыкают к склону местности).

Кроме того, существуют «зимние сады» — своеобразные сады в помещениях, которые могут быть над землей, на земле, под землей или даже под водой, а в перспективе — ив космических аппаратах.

Сады на искусственных основаниях бывают растительные и водные. В растительных посадка может осуществляться в грунт, которым покрыта вся поверхность сада, отдельные его участки, или в заполненные землей специальные емкости (контейнеры, ящики, кадки и т. д.).

Водяные сады несут не только декоративную функцию, но и регулируют температурно-влажностный режим, особенно в южных климатических районах.

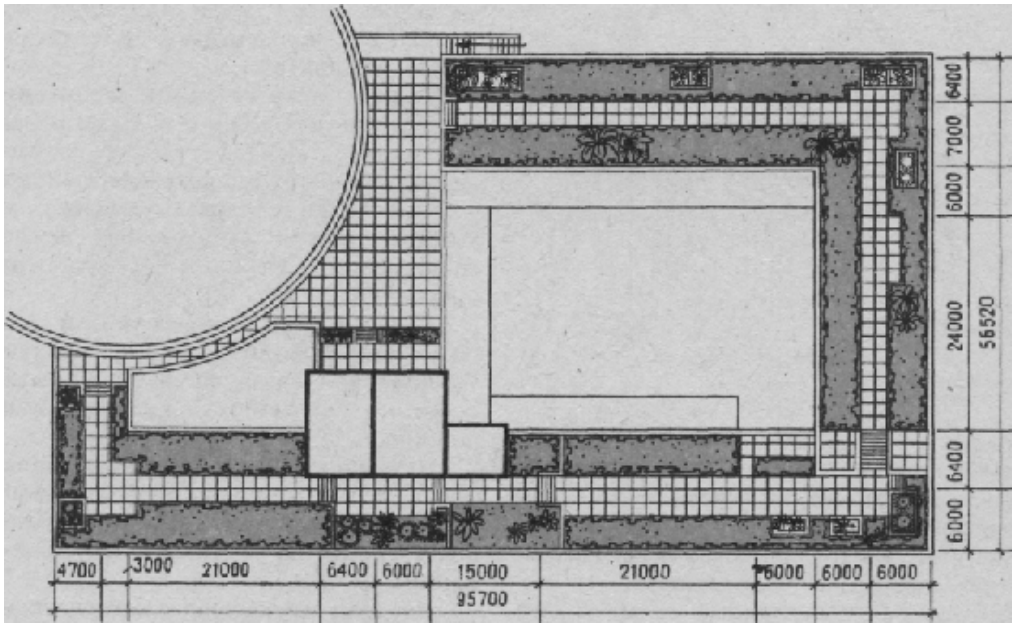
Наилучшим строительным материалом в любых условиях являются естественные, созданные природой и близкие восприятию человека материалы— камень, галька, дерево.

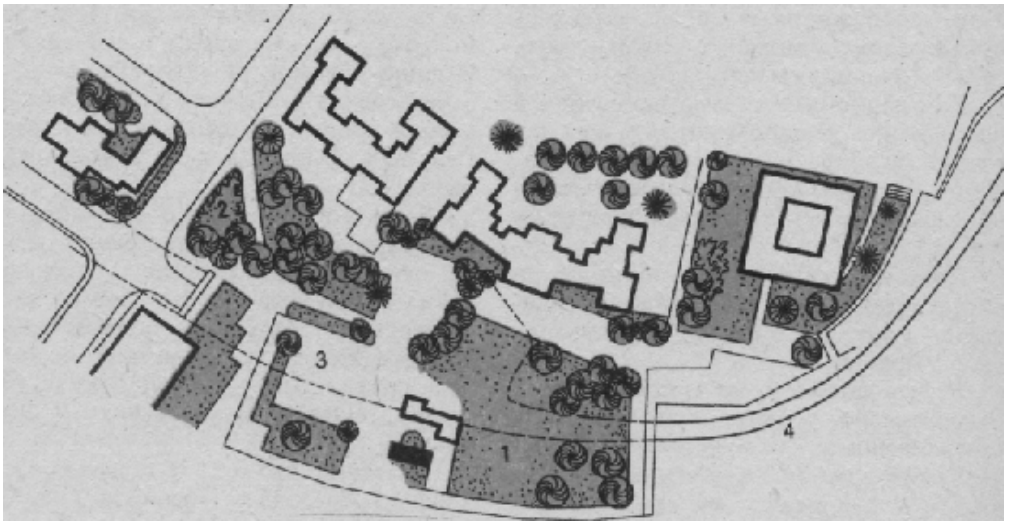
История градостроительства приводит немало примеров устройства садов на искусственных основаниях. По дошедшим до нас сведениям впервые такие сады появились на Ближнем Востоке — в Ассирии и Вавилоне. Именно здесь в VI столетии до н. э. были созданы Висячие сады Семирамиды — одно из семи чудес света. Сад был устроен в виде ступенчатых террас.

В качестве несущей конструкции применялось сводчатое перекрытие, рассчитанное на огромную нагрузку от веса платформы, почвенного слоя и деревьев. Воду для полива брали из реки Ефрат и поднимали по трубам до верхней террасы, откуда она стекала вниз, образуя каскады и фонтаны.

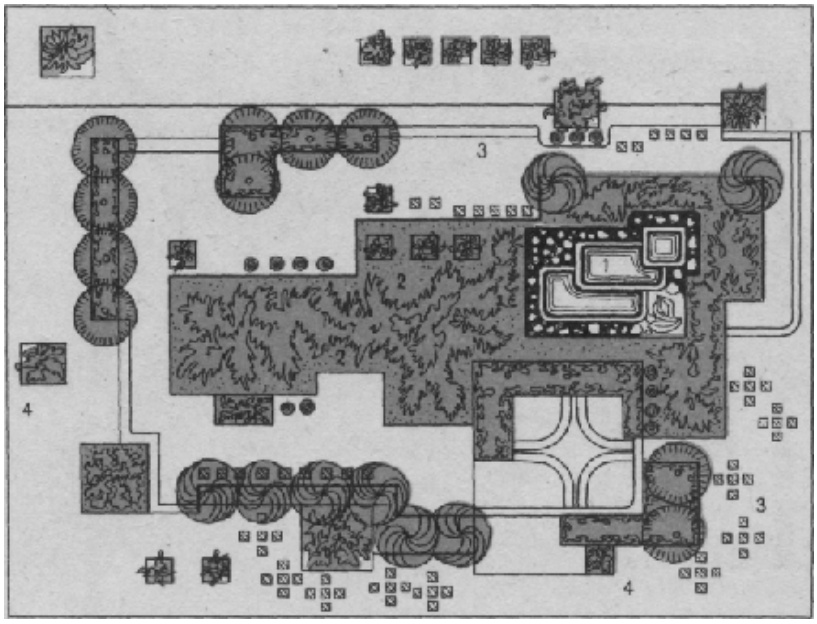
Известно, что в 1641 г. русские садовники Иван Телятевский и Тит Андреев устроили в Московском Кремле сады, размещенные на крышах пристроек к дворцу около царских покоев. Они представляли собой небольшие декоративные садики с распространенными и редкими растениями, фонтанами и беседками.

В настоящее время опыт проекти-





рования и устройства садов на искусственных основаниях уже нельзя свести к единичным примерам. Сады-крыши широко распространены в ряде зарубежных стран — в США, Англии, Канаде, ФРГ, Японии, в Швеции, Франции, Швейцарии, Филяндии. Накоплен определенный опыт проектирования и строительства садов на искусственных основаниях и в СССР. В общественный сад, устроенный на крыше подсобных помещений и зверинца в Сочи, можно попасть как из самого здания, так и из парка. Значительная часть сада покрыта газоном, среди которого в специальных



5.93. Сад на крыше парка Сочи

5.94. Сад на крыше гаража в Берне / — луг; *2* — игровые площадки; *3* — ресторан; *4* — железная дорога

5.95. Сад на крыше административного здания в г. Зульбах (ФРГ) / — фонтан; 2 — газон; *3* — скамьи, стулья; *4* — остекленные стены

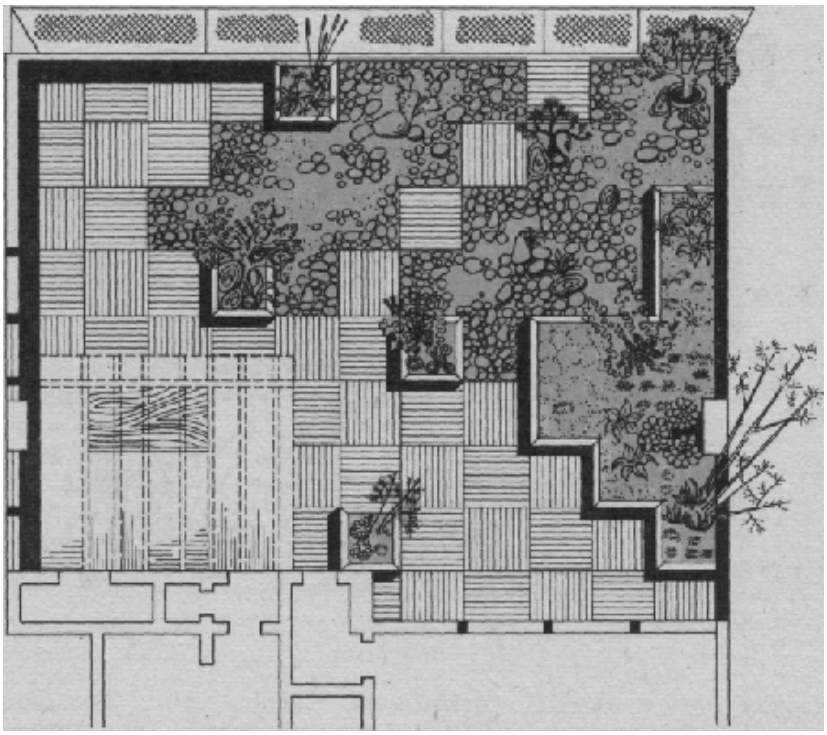
цветочниках и кадках растут цветы, кустарники и невысокие деревья. Для прогулок отдыхающих устроены специальная пешеходная дорожка и площадки, замощенные бетонной плиткой. В центре — заглубленный дворик для выводки лошадей.

В Берне (Швейцария) разбит парк на крыше здания железнодорожного вокзала. Ранее на этом месте был живописный парк на склоне горы. В связи со строительством вокзала часть его была уничтожена, но чтобы восполнить утрату, был создан сад на крыше сооружения. Причем его планировочная композиция и благоустройство решены таким образом, что он органично сливается с сохранившейся территорией природного парка. На крыше разбит устойчивый к вытаптыванию газон, проложены дорожки для прогулок, устроены детские площадки, площадки для отдыха, бассейн с фонтаном — и все среди живописных деревьев и цветов. Растения высаживались в растительный грунт толщиной 20—120 см.

Внутренний дворик-сад административного здания в г. Зюльбах (ФРГ), расположенный на крыше подземного гаража, имеет регулярную планировку, рассчитанную на зрительное восприятие из окон верхних этажей. Сад площадью 1000 м^2 условно можно разделить на две части, одна из которых, расположенная в центре, заглублена и занята газоном и цветниками, а другая замощена бетонной плиткой. На плиточном мощении расстановлены садовая мебель и контейнеры с деревьями и кустарниками. Ядром композиции сада является трехуровневый фонтан.

Очень перспективное направление— создание зеленых зон на крышах санаториев, домов отдыха, отелей и других зданий, предназначенных для отдыха. Нередко на крышах можно увидеть благоустроенные площадки бт-крытых кафе, ресторанов, кинозалов.

Эксплуатируемые крыши появились на Черноморском побережье. Среди них привлекает внимание озелененная крыша многоэтажного спального и малоэтажного лечебного корпусов санатория «Приморье» в Сочи (авторы

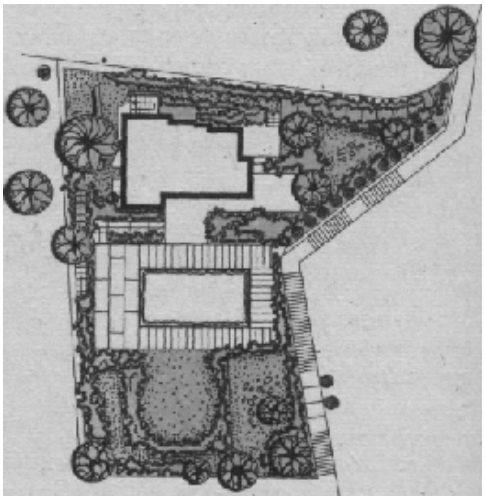


5.96. Сад на крыше жилого дома в Сан-Франциско

И. Виноградский, В. Зальцман, В. Лисовский) .

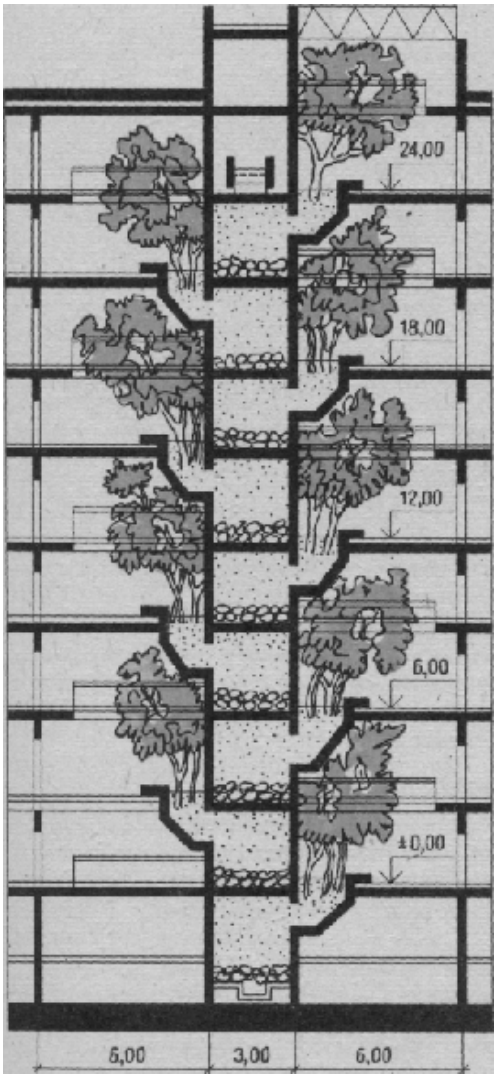
В связи с необходимостью приблизить современное жилище к природе распространение получили озелененные террасы. Создаются многоэтажные жилые дома с различными типами открытых пространств: сады на крышах, поэтажные сады, сады на труппу квартир, на этаже, приквартир-ные садики. Основное назначение открытых пространств — использование их для отдыха на открытом воздухе и для хозяйственных нужд. Озелененные открытые пространства влияют на микроклимат жилища, изменяют уклад и быт семьи, обеспечивают условия для дополнительного общения детей.

Интересно декоративное оформление сада на крыше жилого дома в Сан-Франциско. Сад хорошо гармонирует с окружающим дом прибрежным пейзажем с причудливыми зарослями кактусов и агав. Открывающаяся с



5.97. Сад на крыше дома в лигурийской Ривьере

крыши живописная панорама делает целесообразным устройство удобных мест для обзора. Сад имеет неболь-



5.98. Дом «Висячий сад» **в** Душанбе. **Разрез**

шие размеры (11Х14 м) и интересен прежде всего ассортиментом растений. В саду нет высоких деревьев. Гармонично высаженные в грядки разной высоты кактусы, карликовый можжевельник, полынь и другие растения декоративны прежде всего своей формой или цветом листьев. Около 60 % площади сада отведено под дорожки и площадки, покрытые деревянным настилом; отдельные участки выложены морской галькой. Для защиты от палящих солнечных лучей в саду устроена пергола с вьющимися растениями.

В лигурийской Ривьере сады устроены на плоских крышах жилых домов. Благодаря этому жильцы домов, расположенных на косогоре, получили дополнительные хорошо озелененные участки.

В саду имеются большой бассейн, затененные площадки для отдыха. Растения высажены в торфяной грунт, покрывающий поверхность крыши. Полив растений обеспечивает специальное оросительное устройство. Привлекают заросли живописных кустарников и красиво разбросанные на лужайках группы валунов и камней.

В последние годы все более широкое применение получает устройство приквартирных двориков на группу квартир. Для горных районов традиционным является террасное построение жилых домов на - сложном рельефе с использованием крыш нижележащих квартир в качестве двориков для вышележащих.

Любопытно предложение организовать озелененные пространства в многоэтажном здании за счет сооружения грунтового стержня на высоту здания с ответвлениями на этажах. В проекте 100-квартирного дома (архит. Г. Пол-торак, инж. С. Севбо) для Душанбе квартиры примыкают к дворикам, которые расположены вокруг грунтового столба, заключенного в железобетонный остов размером 3Х12 м. Дворики имеют двойную высоту. Ответвления на этажах заполнены грунтом и служат местом посадки многолетних деревьев и кустарников. Недостатком данной конструкции является значительное увеличение нагрузки из-за большого веса грунтового столба.

В настоящее время техника устройства «садов на крышах» разработана достаточно полно. Одновременно с решением конструктивных проблем

обычных плоских крыш решаются и специфические — прежде всего создание надежной и долговечной гидроизоляции, защита ее от гниения и повреждения корнями растений.

Задачей дренажного слоя является обеспечение свободного протекания воды между кровлей и растительным грунтом. В качестве дренажного слоя могут использоваться как гравийная засыпка, так и специальные плиты из пенополистирола.

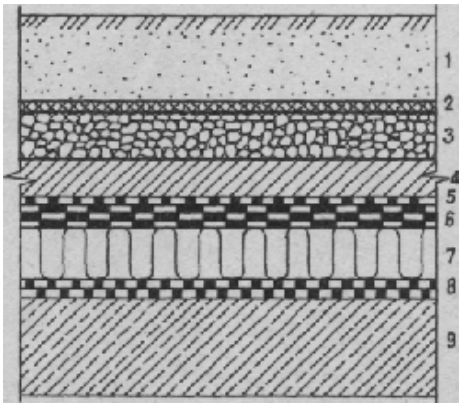
На участках поверхности сада, где не предусмотрены посадки, устраивается настил из досок, бетона, естественных и искусственных камней. Дорожки, как правило, заглублены. Чтобы не перегружать перекрытие, для посадки однолетних растений требуется слой грунта толщиной 15—20 см, для кустарников — 30—50 см.

Выращивая растения в горшках и кадках, можно создавать живописные композиции в зависимости от времени года.

При озеленении крыш следует помнить, что растения на них находятся в особых, специфических условиях и без надлежащего ухода и защиты быстро гибнут. Здесь необходимы защита от чрезмерного перегрева, ветра и вымерзания, полив и подкормка, хороший дренаж. Теплолюбивые виды растений зимой укрывают или сохраняют в закрытых помещениях.

При выборе растений прежде всего учитываются климатические условия местности, в которой устраивается крыша-сад. Кроме того, используют декоративные свойства и особенности строения растений. Для озеленения крыш пригодны в основном растения, цветущие летом, так как именно в это время года крыша максимально эксплуатируется. Из-за недостаточной глубины грунта используются деревья только с волокнистой, а не ответвляющейся системой корней.

В садах на крышах нередко стали применять гидропонный метод выращивания растений. В этом случае



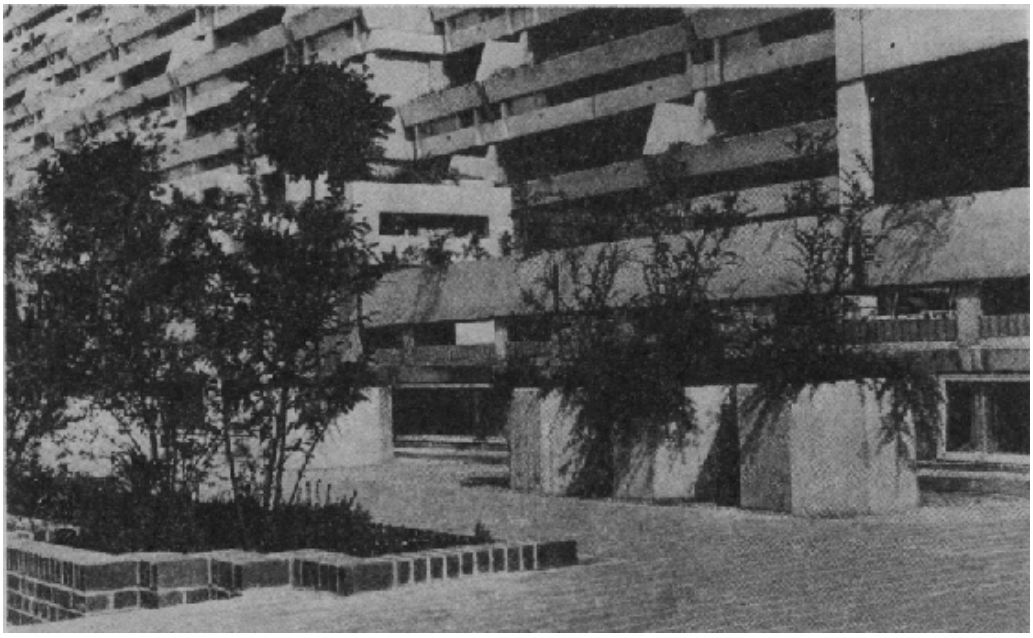
5.99. Конструкция крыши-сада
1 — растительный грунт; *2* — фильтрующий слой; *3* — дренажный слой; *4* — защитный слой; *5* — разделительный слой; *6* — гидроизоляция; *7* — утеплитель; *8* — выравнивающий слой и пароизоляция; *9* — несущая конструкция

растения помещают в емкости, наполненные пропитанными питательными растворами гравием, керамзитом, вулканическим шлаком или туфовой крошкой. Нагрузка от таких емкостей значительно меньше, чем от ящиков с землей.

Одной из серьезных проблем при устройстве садов на крышах является обеспечение безопасности посетителей, для чего устраиваются достаточно высокие, но не нарушающие эстетический вид парапетные стенки и сетки.

Сады на крышах могут быть очень разнообразными по форме, декоративному и композиционному решениям. Архитектурно-художественный облик сада зависит в первую очередь от сочетания его элементов, размещения деревьев, кустарников, цветников, ассортимента растений, расположения и формы дорожек, площадок, лестниц, подпорных стенок, водоемов. Существенное значение имеет соответствующее оборудование — скамьи, кресла, столики, навесы, перголы, зонтики и другие малые архитектурные формы.

НАЦИОНАЛЬНЫЕ И ПРИРОДНЫЕ ПАРКИ. Развитие большого города неразрывно связано с охраной окружающей природной среды, орга-



5.100. В Олимпийской деревне Мюнхена

низацией массового отдыха и экологического просвещения населения. В градостроительной науке и практике четко вырисовывается специфическая планировочная форма, в которой эти проблемы решаются совместно и с учетом перспектив формирования городов и систем расселения. Это национальные и природные парки.

Сохранение или улучшение естественного ландшафта, прилегающего к городским агломерациям, имеет большое оздоровительное и культурное значение. Именно в ближних пригородах сосредоточены ценнейшие природные и историко-культурные объекты, которые могут быть уничтожены, если своевременно не будут найдены методы их органичного включения в развивающуюся планировочную структуру города.

В 1962 г. Международный союз по охране природы (МСОП) дал такое определение: «Национальный парк есть территория, утвержденная центральной властью, на которой должны выполняться три основных условия: полная защита природы; достаточная площадь; установленный статус. На территории национального парка допускается и организуется туризм. Территория национального парка находится под защитой юридического режима, исключающего все виды эксплуатации природных ресурсов человеком и не допускающего каких-либо нарушений целостности территории деятельностью человека». В отличие от национальных природные парки имеют подчинение региональным или местным властям.

Эксплуатация национальных парков показывает, что при их организации требуется прежде всего четкое зонирование. Массовый и тем более неорганизованный туризм приводит к обострению противоречий между природоохранными и рекреационными функциями парка, поэтому в национальных парках допускаются только регламентируемые (контролируемые)

туристские (как правило, пешие) посещения по определенным маршрутам с четким соблюдением допускаемых норм нагрузки на естественные участки природы.

В центре парка выделяется заповедное ядро. Разгрузка заповедной зоны парка происходит за счет направления потока посетителей на прилегающие территории. Создаваемые там информационные зоны одновременно являются центрами воспитательно-пропагандистской природоохранной работы среди посетителей. Пропагандистская работа в сочетании с элементами игры повышает привлекательность периферийных зон. Зоны развлечения, расположенные в комплексе с национальным парком, должны иметь интересное художественное оформление, создающее иллюзию путешествия с приключениями. Создание зоны развлечения поможет уберечь парк от стихийного рекреационного использования и даст прибыль, необходимую для защиты природы.

Рекреационно-буферная зона представляет собой территорию зеленых насаждений с отдельными сооружениями и целыми комплексами информационной, хозяйственной служб, устройствами для отдыха, учебными тропами, стоянками для отдыха и т. д.

Национальные и природные парки представляют собой сложные экологические организмы, состоящие из систем разнообразных территорий с дифференцированными режимами охраны, использования и восстановления природы. В них используется современный метод передачи знаний и получения информации в легкой, доступной форме в процессе отдыха. Прием, количество и движение посетителей регулируется не запретами и оградами, а проведением четкого рационального зонирования с разработкой наиболее интересных и оптимальных путей движения людских потоков, учитывающих все разнообразие интересов посетителей.

Решая архитектурно-планировочную композицию природного или национального парка, необходимо наиболее рационально разместить все научные и административно-хозяйственные сооружения, а также сооружения обслуживания посетителей, имея в виду, что строительство любых сооружений сопровождается прокладкой инженерных коммуникаций.

Для сохранения в первозданном виде наиболее живописных природных ландшафтов предусматривается организация схем дублирования маршрутов, дающая возможность закрытия отдельных участков для посещения с целью их восстановления или на особо опасный в пожарном отношении период.

Трассировка проезжих и пешеходных дорог — один из главных элементов в композиции генплана природного или национального парка. Следует так проложить дороги и тропы, чтобы, во-первых, не принести ущерба природным ценностям, а во-вторых — обеспечить условия изучения природных особенностей и, в-третьих, создать соответствующие условия для осмотра экскурсантами достопримечательностей и для отдыха посетителей. В определении направления, ширины поворотов каждой дороги, ритма остановок должны быть учтены эстетические особенности территории путем создания как коротких, так и глубоких протяженных перспектив, а также открытых взору больших пространств с использованием освещения солнцем наиболее интересных пейзажей в различные часы дня.

Первый в мире национальный парк — Йеллоустонский — создан в 1872 г. в США. Задачи, поставленные перед сотрудниками парка, сводились к сохранению ценных в научном, эстетическом и историческом отношениях ландшафтов в исследовательских и культурно-просветительских целях. Парк занимает площадь 888 708 га. По территории протекает река Йелло-

устон, впадающая в озеро Йеллоус-тон площадью 36 000 га. Парк знаменит своими гейзерами. 90 % территории покрыто хвойными лесами. Богата фауна парка. Здесь встречается белоголовый орлан, беркут, канадский журавль и многие другие птицы. В парке обитают чернохвостый олень, лось, горный баран, пума, рысь, россомаха, черный медведь и гризли.

Посещаемость парка составляет порядка трех миллионов человек в год. Планировкой парка организовано семь заповедных зон, в которых допускается передвижение только пеших и верховых экскурсантов по определенным маршрутам. Вне заповедных зон проложены автомобильные дороги общей протяженностью 228 км, а пешеходных и конных троп в парке 1600 км. В различных точках парка расположены так называемые посетительские центры.

Опыт эксплуатации Йеллоустон-ского парка позволил Ассоциации национальных парков США сформулировать основные принципы организации национальных парков. Национальные парки подразделяются на три категории: природные, исторические и рекреационные. Внутри каждой из этих категорий предусматривается создание следующих зон: участки интенсивного рекреационного использования; участки нормального рекреационного использования; участки природного окружения вдоль дорог; особо выдающиеся участки природы; участки нетронутой природы (без дорог); исторические и культурные местности.

В последние годы американская служба национальных парков провела исследования и на их основе разработала перечень первоочередных мероприятий, дающих возможность сократить приносимый национальным паркам ущерб. В них входят: ограничение или полное исключение доступа индивидуальных автомобилей; развитие сети специального паркового транспорта; исключение развлечений искусственного характера, ограничение комфорта обслуживания (предпочтение отдается скромному «дикому» жилью); увеличение количества и протяженности пешеходных троп и маршрутов; отказ от строительства новых дорог; вынос рекреационных учреждений за пределы территории парков или в его периферийную зону; лимитирование времени пребывания; усиление просветительской работы с посетителями.

В США начинает складываться новый тип парка с большей ориентацией на охрану природы.

В 1971 г. в Эстонии создан национальный парк Лахемаа — первый в СССР. Этот парк расположен на берегу Финского залива, изрезанном бухтами и заливами; его площадь 64,4 тыс. га. Рекреационные зоны предусмотрены возле существующих приморских поселков.

Воды Финского залива омывают удивительно живописное побережье с крупными колониями околоводных птиц, с грядами валунов и красивыми бухтами, сосновыми массивами на песчаных равнинах и зарослями можжевельника, лесными озерами и болотами. Глубинная часть Лахемаа — это колыбель эстонского земледелия, а на морских прибрежьях испокон века живут рыбаки. И потому тут много старинных построек. Это и придорожные корчмы, и"' живописные рыбацкие деревни, хутора, сельские церкви и усадьбы.

Зонирование — основа организации парка. Созданы три резервата (4 % территории), в которых прекращена всякая хозяйственная деятельность человека. На основной части территории — примерно 70 % — допускается ограниченная, увязанная с природоохранными требованиями деятельность человека. Обязательное условие — новые постройки должны быть выдержаны в национальном стиле и органично вписаны в пейзаж. Проложены интересные учебные маршру-

ты природы, например, «ботанический» маршрут, маршрут в районы птичьих базаров и т. д.

Специальные участки отведены для туристических комплексов. Зона отдыха занимает в общей сложности около 16 % территории парка. Она образовалась вокруг давно сложившихся дачных поселков — центров туризма, а также в местах, где расположены памятники истории и культуры.

В местечке Алтья на хуторах можно увидеть старинную эстонскую утварь, вышитые полотенца, домотканные покрывала и многое другое, чем славятся местные народные умельцы. В поселке Наттури в сараях прошлого века, где когда-то рыбаки развешивали свои сети,— выставка, рассказывающая об истории рыболовства в Эстонии. На полуострове Кясму — изделия кораблестроителей. На берег речки Лообу свезены бани разных эпох.

Поскольку на территории Лахемаа немало исторически существующих населенных пунктов, дорог и сельскохозяйственных угодий, возникла проблема их совместимости с характером национального парка. Колхозы и совхозы выделяют часть средств на восстановление тех построек, которые дирекция парка по договору отдает им в аренду. К ведению сельского хозяйства здесь подходят с учетом экологических требований.

Дирекция устанавливает режим охраны природы, регулирует передвижение туристов, руководит строительством. Ни один проект, касающийся Лахемаа, не может быть реализован без согласования с дирекцией парка.

Первый в Российской Федерации национальный парк «Лосиный остров» создан Постановлением Совета Министров РСФСР в 1983 г. с целью сохранения и восстановления уникального для Подмосковья природного комплекса и проведения на его базе природоохранной просветительской работы среди населения.

Территория Лосиного острова имеет особую для Москвы средозащит-ную, природоохранную, культурную и историческую ценность. Пользование землями национального парка разрешается в учебно-просветительских, рекреационных и научно-исследовательских целях. Земли в границах национального парка должны быть полностью изъяты из хозяйственной эксплуатации, не связанной с целями создания парка и допустимыми видами использования его земель.

С учетом специфики местоположения национального парка «Лосиный остров» в центре крупнейшей в нашей стране Московской городской агломерации и стоящих перед ним задач, а также состояния его природных комплексов (степени их антропогенной нарушенности) и природоохранной ценности территории здесь выделены следующие зоны:

особо охраняемая, выделенная с целью сохранения и восстановления природных экосистем в процессе их естественного Лосиного острова развития, сохранения в парке всего разнообразия местных видов растений и животных; в пределах этой зоны выделены заповедные участки;

учебно-экскурсионная зона, предназначенная для проведения массовой учебно-просветительской работы по природоохранной тематике посредством организации учебных экскурсий и прогулочного познавательного отдыха на специальных маршрутах;

рекреационная зона, выделенная для организации повседневного отдыха населения прилегающих к парку городских жилых кварталов с целью предотвращения активного рекреационного использования основной территории Лосиного острова.

Создание научно обоснованной сети национальных и природных парков— одна из актуальных современных задач, наиболее прогрессивная форма организации рационального использования и охраны естественной природы.

времени. Частые войны заставляли окружать их крепостными стенами. В государствах Двуречья — Шумере, Ассирии и Вавилонии за 20 веков до н. э. существовали города с геометрически правильной сеткой улиц, что упрощало строительство домов и прокладку каналов. На территории Шумеры возникло около 20 таких городов. Их центральную часть занимала священная цитадель (храмы), вокруг них селились знатные вельможи, за ними — торговцы, ремесленники, а на окраинах — беднота.

Культурные традиции, религиозные представления, особенности национального быта, географические условия во многом влияли на развитие древних городов Междуречья. Наиболее известными и богатыми были Ниневия и Вавилон. Больше всего сведений сохранилось о Вавилоне. Согласно исследованиям А. В. Бунина, планировочная система Вавилона определялась главной осью храма Мар'дука, которая *была* установлена в соответствии с положением солнца в момент восхода в день летнего солнцестояния.

Во внешнем виде Вавилона господствовали оборонительные стены, верхние ярусы дворцов. В целом панорама города производила подавляющее впечатление силы, безграничного могущества властителя. Для городов того времени была типична плотная глинобитная застройка с внутренними двориками. Иногда улицы крупнейших городов дифференцировались на торжественные, жилые, для транспорта и прогона скота.

Своеобразие облику древнеегипетских поселений, расположенных в долине Нила, придавали дворцы, поднятые на искусственные террасы во избежание периодического затопления. Города окружались земляными валами, служившими не только для обороны, но и защищавшие от наводнений. Застройка была в основном одноэтажной, но очень плотной и практически лишенной зелени — рощи, плодовые сады, пальмовые аллеи окружали лишь участки богатых владельцев и храмы, но благодаря системе террас город со стороны выглядел зеленым оазисом. При строительстве использовались простые, распространенные, но недолговечные материалы.

Египетский город Фивы можно считать астрономической

обсерваторией — направления его улиц соответствовали положению небесных светил.

За 25 веков до н. э. в Древнем Египте кроме столиц — Мемфиса и Фивы -насчитывалось около 40 городов.

Правильный прямоугольный рисунок городов рабовладельческой Греции (V—II вв. до н. э.), размещение акрополей, главных и торговых площадей, стадионов и театров свидетельствует о высоком уровне городского строительства того времени. Приемы проверялись временем на практике и становились основой будущих градостроительных теорий.

В Пирее и Милете городская территория четко зонируется: общественный центр, торговый центр и жилые районы. Главные улицы ориентировались с юго-запада на северо-восток. Второстепенные улицы имели ширину около 3,5 м, главные — 7м.

Изучение планов древнегреческих городов показывает, что они в значительно большей степени, чем «плоские» города Египта и государств Двуречья, раскрывались на природу. Совершенно иным был ландшафт — гористая местность, дубравы и сосновые рощи, изрезанная береговая линия моря, множество островов. Многие города имели выход к удобным гаваням, были укрыты от зимних ветров. Греки умело использовали природное окружение для придания выразительности архитектуре города. Важным элементом греческого города был укрепленный акрополь (верхний город). Величественные пейзажные картины окружали, например, г. Ассос, где акрополь был сооружен на вершине горы, а театр, гимнасий располагались на скалистом уступе с