

**Министерство образования и науки Российской Федерации  
Волгоградский государственный архитектурно-строительный университет**

**Э. С. Косицына, Г. М. Барсуков, О. А. Ганжа**

## **ЗЕЛЕНОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО И ОСНОВЫ ДЕНДРОЛОГИИ**

**Учебное пособие**

**Волгоград  
ВолгГАСУ  
2014**

**© Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Волгоградский государственный  
архитектурно-строительный университет», 2014**

УДК 712.4  
ББК 85.118.7  
К712

Р е ц е н з е н т ы:

Э. Э. Красильникова, кандидат архитектуры, профессор, генеральный директор архитектурно-ландшафтного центра «ГринАРТ»;  
Ю. Г. Коновалова, главный архитектор ООО «Универсалпроект»

**Косицына, Э. С.**

К712 Зеленое строительство и основы дендрологии [Электронный ресурс]: учебное пособие / Э. С. Косицына, Г. М. Барсуков, О. А. Ганжа ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Волгогр. гос. архит.-строит. ун-т. — Электронные текстовые данные (5,8 Мб). — Волгоград : ВолгГАСУ, 2014. — Учебное электронное издание сетевого распространения. — Систем. требования: PC 486 DX-33; Microsoft Windows XP; Internet Explorer 6.0; Adobe Reader 6.0. — Официальный сайт Волгоградского государственного архитектурно-строительного университета. — Режим доступа: <http://www.vgasu.ru/publishing/on-line/> — Загл. с титул. экрана.

ISBN 978-5-98276-613-7

Настоящее учебное пособие предназначено для студентов-бакалавров всех форм обучения. Представлены материалы по основам дендрологии, системе озеленения города и видам объектов зеленого строительства, технике зеленого строительства и охране зеленых насаждений. Учебное пособие рекомендуется использовать в курсовом проектировании по дисциплине «Зеленое строительство и основы дендрологии» и дипломном проектировании по специальности «Городское строительство и хозяйство».

**УДК 712.4  
ББК 85.118.7**

ISBN 978-5-98276-613-7



© Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Волгоградский государственный архитектурно-строительный университет», 2014

## Оглавление

	Предисловие.....	5
	Введение.....	6
Глава 1	Роль и место зелёных насаждений в городе.....	9
1.1	Растительный материал в озеленении населённых мест....	9
1.2	Развитие зелёного строительства в городах.....	10
1.3.	Значение зеленых насаждений для городских террито- рий.....	16
	Вопросы для самопроверки.....	26
Глава 2	Основы дендрологии.....	27
2.1	Понятие «дендрология».....	28
2.2	Классификация древесных растений.....	30
2.3	Морфология растений.....	35
2.4	Декоративные особенности древесных растений.....	36
2.5	Экологические особенности растений, применяемых при озеленении населённых мест .....	50
2.6	Принципы подбора ассортимента растений для озеленения населенных мест .....	62
	Вопросы для самопроверки .....	69
Глава 3	Система озеленения города и виды объектов зеленого строительства.....	70
3.1	Построение систем озеленения города .....	70
3.2	Нормирование зеленых насаждений.....	78
3.3	Основные элементы системы озеленения города .....	85
	Вопросы для самопроверки .....	95
Глава 4	Проектирование городских зеленых насаждений .....	96
4.1	Современные направления в проектировании .....	96
4.2	Тематика проектирования .....	99
4.3	Состав и содержание проекта .....	102
4.4	Основы композиции зеленых насаждений .....	115
4.4.1	Условия размещения растений .....	115
4.4.2	Эстетические свойства зеленых насаждений. Декоративные качества деревьев и кустарников.....	117
4.4.3	Виды архитектурно-ландшафтной организации растений... .....	121
4.5	Основы садово-паркового и ландшафтного искусства .....	136
	Вопросы для самопроверки .....	144
Глава 5.	Планировка и благоустройство элементов системы зеле- ных насаждений города .....	145
5.1	Парки .....	145
5.2	Городские сады .....	149
5.3	Скверы .....	152
5.4	Бульвары .....	155
5.5	Насаждения на городских улицах .....	160

5.6	Зеленые насаждения в микрорайонах и кварталах .....	168
5.7	Насаждения на участках детских и школьных учреждений	180
5.8	Насаждения на участках вузов и техникумов .....	186
5.9	Насаждения на участках учреждений здравоохранения ....	189
5.10	Озеленение территорий производственного назначения ....	193
	Вопросы для самопроверки .....	196
Глава 6.	Техника зеленого строительства .....	197
6.1.	Подготовка участка к озеленению .....	199
6.1.1	Системы дренажей, применяемых на территории озелене- ния .....	200
6.1.2	Организация поверхностного слоя на озеленяемых терри- ториях .....	202
6.2	Посадка и пересадка деревьев и кустарников .....	204
6.3	Устройство вертикального озеленения .....	221
6.4	Устройство и содержание газонов и других типов расти- тельных покрытий .....	224
6.4.1	Способы создания газонов и их содержание .....	224
6.4.2	Устройство цветочного оформления .....	240
6.5	Парковые дорожки и площадки .....	248
6.6	Водоемы, альпинарии и рокарии .....	254
6.7	Машины и механизмы для производства работ на озеле- няемых территориях .....	262
	Вопросы для самопроверки .....	264
Глава 7	Охрана зеленых насаждений .....	265
7.1	Факторы, влияющие на сохранность и развитие зеленых насаждений .....	265
7.2	Мероприятия по предотвращению повреждения лесонаса- ждений и охране их от пожаров .....	269
	Вопросы для самопроверки .....	272
	Заключение .....	273
	Библиографический список .....	274

## **Предисловие**

Курс «Зеленое строительство и основы дендрологии» является профилирующей дисциплиной при подготовке студентов специальности «Городское строительство и хозяйство»

В целях лучшего закрепления теоретического материала по изучаемой дисциплине предусмотрено выполнение курсового проекта по планировке и озеленению городской территории или объекта зеленого строительства.

Изучению курса «Зеленое строительство и основы дендрологии» предшествует освоение студентами дисциплин: «Введение в специальность», «Планировка, застройка и реконструкция населенных мест».

Практические навыки в области проектирования городских зеленых насаждений студенты приобретают как по месту основной работы, так и на других предприятиях в период преддипломной практики.

Изучение курса «Зеленое строительство и основы дендрологии» заканчивается в дипломном проектировании, где студенты должны разрабатывать раздел «Озеленение». Отдельные дипломные проекты могут быть целиком посвящены разработке зеленых объектов: паркам, лесопаркам, загородным зонам массового отдыха, городским садам, питомникам и т. д.

Цель настоящего пособия — обеспечить студентам возможность самостоятельно изучать дисциплину «Зеленое строительство и основы дендрологии».

В данном курсе студенты должны ознакомиться с основами дендрологии растений, усвоить задачи озеленения городов, изучить основы проектирования и строительства городских зеленых насаждений, входящих в систему озеленения города и изучить передовую технику производства работ в зеленом строительстве.

Настоящее учебное пособие написано в соответствии с требованиями программы «Зеленое строительство и основы дендрологии» для специальности «Городское строительство и хозяйство».

В состав авторского коллектива входят сотрудники кафедры Экологического строительства и городского хозяйства: кандидат технических наук, профессор Э.С. Косицына, (Введение, глава 1, 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, глава 3, 4.4, 4.5, 5.4, 5.5, 5.6, глава 7), кандидат технических наук, профессор Г.М. Барсуков (4.1, 4.2, 4.3, 5.1, 5.2, 5.3, глава 6), кандидат технических наук, доцент О.А. Ганжа (2.5, 5.7, 5.8, 5.9, 5.10, заключение)

Авторы выражают глубокую признательность и благодарность рецензентам рукописи профессору кафедры Градостроительства Красильниковой Э.Э. и главному архитектору ООО «Универсалпроект» Ю.Г. Коноваловой за ценные советы, способствовавшие улучшению содержания пособия

## **ВВЕДЕНИЕ**

Озеленение населенных мест – органическая часть градостроительства и благоустройства городов и населенных мест, является одной из задач сохранения и возрождения историко-культурного наследия, улучшения санитарно-гигиенических условий проживания человека и эстетической выразительности урбанизированной среды.

Впервые принципы озеленения советских городов были изложены в решениях июньского Пленума ЦК ВКП(б) (1931 г.) и в Постановлении СНК СССР, ЦК ВКП(б) от 10.07.1935 г. №№ 1435 «О генеральном плане реконструкции Москвы». В постановлении ЦК КПСС и СМ СССР от 19.09.1987г. «О дальнейшем развитии архитектуры и градостроительства» и в постановлении СМ СССР от 22.01.1988г. «О мерах по сохранению парков - памятников культуры и дальнейшему развитию садово-паркового искусства» подчеркивается необходимость усиления внимания к проблемам ландшафтной архитектуры, отмечается её роль в формировании здоровой и эстетически полноценной среды наших городов и сел.

Зеленые насаждения являются одним из главных элементов благоустройства города. Количество зеленых насаждений в различных частях города должно быть пропорционально количеству населения отдельных жилых районов и микрорайонов.

Научными исследованиями доказано и проверено на практике, что озелененные территории (или объекты озеленения и благоустройства) способны существенно влиять на микроклимат города,

понижая температуру и увеличивая скорость движения воздуха, что в экстремальных условиях благоприятно действует на организм человека и создает комфортную среду обитания.

Исследования показывают, что на озелененных территориях в 7 раз меньше пыли, чем на городских территориях, не имеющих зелени. Зеленые насаждения обладают теплорегулирующим свойством, создают условия для ионизации среды. Разница температуры воздуха в лесу и в городской застройке достигает 10 - 12°C. Разница же температуры воздуха на 3 - 4°C влечет за собой изменение влажности на 15%.

Деревья, кустарники и травяной покров газонов обладают способностью смягчать действия городского шума, они поглощают звук и тем самым уменьшают вредное влияние шума на организм человека.

Хвойные породы по сравнению с лиственными растениями обладают меньшей звукопоглощающей и звукоизолирующей способностями, но, несмотря на это, они являются желаемыми видами озеленения города, т. к. сохраняют зеленую одежду крон в течение всего года и обеспечивают постоянный декоративный эффект.

Полосы деревьев и кустарников приносят пользу в снегозадержании на шоссейных и железных дорогах, они являются лучшим средством в борьбе со снежными заносами, снижают силу ветра на 40—80% на расстоянии, равном 10-кратной высоте посадок.

Зеленые насаждения имеют большое значение в проведении мероприятий, связанных с осушением территории, они являются испытанным водорегулирующим средством и могут служить препят-

ствием для распространения пожара, в инженерном благоустройстве городов, широко используются в борьбе с оврагообразованием, оползнями, селевыми потоками и могут применяться для укрепления берегов рек и других водоемов.

Декоративно-эстетическое, архитектурно-планировочное значение зеленых устройств бесспорно. Они являются элементами архитектурных композиций в городской застройке, дополняя архитектурный ансамбль города.

Очевидно, что процесс проектирования объектов озеленения на современном уровне невозможен без наличия прочных знаний в области ландшафтного искусства, ботаники и дендрологии, лесоводства и декоративного растениеводства, инженерной геодезии, истории архитектуры и градостроительства.

Настоящее учебное пособие предназначено для студентов архитектурных и строительных специальностей, обучающихся по направлению «Строительство». Его цель - оказать помощь будущим специалистам в области городского зеленого строительства, в решении разнообразных задач озеленения и благоустройства территорий для создания оптимальных условий жизнедеятельности населения.



# ГЛАВА 1. РОЛЬ И МЕСТО ЗЕЛЁНЫХ НАСАЖДЕНИЙ В ГОРОДЕ

## 1.1. Растительный материал в озеленении населённых мест

Одним из важнейших «строительных материалов» внешнего облика жилого образования (город, жилой район, микрорайон, двор) является растительность – деревья, кустарники и травянистые растения. В отличие от камня, бетона и пластмасс растения – это живые организмы, представляющие собой одну из форм жизни на Земле и имеющие свои специфические особенности и свойства. Трудно переоценить роль растений в жизни человека.

Через посредство хлорофилла – зеленого красящего вещества листьев, поглощается световая энергия Солнца, а с её помощью осуществляется грандиозный процесс фотосинтеза, который создает пищевые ресурсы для животных и человека. Именно он привел к появлению кислорода в атмосфере, количество которого поднялось с 0 до 20%.

Растительный мир земного шара – это не только деревья и кустарники, но и травяной покров. Жизнедеятельность растений во многом определяет климат планеты, она защищает почву от разрушения, изменяет химический состав околосемных слоев атмосферы, регулирует температуру и влажность, очищает воздух от вредных газов и дыма, снижает количество пыли в воздухе, губительно действует на болезнетворные бактерии. В течение года 1 га леса поглощает 2 тонны углерода и обогащает кислородом более 10 млрд. м<sup>3</sup> воздуха, 1 га хвойных насаждений задерживает около 35 тонн пыли в год. В воздухе городов содержится более 0,04 %, а в приго-

родных местностях – 0,03% углекислоты. Создание в городах парков, скверов, бульваров, посадка деревьев и кустарников на улицах позволяют значительно уменьшить содержание углекислоты в окружающем воздухе и повысить в нем содержание кислорода.

Кроны деревьев, задерживая и поглощая часть солнечных лучей, выполняют роль своеобразных «зонтиков», защищающих человека от солнечной радиации. Летом на улицах, где растут крупные ширококронные деревья, значительно прохладней, чем на открытых пространствах. Испаряя через устьица воду, растения способствуют повышению относительной влажности воздуха, что благоприятно сказывается на состоянии человека в жаркие дни.

Велико также значение древесной растительности как психологического фактора. В общении людей с природой снимается нервное возбуждение и снижается усталость.

Зелёные насаждения – это неотъемлемая часть градостроительного комплекса. Они способствуют функциональной организации городских территорий, являются действенным фактором в повышении художественной выразительности архитектурных ансамблей. Достоинство городских зелёных насаждений в первую очередь определяется красотой художественных композиций, их устойчивостью и долговечностью.

## **1.2. Развитие зелёного строительства в городах**

Зелёные массивы того или иного функционального назначения являются органической частью города, как в границах застройки, так и за её пределами.

История существования городов насчитывает тысячелетия. В одном из дошедших до нас древнейших памятников письменности «*Эпосе о мифологическом герое Гильгамеше*» приводится своеобразный план территории города Урука в Месопатамии, из которого видно, что уже тогда зелёным насаждениям отводилась третья часть городской территории. До нашего времени сохранилась часть плана города Ниппура, существовавшего в 1500 г. до н.э. Значительная часть в нём занята парками и садами. Аналогичные сведения содержатся в планах и описаниях городов Древней Индии и Древнего Китая.

В Древней Европе вопросами строительства городов уделяли внимание греческие философы Платон (в книгах «*Политика*» и «*Законы*»), Аристотель (в книге «*Политика*») и Гиппократ. В своих сочинениях они рассматривали организацию ландшафта города и, в частности, зелёных насаждений.

Наибольший вклад в античную теорию градостроительства, в частности, в разработку вопросов ландшафтной архитектуры, сделал римский архитектор Витрувий, живший в I веке до н.э. Богата теоретическими работами в области градостроительства и эпоха Возрождения. Большое внимание заслуживает труд архитектора Альберти, в котором он довольно подробно говорит о благоустройстве города и о системе зелёных насаждений. В опубликованной в 1516 г. книге «*Утопия*» английского философа Т. Мора наряду с разработкой вопросов государственного устройства высказываются мысли о наилучшем размещении городов, их оптимальных размерах, значении общественного обслуживания. Те же идеи развиваются и в появив-

шемся в 1623 г. сочинении Томмазо Кампанеллы «Город Солнца». Русский писатель Н. Г. Чернышевский в романе «Что делать?» говорит о будущем городов, предусматривая в них систему зеленых насаждений.

В начале XIX в. Р. Оуэн выдвинул идею создания коллективных поселений с численностью 300-2000 жителей. Вокруг общественных зданий, расположенных в парке, он предлагал поместить жилую застройку, по ее периметру (границам) промышленное и сельскохозяйственное производство. Ш. Фурье, также отрицал какие бы то ни было большие города, и идеализировал небольшие поселки. Он представлял город в виде системы трех концентрических поясов, из которых первый охватывает центр, второй - окраинные кварталы, третий - предместья. Большое значение Фурье уделял зеленым насаждениям. Все поселение он разделил зелеными зонами, вычислил соотношение застроенных и свободных территорий, минимальное расстояние между домами, ширину обсаженных деревьями улиц. В конце XIX в. Э. Говард выдвинул идею создания города-сада. В 1898 г. вышла его книга «Завтра», а в 1903 г. «Города-сады будущего». Говард представлял себе город-сад в виде концентрических кругов. В центре города - сад, вокруг него - общественные сооружения, окруженные центральным парком, по периметру широкая стеклянная аркада - Хрустальный дворец, в котором размещены магазины, зимние сады. Все дома города окружены зелеными массивами и садами. На полпути между центром и внешним кольцом была задумана большая аллея, образующая зеленый пояс и разделяющая город на внутреннюю и внешнюю части. Вдоль этой

аллеи расположены школы, самый крайний круг представлял собой сельскохозяйственные поля и расположенные несколько в стороне зоны для безвредных промышленных предприятий.

В 20-х годах XX в. французский архитектор. Ле Корбюзье выдвигает проект современного города на 3 млн. чел. В центральной части города размещаются 60-этажные крестообразные здания общественного назначения. Вокруг центра располагаются жилые районы из шестиэтажных домов. Вся остальная территория города - парки и зоны отдыха.

Заслуживает внимания идея городов линейного (ленточного) типа, выдвинутая в конце XIX в. испанскими архитекторами, но детально разработанная в СССР. В 1928 г. архит. В. А. Лавров под руководством проф. Н. А. Ладовского разработал первый проект линейного города. В 1930 г. вышла получившая международную известность книга крупного советского социолога Н. А. Милютина, где также рассматривались вопросы линейной структуры городов. В те же годы архитектор В. Н. Семенов разработал проект крупнейшего города Сталинграда, планировка которого имела линейную структуру из трех полос - промышленной, зеленой и жилой. Но наибольший вклад в разработку теории линейного города внесли архитекторы И. Н. Леонидов, М. Я. Гинзбург и А. Я. Пастернак. Следовательно, начиная с древнейших времен. во всех теоретических разработках по градостроительству зеленым насаждениям отводилось видное место в комплексе города.

В ряде современных теоретических работ по градостроительству приведены принципиальные схемы систем зеленых насаждений.

Французский градостроитель Е. Энар в 1904 г. предложил две наиболее эффективные, по его мнению, системы зеленых насаждений городов: зеленых колец и зеленых пятен. В обоих случаях автор стремился к равномерному обеспечению всего города насаждениями при минимальных радиусах их доступности. Немецкие градостроители Р. Эберштадт, Б. Моринг и Р. Петерсен в 1910 г. в проекте планировки Берлина разработали клинообразную схему насаждений, по которой зеленые клинья проникают до центра города и объединяются внешним зеленым поясом. Английский архитектор Г. Пеплер предложил комбинированную схему насаждений, в которой зеленые клинья сочетаются с кольцами. Польские специалисты создали схему насаждений небольшого города, в которой четыре жилых района в центральной части города и участки усадебной застройки на периферии дополнены сетью зеленых массивов, соединенных между собой бульварами. Радиусы обслуживания не превышают 1,5 км. В теоретической работе К. Отто приведена схема зеленых насаждений, предложенная в 1959 г. проф. Кюном (ФРГ). Эта схема предусматривает:

- центральное парковое ядро города;
- зеленые полосы, соединяющие между собой жилые районы;
- зеленые центры жилых районов;
- зеленые полосы, разделяющие жилой район на микрорайоны;
- пригородные зеленые массивы.

Ряд принципиальных схем были разработаны в СССР. Так, проф. Н. В. Баранов в схеме планировочной структуры города ближайшего будущего располагает зеленые насаждения в виде протя-

женных массивов, объединенных в единую систему озелененными магистралями.

Проф. Ю. К. Кругляков предлагает базировать зеленые насаждения в основном в районных парках, объединенных бульварами. Принципиально эта схема близка к схеме Н. В. Баранова.

Обобщение и анализ теоретических разработок и опыта по проектированию систем насаждений позволяют выдвинуть следующую принципиальную модель насаждений крупных и средних городов. По этой модели город включает несколько промышленных и жилых районов. Промышленные районы отделены от жилых специальными защитными зонами или (если нет необходимости в таких зонах) озелененными магистралями. Жилые районы разделены магистралями, вдоль которых создаются зеленые полосы и бульвары, примыкающие к границам микрорайонов. В центрах микрорайонов расположены микрорайонные сады, а в жилых районах в пределах определенного радиуса доступности - районные и детские парки. Центральный городской парк, центральный спортивный парк и ботанический или зоологический парк, т. е. общегородские зеленые массивы, размещены на берегу водоема в центре города (по отношению к жилым районам). Внутригородская система озеленения дополняется лесопарковым поясом, в котором предусмотрено сооружение зон массового отдыха, санаториев, домов отдыха и пионерских лагерей.

Предлагаемая модель обеспечивает доступность всех категорий насаждений, равномерную (пропорционально количеству населения) насыщенность районов города насаждениями общего пользо-

вания, хорошую изоляцию магистралей и жилых районов от промышленных объектов. Схема достаточно гибка, что позволяет применять ее в различных планировочных ситуациях.

Доктор архитектуры А. П. Вергунов разработал теоретическое обоснование размеров открытых озелененных пространств в системе городской застройки.

Значительный вклад в теорию и практику отечественной ландшафтной архитектуры и зеленого строительства внесли С. Н. Палентреер, Ю. Б. Хромов, Л. Б. Лунц, Л. С. Залеская, Е. М. Микулина, З. Н. Яргина и др.

Таким образом, начиная с древнейших времен, во всех теоретических разработках по градостроительству зелёным насаждениям отводилось видное место в комплексе города, поскольку создание зелёных насаждений – это не только средство улучшения санитарно-гигиенических условий жизни в отдельных населённых пунктах, но и один из методов коренного преобразования природных условий целых регионов.

### **1.3. Значение зеленых насаждений на городских территориях**

Зеленые насаждения являются одним из важнейших факторов в создании благоприятных экологических и микроклиматических условий в городе, и здоровье городского населения во многом зависит от наличия зелени на городских территориях.

*Влияние насаждений на микроклимат.* Организм человека весьма чуток к изменениям климатических и микроклиматических ус-



ловий, которые определяются такими основными элементами, как тепловой режим, влажность и подвижность воздуха.

Зеленые насаждения уменьшают интенсивность солнечной радиации, степень уменьшения зависит от наличия листвы, плотности крон деревьев и кустарников, высоты стояния солнца и других факторов. Так, сквозь листву деревьев с плотными кронами при их горизонтальной сомкнутости, равной 1, под полог проникает солнечной радиации менее 10%; уменьшение сомкнутости лишь на 0,1 влечет за собой увеличение радиации на 6 – 10%.

Среди зеленых насаждений создается совсем другой тепловой режим. Это объясняется тем, что листья деревьев и кустарников, а также травянистые растения отражают значительно больше тепловой энергии, чем почва, покрытия дорог, стены зданий. Листья и стебли пропускают определенную часть энергии, так как обладают некоторой прозрачностью; растения поглощают часть энергии и лишь в незначительном количестве её излучают.

Для различных видов деревьев и кустарников альbedo (характеристика отражательной способности поверхности) зеленых листьев колеблется от 8 до 46% в зависимости от их плотности, размеров и формы. Альbedo лугов и лесов колеблется для различных участков видимого спектра от 2 до 50%.

Степень отражения, прохождения и поглощения световой энергии для разных пород деревьев и кустарников различна и изменяется в зависимости от формы, величины, особенностей строения и расцветки листьев, а также от формы и плотности кроны (табл.1.1)

Таблица 1.1

Степень отражения, прохождения и поглощения световой энергии для разных пород деревьев и кустарников(%)

Породы деревьев и кустарников	Световая энергия		
	отражение	поглощение	прохождение
Черемуха обыкновенная	19,5	78,5	2,0
Липа крымская	23,0	72,0	5,0
Орех манжурский	28,0	71,0	1,0
Сирень венгерская	32,0	63,0	5,0
Боярышник сибирский	37,0	62,0	1,0
Ольха черная	37,0	58,0	5,0
Береза бородавчатая	38,0	55,5	6,5
Тополь бальзамический	39,5	55,0	5,5
Клен остролистный	50,0	44,0	6,0
Дуб летний	50,3	41,2	8,5
Каштан конский	51,5	38,5	10,0
Яблоня сибирская	53,5	36,5	10,0
Осина	61,5	29,0	9,5

Таким образом, листва клена остролистного, дуба летнего, каштана конского, яблони сибирской и осины отражают 50% и более световой энергии, являются наиболее эффективными в регулировании теплового режима.

Зеленые насаждения оказывают влияние на температуру воздуха. Исследованиями климатологов и гигиенистов установлено, что среднегодовая разница температуры воздуха в лесу и в поле составляет  $0,3^{\circ}\text{C}$ , а в лесу и в городе – около  $2^{\circ}\text{C}$ . В отдельных случа-

ях разница между температурой воздуха среди зеленых насаждений и над открытой местностью достигает 16<sup>0</sup>С.

Зеленые насаждения регулируют влажность воздуха: при недостаточности влаги в воздушной среде растения усиливают испарения, при высокой влажности водяные пары конденсируются из воздуха на более прохладных поверхностях листьев. Именно этим объясняется то, что летом относительная влажность воздуха в лесу на 29 – 30% больше, чем среди городской застройки, а на озелененном бульваре и в сквере на 16% выше, чем во дворе, лишенном растительности.

Радиус влияния растений на влажность воздуха колеблется в пределах расстояния, равного 10 – 12 их высотам.

Зеленые насаждения смягчают неблагоприятное воздействие сильных ветров, а также создают условия для аэрации территории. Внутри лесного массива скорость ветра снижается почти на 100% и редко превышает 1 м/с. Дальность проникновения ветра в глубину зелёного массива зависит от горизонтальной и вертикальной сомкнутости насаждений.

В связи с тем, что зеленые насаждения охлаждаются медленнее, чем оголенная земля, дорожные покрытия и стены зданий, в ночные часы возникает аэрационный процесс, который способствует проветриванию массивов зеленых насаждений (рис.1.1).

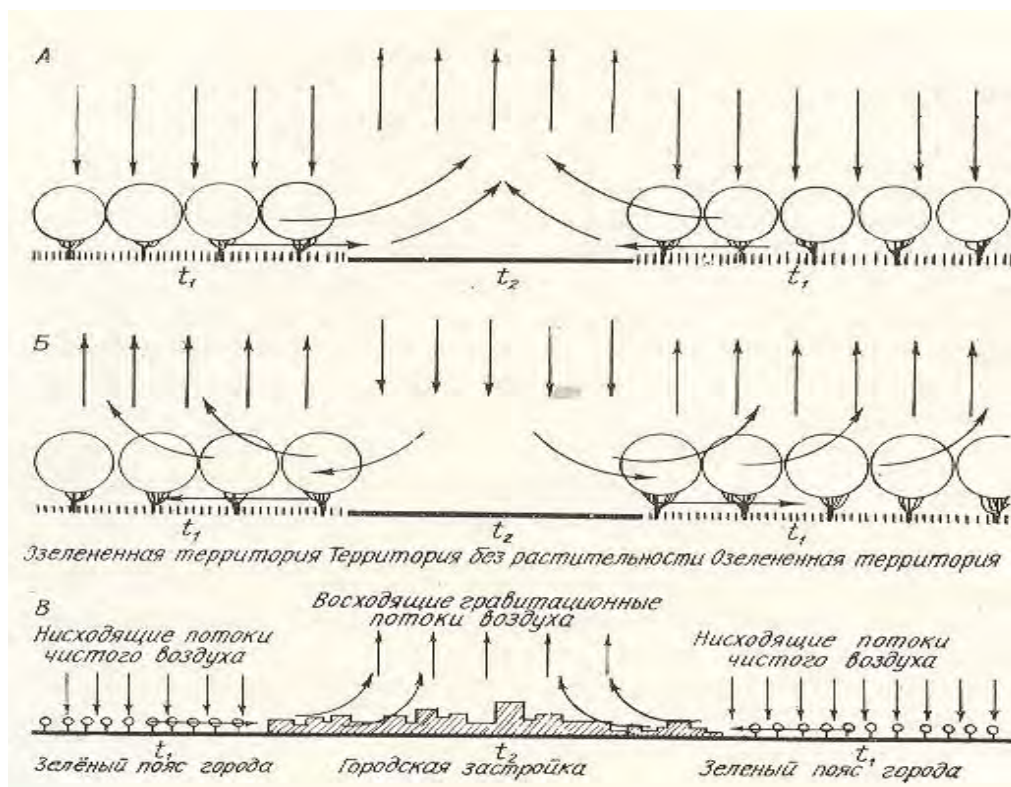


Рис.1.1. Аэрация городских территорий в безветренный период при помощи зеленых насаждений: **А** – гравитационные потоки воздуха днем ( $t_1 < t_2$ ); **Б** – гравитационные потоки воздуха ночью ( $t_1 > t_2$ ); **В** – аэрация города днем ( $t_1 < t_2$ )

Ветрозащитные свойства отдельных пород деревьев и кустарников различны и зависят от величины растений, формы и плотности их кроны, характера ветвления, формы и структуры листьев, их размещения на ветках и пр. В безлистном состоянии аэродинамическая эффективность деревьев и кустарников снижается на 40 – 50%; вечнозеленые и хвойные растения сохраняют ветрозащитные свойства в течение года.

*Влияние зеленых насаждений на состав и чистоту воздуха.* Зеленые насаждения обогащают воздух кислородом, очищают его от загрязнения: пыли, сажи, копоти, газов и шума, вредных для здоровья человека.

Различные виды растений выделяют кислорода и поглощают углекислого газа неодинаковое количество. Так, проведенные исследования показали, что если эффективность в процессе газообмена ели обыкновенной принять за 100 %, то эффективность лиственницы составляет 118 %, сосны обыкновенной 164 %, липы крупнолистной 254 %, дуба черешчатого – 450 %, тополя берлинского 691 %.

Зеленые насаждения создают условия для ионизации воздушной среды.

Листья деревьев и кустарников, поверхности их ветвей и стволов, а также стебли травянистых растений являются мощным своеобразным фильтром, улавливающим пыль и другие взвешенные частицы из воздуха.

Исследования показывают, что на территориях зеленых насаждений в 7 раз меньше пыли, чем на городских территориях, не имеющих зелени. Установлено, что зеленые насаждения задерживают от 21 до 86% пыли, находящейся в воздухе в безлистном состоянии древесно-кустарниковые насаждения также снижают запыленность воздуха под кронами до 40%.

Однако у различных растений дымо- и пылезащитные свойства неодинаковы и зависят, прежде всего, от фактуры поверхности листьев. Исследования показали, что листья вяза на 1 м<sup>2</sup> своей поверхности приняли 3,39 г, сирени венгерской 1,61 г, липы мелколистной 1,32 г, клена остролистного 1,05 г, тополя бальзамического 0,55 г пыли. Таким образом, шершавые листья вяза отфильтровали из воздуха почти в 6 раз больше пыли, чем гладкие листья тополя бальзамического.

*Роль зеленых насаждений в борьбе с городским шумом.* Деревья, кустарники и травяной покров газонов обладают способностью смягчать действие городского шума, они поглощают звук и тем самым уменьшают вредное влияние шума на организм человека.

Звуковая энергия, попадая из воздуха в крону деревьев, переходит в другую среду, которая образована взвешенными в воздухе листьями и обладает большим, чем воздушная среда, сопротивлением и которая отражает и поглощает звуковую энергию поверхностью листы, стволами и ветвями деревьев. Часть звуковой энергии вследствие податливости каждого отдельного листа переходит в колебательную энергию с собственной частотой колебания листовой пластины в пределах инфразвуковых частот, трансформирует ее в тепловую энергию; другая часть звуковой энергии поглощается зеленой массой листы.

Таким образом, зеленые насаждения оказывают многостороннее влияние на распространение звуковой энергии над поверхностью земли. С одной стороны, они, как и всякая материальная среда, обладают способностью рассеивать и поглощать звуковую энергию, и это проявляется тем заметнее, чем большую плотность имеет среда. С другой стороны, зеленые насаждения плотной посадки являются экранирующим барьером на пути распространения звуковых волн, полупрозрачным экраном, за которым образуется звуковая тень, что и делает их средством шумозащиты. Установлено, что уровень шума на озелененных территориях в 10 раз меньше, чем на не озелененных участках территории.

Для защиты жилых кварталов и территорий микрорайонов от проникающего в них уличного шума следует стремиться к увеличению зеленых насаждений, которые внутри застройки играют двойную роль: они поглощают звуковую энергию, поступающую с улиц, и одновременно служат звукоизолирующим барьером от местных шумов.

Источниками внутри микрорайонных шумов являются спортивные, школьные и детские площадки, которые следует ограждать живыми изгородями в комбинации с деревьями и кустарниками.

Существенное влияние на снижение уровня шума на жилых территориях оказывает вертикальное озеленение зданий и сооружений: зеленая масса лиан, покрывающая стены, увеличивает их звукопоглощение в 6 – 8 раз, также способствует рассеиванию звуковой энергии.

Эффективность снижения общих уровней шума и их составляющих (уровней по частотам спектра) зависит от ширины зеленой полосы насаждений, густоты посадок в ней, вида и высоты растений, а также от размещения их относительно источников шума и защищаемых объектов.

*Зеленые насаждения в инженерном благоустройстве и мелиорации территорий.* Растения являются эффективным средством закрепления оголенных земляных поверхностей различных территорий, откосов и насыпей, инженерных и гидротехнических сооружений. Они имеют большое значение в мероприятиях, связанных с осушением территории, они являются испытанным водорегули-

рующим средством и могут служить препятствием для распространения пожара.

В районах с большими снегопадами насаждения помогают в борьбе с зимними снежными заносами шоссейных и железных дорог, складских территорий, населенных пунктов.

Насаждения имеют большое значение в инженерном благоустройстве городов. Они широко используются в борьбе с оврагообразованием, оползнями, селевыми потоками и могут применяться для укрепления берегов рек и других водоемов, к тому же обеспечивают население вкусными плодами и ягодами.

Озелененные разрывы между городской застройкой являются местом укрытия и путями эвакуации населения во время возможных стихийных бедствий, в том числе во время разрушительных землетрясений.

*Декоративно-эстетическое, архитектурно-планировочное значение зеленых насаждений.* Это элементы архитектурных композиций в городской застройке, которые дополняют архитектурный ансамбль города.

Зеленые насаждения являются также самостоятельными архитектурно-планировочными композициями, занимая большие территории (парки, сады) единой городской планировочной системы, активно влияют на формирование плана города, являются тем материалом, который успешно объединяет в единое целое отдельные здания или группы зданий. В геометрическую структуру городской застройки озеленение вносит контрастные дополнения живой природы. Живописные очертания и колорит растительных группиро-



вок, открытые пространства газонов и водоемов, садовые аллеи и дорожки, извилины рельефа местности – все это во многом повышает художественную выразительность застройки.

Велико значение насаждений в создании объемно-пространственного облика города, его силуэта. Именно зеленые насаждения в виде больших и малых массивов, а также линейных и групповых посадок на улицах и площадях могут придать объемному решению города разнообразие и выразительность.

В системе организации отдыха трудящихся наибольшее значение имеют: зоны массового отдыха, парки культуры и отдыха, стадионы, городские парки, сады, скверы, бульвары, озелененные территории микрорайонов. Зеленые насаждения не только окружают здание, они становятся активным элементом архитектурного решения входа, присутствуют на стенах зданий, на балконах, лоджиях и подоконниках, на плоских кровлях жилых, общественных и промышленных зданий, и, наконец, непосредственно в жилище. Все это в значительной степени обогащает архитектуру современного здания, помогает созданию композиционной связи внутреннего пространства сооружения с наружным.

Широкое использование зелени в архитектурно-художественном оформлении и организации городских территорий также является важной задачей и имеет большое значение при решении планировочных вопросов селитебных и промышленных территорий. Растительность обладает прекрасным свойством, способным объединять в единое целое архитектуру отдельных зданий и целых ансамблей.

Богатство красок, аромат цветов, шелест листьев – все это в соединении с положительным влиянием насаждений на микроклиматическую обстановку весьма благотворно действуют на человека, его настроение и нервную систему.

### ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ

1. *В чем заключается оздоровительная задача зеленых насаждений?*
2. *Кто из ученых способствовал развитию зеленого строительства в городах древнего и современного мира?*
3. *Как влияют зеленые насаждения на микроклимат городских территорий?*
4. *Почему насаждения могут явиться надежным средством для защиты пешеходов и застройки от шума, ветра и пыли?*
5. *В чем заключается архитектурно-художественное значение зелени?*
6. *Какую роль выполняют деревья, кустарники и травянистые растения в организации отдыха и спорта для населения?*

## ГЛАВА 2. ОСНОВЫ ДЕНДРОЛОГИИ

С незапамятных времен люди широко используют древесные растения, которые поставляют материал для устройства жилищ, различных сооружений, для изготовления предметов домашнего обихода, съедобные плоды и семена, волокнистые материалы, смолы, краски, дубильные вещества и множество других продуктов.

В наше время использование древесных растений и продуктов переработки дерева не только не уменьшилось, но и во много раз возросло.

Специалистам многих отраслей народного хозяйства необходимо знание экологических и биологических особенностей древесных пород для создания мелиоративных насаждений в целях борьбы с водной и ветровой эрозией почв, селекции новых сортов плодовых культур и т.п. Очень важно знание дендрологии специалистам по озеленению и ландшафтной архитектуре.

Дендрология – наука о древесных растениях, которая изучает их внешнее и внутреннее строение, родство между собой, биологические и экологические свойства (отношение древесных пород к свету, теплу, влаге и другим факторам), распространение древесных растений (естественное и искусственное) и их народнохозяйственное значение.

Знание основ дендрологии необходимо при озеленении населенных пунктов, шоссейных и железных дорог, при создании дендрариев, ботанических садов и парков.

## 2.1. Понятие «дендрология»

Дендрология (от греческого «dendron» - дерево и «logos» - учение, т.е. дословно – наука о дереве.) является самостоятельным разделом ботанической науки. Она изучает биологические и экологические особенности древесных растений, их внешнее строение, родственные связи, взаимоотношения со средой, способы размножения, возможности выращивания их в новых районах. Но фактически объектами изучения современной дендрологии являются виды и формы не только деревьев, но и кустарников, полукустарников, кустарничков, древовидных и кустарниковых лиан, стланиковых и подушковидных древесных растений.

Развитие дендрологии происходило в тесной связи с накоплением ботанических знаний в целом. В начале нашей эры агроном Колумелла в своем трактате по садоводству посвятил особое приложение дендрологии. Однако как самостоятельная отрасль ботанической науки дендрология начала развиваться только со второй половины XVIII века. Первые работы по дендрологии появились в середине XVIII в., которые ограничивались характеристикой морфолого-систематических признаков растений с указанием географического распространения видов.

К концу XIX — началу XX вв. большую роль в развитии дендрологии сыграли ботаники-систематики и лесоводы; это русские исследователи И. И. Лепёхин, С. П. Крашенинников, А. Ф. Миддендорф, П. С. Паллас, К. И. Максимович, Э. Л. Регель, Я. С. Медведев, Г. Ф. Морозов, а также немецкие ботаники Л. Байснер и Я. Фитшен, американский флорист и систематик А. Редер, английский

ботаник Э. Сарджент и многие др.

В 1891 г. академик И.П.Бородин издал первый в России «Курс дендрологии», после чего дендрология была включена в программу лесных учебных заведений как самостоятельная дисциплина.

В 1901 г. В.М.Пеньковским был издан полный дендрологический справочник того периода «Деревья и кустарники как разводимые, так и дикорастущие в Европейской России, на Кавказ и в Сибири. В 1919 г. академик В.Н.Сукачев создал в Петроградском лесном институте (ныне лесотехническая академия имени С.М.Кирова) первую в нашей стране кафедру дендрологии, а в 1934 г. совместно с сотрудниками этой кафедры издал один из наиболее фундаментальных учебников по дендрологии.

Значительный коллектив дендрологов принял участие в создании 30-томной энциклопедии «Флоры СССР», изданной в 1934-1964 гг. под общей редакцией академика В.Л.Комарова. В 1949-1962 гг. под редакцией академика С.Я.Соколова было осуществлено издание 7-и томного фундаментального справочника "Деревья и кустарники СССР", в которой описаны 2883 вида, произрастающих в СССР, и 2177 видов завезённых древесных и кустарниковых пород, а также сводки регионального масштаба: дендрофлоры Украины, Белоруссии, Кавказа, Киргизии, Казахстана, Узбекистана, Средней Азии, Дальнего Востока, Сахалина и др. Аналогичные работы появились и за рубежом: в Чехословакии, Польше, Финляндии, Болгарии и в др. странах.

В 1974-1982 гг. в СССР под редакцией академика А.Л.Тахтаджяна и чл.-корр. АН СССР А.А.Федорова вышло 6-ти

томное издание «Жизнь растений», содержащее обширную обобщенную информацию о древесных растениях различных стран мира. Важные для дальнейшего развития дендрологии обще планетарные закономерности формирования флоры выявлены и обоснованы акад. А.Л.Тахтаджяном в книге «Флористические области Земли».

В дальнейшем стали выходить монографии о родах и видах растений. Эти идеи были отражены в монографиях о лиственницах Европейской части СССР, Восточной Сибири и Дальнего Востока (Институт леса АН СССР), о сосне обыкновенной (лаборатория лесоведения АН СССР), по ивам (Московский университет) и многие другие. Аналогичные работы ведутся и за рубежом (в США по сосновым породам — Н. Т. Мирон, в Югославии по разновидностям бука — В. Мишич).

## **2.2. Классификация древесных растений**

Огромен и разнообразен мир растений. Среди его представителей, живущих в воде и на суше, - гиганты, достигающие 100 и более метров высоты, и микроскопические организмы, травы и древесные растения. К последним относятся деревья, кустарники, лианы и другие жизненные формы растений, основным отличительным признаком которых является наличие у них активного камбия, продуцирующего в корнях и стеблях слои вторичной ксилемы (*древесины*). Древесная флора земного шара включает более 40 тысяч видов, большинство из которых распространены в тропических и субтропических областях. В России насчитывается около 2900 ви-

дов древесных растений, из которых 83 вида относятся к голосеменным.

В процессе эволюционного развития и приспособления к меняющимся условиям произрастания древесные растения образовали большое количество видов, различающихся как по внешнему строению, так и по своим биологическим особенностям. Чтобы легче разобраться в этом многообразии растений, необходимо было их систематизировать и классифицировать. Эти попытки стали предприниматься очень давно, первая – в IV в. до н.э. Феофрастом. Наиболее полная система, основанная на морфологических признаках растений, была разработана Карлом Линнеем, который изложил её в 1758 г. в книге «Виды растений». На основе этой классификации все растения подразделяются на две группы: высшие и низшие.

*Низшие* – преимущественно одноклеточные организмы или многоклеточные колонии без дифференциации на органы и ткани, процесс размножения у них очень упрощен.

*Высшие* – растения с дифференциацией на основные органы (корень, стебель, лист) и ткани. В свою очередь, высшие растения подразделяются на 7 отделов, из которых голосеменные и покрытосеменные, насчитывающие более 240 тыс. видов включают все древесные растения.

Что же такое вид, основная единица линнеевской системы?

**Вид** - это исторически сложившаяся в процессе эволюции совокупность организмов, имеющих общее место произрастания, свободно скрещивающихся между собой и обладающих сходными морфологическими признаками, а также биологическими и эколо-

гическими особенностями.

Виды, в свою очередь, входят в более крупные систематические единицы: род, семейство, класс, отдел, группу.

Каждое отдельное растение того или иного вида в процессе эволюции приобретают ряд признаков, отличающих его от других растений того же вида. Эти отличия могут иметь как наследственный характер, т.е. передаваться по наследству, так и не наследственный. В первом случае это *генотипическая*, во втором - *фенотипическая* изменчивость. Так, в густых насаждениях нередко можно видеть деревья с узкой кроной, но их потомство, произрастающее в изреженных насаждениях, не всегда даст узкую крону. Если же ряд экземпляров образует крону, схожую с родительской, то с определённой долей вероятности можно говорить о наследовании этого признака.

Наследственное изменение внешних признаков может проявиться в различии формы и окраски листьев, сроков цветения и плодоношения, размеров цветков и плодов, устойчивости к неблагоприятным факторам среды, болезням и по многим другим признакам. По этим отличиям виды подразделяют на *разновидности, формы и сорта*. Название разновидности, формы или сорта при их описании приводится сразу же после названия вида, например, дуб черешчатый, форма пирамидальная. Для сокращения часто пишут: дуб черешчатый, пирамидальный.

Многие формы и сорта древесных растений, превосходящие по ценным для человека качествам растения, характерные для данного вида, при семенном размножении не всегда их передают. По этой



причине формы и сорта обычно размножают вегетативным путем: отводками, черенками, прививкой, культурой ткани; при этом сохраняются все признаки материнского растения.

Древесные растения классифицируют также по особенностям их строения, размерам, отношению к условиям произрастания, а также по другим признакам. По характеру развития ствола (стебля) древесные растения представлены разными жизненными формами – деревья, кустарники, полукустарники, кустарнички. У **деревя** – ясно выражен ствол, у **кустарника** – ствол не выражен, ветви развиваются от основания главной оси, вскоре отмирающей, **полукустарника** – растения с многолетними одревесневающими нижними частями побегов и однолетники, ежегодно отмирающими верхними их частями (малина), **кустарнички** – невысокие (до 50 см) кустарники, обычно полностью зимующие под снегом (брусника, вереск).

Особый интерес для работ по озеленению представляют лазящие кустарники, не способные самостоятельно сохранять вертикальное положение, так называемые **лианы**. Для них характерны длинные стебли, которые, закрепляясь, взбираются по опорам.

Кроме перечисленных зеленых насаждений, к древесным растениям можно отнести близкие к ним **полукустарники**, занимающие промежуточное положение между древесными и травянистыми растениями. К полукустарникам относятся растения, у которых стебли одревеснеют не полностью, а лишь в нижней части, верхняя же часть стебля остается травянистой и ежегодно отмирает (например, у некоторых видов клематисов). К полукустарникам относятся также растения, у которых стебли хотя и одревеснеют полностью в

однолетнем возрасте, но, закончив на второй год цикла цветения и плодоношения, отмирают (например, малина, ежевика).

Обладая различными декоративными свойствами (размеры, форма, цвет) деревья, кустарники и полукустарники находят неодинаковое применение в зеленом строительстве. Главным материалом объемных решений садово-парковых композиций являются деревья; кустарники и полукустарники служат преимущественно вспомогательным материалом. Лишь в малых объектах зеленого строительства (в небольших скверах и парках), а также в специальных садах (например, альпинариях) кустарники используются в качестве основного материала.

Различают вечнозеленые и листопадные древесные растения. Вечнозеленые имеют многолетние листья (или хвою), которые опадают не все сразу, а постепенно заменяются новыми листьями, так что растение всегда покрыто зелеными листьями.

Листопадные растения ежегодно сбрасывают листья с наступлением неблагоприятных периодов вегетации (в умеренном и холодном климате — зимой; в тропиках — в период засух).

Указанные биологические особенности древесных растений имеют важное значение при использовании их в садово-парковом строительстве. Поэтому необходимо учитывать тот факт, что растения являются живым материалом и их декоративные качества зависят как от свойств самого растения, так и от условий среды, в которых происходит его развитие. Кроме того, декоративные качества растений динамичны, и в большей или меньшей степени связаны с развитием растения — возрастным и сезонным. Поэтому следует

использовать декоративные качества растений в неразрывной связи, как с биологическими особенностями, так и с условиями внешней среды.

### 2.3. Морфология растений

Термин «*морфология*» происходит от греческого «морфе» - форма и «логос» - учение, наука. Морфология растений изучает внешнее строение растений их видоизменения в связи с выполняемыми функциями и условиями среды.

Важным морфологическим признаком является **ствол**. Декоративность его определяется степенью очищенности от ветвей, характером ветвления, цветом и фактурой поверхности коры.

От расположения ветвей на стволе и угла отхождения от него во многом зависит внешний вид растений – *габитус*. Габитус древесных растений также зависит от типа, формы и размера **кроны**, декоративность которой в значительной степени зависит от её плотности, которая определяется густотой ветвления и степенью и степенью облиственности побегов.

У древесных растений форма кроны претерпевает сильные изменения с возрастом, поэтому типичной следует считать форму кроны дерева в среднем возрасте.

Важным морфологическим признаком является **строение листа**. Полный лист состоит из листовой пластины, черешка и прилистника. Основная часть – *пластинка*, которая постоянна, остальные части могут быть слабо развиты или отсутствовать совсем.

По размеру листа древесные породы делятся на следующие ка-

тегории:

*с очень крупными листьями* (длиной более 40 см) – это катальпа, магнолия зонтичная;

*с крупными листьями* (20-40 см) – это платан, клён величественный и остролистный, магнолия крупноцветковая, клён явор, дуб красный, шелковица черная, липа крупнолистная – это дуб черешчатый, дуб скальный, липа войлочная, шелковица белая, тополь белый и черный;

*с листьями средней величины* (10-20 см) – это дуб черешчатый, дуб скальный, липа войлочная, шелковица белая, тополь белый и черный, калина обыкновенная, черёмуха обыкновенная;

*мелкими* (6-10 см) – это липа мелколистная, вяз листоватый, ива белая, скумпия, клён татарский, клён полевой, лох узколистный, кизил обыкновенный;

*очень мелкими* (1-5 см) – это ирга обыкновенная, спирея, самшит обыкновенный.

Наибольшую декоративность листьям придает окраска, меньшее значение имеют размеры, формы и жилкование. Однако и эти признаки следует учитывать при создании композиций.

#### **2.4. Декоративные особенности древесных растений**

Декоративность растений определяется совокупностью внешних признаков: размерами и формой кроны, строением и окраской листьев, величиной и окраской цветков и плодов — и зависит как от наследственных особенностей вида, так и от внешних условий. Максимальную декоративность растения имеют в оптимальных для

них условиях произрастания. У одного и того же растения она меняется с возрастом и по сезонам года. В молодом возрасте оно декоративно главным образом своей листвой, затем эту роль начинают выполнять цветки и плоды. В среднем возрасте все органы растения достигают максимального эффекта. В старых посадках этот эффект создают ствол и величина дерева.

Вечнозеленые хвойные растения во все времена года имеют примерно одинаковый облик, листопадные же, как известно, резко изменяются по сезонам года. Так, весной и летом красоту их создают листья и цветки; осенью — плоды и яркая окраска листьев; зимой достоинства деревьев и кустарников определяются формой ствола, цветом коры и характером ветвления. Оценка декоративности может изменяться также в зависимости от освещения, фона, на котором рассматриваются деревья, от соседних растений и предметов.

В облике каждого вида растения, как правило, доминирует какой-то из декоративных признаков. Для одних деревьев — это размеры, для других — форма кроны, для третьих — форма или окраска листьев и т.д. С учетом ведущего признака и определяется место растения в той или иной композиции.

Величина древесных растений, главным образом их высота, как декоративное качество является одним из важнейших факторов в композиции любого зеленого объекта. Разная высота растений позволяет создавать различную объемность насаждений, плавность перехода между составляющими их отдельными группами. От величины растений зависит их декоративное влияние на окружающее

пространство и степень воздействия на зрителя. Столетний дуб или пятидесятилетний тополь могут украсить площадь в несколько гектаров, в то время как айва японская — лишь небольшой участок.

По величине деревья и кустарники делятся на следующие группы:

деревья первой величины — высота 20 м и более;

деревья второй величины — 10-20 м;

деревья третьей величины — 5-10 м;

высокие кустарники — 2-5 м;

кустарники средней высоты — 1-2 м;

кустарники низкие — 0,5-1 м.

Величина растения определяет его место в садово-парковой композиции. Деревья первой величины, например, не рекомендуется высаживать в небольших скверах, во дворах жилых домов, на нешироких улицах, поскольку, разрастаясь, они закрывают доступ свету и мешают восприятию архитектуры зданий. Высокие деревья предпочтительнее высаживать в парках и скверах на значительном удалении от дорожек (не менее двойной высоты растения) в виде одиночных или групповых посадок на открытых пространствах, при создании аллей, массивов, для обсадки дорог. У зданий более уместны низкорослые деревья.

**Форма ствола** при подборе растений для озеленения имеет существенное значение. У одних деревьев ствол сбежистый или искривленный, у других полнодревесный и ровный. Следует отметить, что форма ствола даже у одного и того же вида, в зависимости от функционального назначения, воспринимается по-разному. Бе-

реза плакучая, например, предназначенная для аллеиных посадок, должна иметь прямой ствол и высоко поднятую крону. Та же береза на открытом газоне или на фоне темнохвойных пород выглядит значительно эффектнее, если она имеет многоствольную форму. Именно поэтому в декоративном садоводстве довольно часто прибегают к искусственному созданию многоствольных берез путем посадки их «на пень» в молодом возрасте.

**Фактура (рисунок) и окраска коры.** Эти признаки приобретают особенно важное значение в массовых посадках, где форма кроны теряет свое самостоятельное значение. Большой эффект производят белоствольные березовые рощи и медно-красные стволы черемухи Маака. На декоративный облик растений большее влияние оказывает окраска побегов. В безлиственном состоянии, особенно на фоне снега, рельефно выделяются ярко окрашенные побеги дерна, ивы белой, метельника и т.д.

Окраска и фактура коры воспринимаются в основном с близкого расстояния. Поэтому эти декоративные признаки должны приниматься во внимание при оформлении передних планов, при создании различных контрастных сочетаний.

**Форма, размеры в строение кроны.** Каждой древесной породе присуща своя типичная форма кроны, которая определяется характером ветвления и направленностью боковых побегов. При равномерном распределении ветвей и определенной их направленности крона приобретает четкую геометрическую форму. Наиболее полно она проявляется при свободном стоянии деревьев. В густых, плотных группах и массивах форма кроны самостоятельно не воспри-

нимается и не оказывает существенного влияния на окружающий ландшафт.

Типичными естественными формами крон являются: раскидистая (шатровидная), пирамидальная (колонновидная, веретеновидная, конусовидная), овальная, шаровидная, плакучая, стелющаяся и подушковидная (рис.2 1).

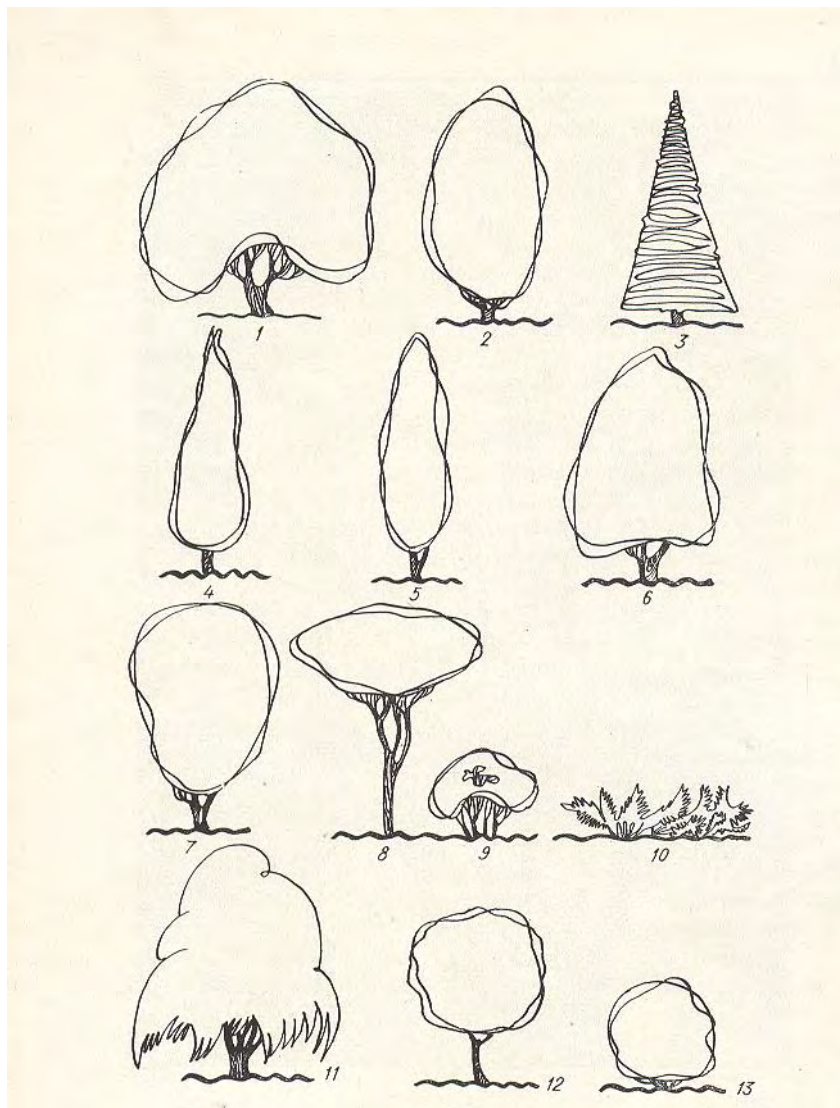


Рис.2.1. Основные формы крон деревьев и кустарников: 1 – раскидистая; 2.- овальная; 3- пирамидальная, конусовидная; 4 - пирамидальная, веретенообразная; 5 - пирамидальная, овальная; 6 – яйцевидная; 7 – обратно яйцевидная; 8 – зонтичная штамбовая; 9 - зонтичная кустовая; 10 – стелющаяся; 11 – плакучая; 12 – шаровидная штамбовая; 13 - шаровидная кустовая.



Раскидистая форма свойственна большинству лиственных пород. У всех видов ели и пихты крона конусовидная, у тополя пирамидального — колонновидная, у можжевельника обыкновенного пирамидального — веретенообразная. Шаровидная крона свойственна главным образом садовым формам, а также некоторым представителям дикой флоры. Овальная форма характерна для конского каштана, плакучая — для березы плакучей, садовых форм ивы белой. Для кустарников характерны: шаровидная, сноповидная и раскидистая форма кроны, а также стелющаяся и подушковидная.

Различное сочетание растений по форме кроны — один из существенных элементов архитектурно-художественного оформления территорий. При подборе деревьев для озеленения необходимо принимать во внимание не только форму кроны, но и ее размеры. Например, ширококронные деревья рекомендуются главным образом для одиночных посадок на открытых пространствах, создания широких аллей, рыхлых групп и т.п. Существенное значение имеет и густота кроны. Растения с густыми кронами отличаются лучшими пыле- и ветрозащитными свойствами, дают большую тень (бук, платан). Породы с ажурными кронами более пригодны для одиночных посадок, создания групп и массивов. Например, орех маньчжурский и клен серебристый привлекательны в одиночных посадках тем, что имеют сквозистую крону.

**Декоративные качества листьев.** Окраска листьев древесных растений является одним из основных средств при построении групп и создании контрастных цветовых решений в парковых композициях. Благодаря листьям усиливается эффект всей массы кро-

ны, ее размер и плотность. Интенсивность окраски листьев меняется в течение вегетационного периода. Весной почти все растения имеют нежный светло-зеленый тон; летом - зеленый или темно-зеленый; осенью же листва большинства древесных растений окрашивается в самые разнообразные цвета: золотисто-желтые, оранжево-желтые, оранжево-красные, красные и т.д. Интенсивность осенней окраски во многом зависит от погодных условий летне-осеннего периода. Обычно листья ярко окрашиваются при сухой и теплой погоде, но некоторые породы до конца листопада сохраняют зеленую окраску. Все это должно учитываться при создании групп и целых массивов. Особенно красивы смешанные насаждения, где между деревьями с багряно-желтыми листьями то одиночно, то группами высажены хвойные породы. Они вносят особый колорит в картину осеннего пейзажа. Наиболее типичные тона окраски листьев для древесно-кустарниковых пород приведены в таблице 2.1.

Таблица 2.1

<i>№ п/п</i>	<i>Наименование тона окраса древесно-кустарниковых пород</i>	<i>Наименование породы древесно- кустарниковых пород</i>
1.	светло-зелёный	айлант, берёза повислая или бородавчатая и пушистая, катальпа, клён ясенелистный, липа крупнолистная, тополь берлинский, шелковица белая, гортензия древовидная, гранат, жимолость золотистая, смородина жёлтая, спирея, чубушник; для хвойные деревьев и кустарников - лиственница сибирская и европейская, сосна итальянская, кипарис болотный, туя западная

2.	зелёный	гледичия, граб обыкновенный, ива ломкая, клён полевой, платан восточный, тополь бальзамический и лавролистный, шелковица чёрная, бузина красная, шиповник; для хвойных деревьев и кустарников - кипарис крупноплодный, секвоя вечнозелёная, сосна обыкновенная, туя гигантская
3.	тёмно-зелёный	бархат амурский, бук восточный, бузина чёрная, вишня обыкновенная, вяз листоватый, дуб скальный, каштан конский, ясень обыкновенный, айва японская, бирючина обыкновенная, жимолость синяя, крушина слабительная, сирень обыкновенная; для хвойных деревьев и кустарников - ель обыкновенная, кипарис вечнозелёный, пихта кавказская, можжевельник казацкий, сосна горная
4.	серо-зелёный и серебристо-белый	ива белая клён серебристый, ольха белая, осина, тополь белый, тамарикс, ива серая, лох серебристый, облепиха, ель белая
5.	желтый	бархат амурский каштан конский, клён остролистный, орех грецкий, лиственница сибирская
6.	красный	дуб болотный и красный, кизил цветущий

Декоративные качества насаждений в значительной степени зависят от сроков распускания и опадания листьев. Распределение деревьев и кустарников по биологическим признакам приведены в таблице 2.2.

Таблица 2.2

№ п/п	Период распускания листьев древесно-кустарниковых пород	Наименование породы древесно- кустарниковых пород
1.	с рано распускающимися листьями	айва японская, алыча, барбарис, береза пушистая, жимолость татарская, орех маньчжурский, смородина золотистая
2.	с поздно распускающимися листьями	айлант, бук восточный, дуб болотный и черешчатый, каштан американский, орех грецкий, ясень обыкновенный и пенсильванский
3.	рано сбрасывающие листья	бархат амурский, липа, орех грецкий, спирея
4.	поздно сбрасывающие ли- стья	барбарис, бирючина, граб обыкновен- ный, дуб пушистый, жимолость татар- ская, клён явор, ольха чёрная, платан западный, сирень, софора японская, тополь, черемуха обыкновенная

Характер поверхности листа, его фактура, также оказывают значительное влияние на декоративное качество, как самого листа, так и всего растения в целом. Фактура листа иногда обуславливает видовое название растения. Так, например, блестящие, как бы политые водой листья, послужили основанием для видового названия магонии водянистой; густо покрытые волосками листья – для видовых названий «войлочный», «пушистый» (липа войлочная, дуб пушистый).

**Расположение листьев, листовая мозаика.** У древесных пород чаще всего наблюдается *очередное* расположение листьев на ветвях. Если при очередном расположении листьев соединить места прикрепления листьев линией, то окажется, что листья расположены по спирали. Поэтому очередное листорасположение называют

также *спиральным*. Такое листорасположение имеют берёза, бук, берест, вяз, дуб, ильм, липа.

У многих древесных пород листья располагаются *супротивно* друг другу, т.е. в одном узле образуется два листа. Супротивно листья располагаются у клёна, ясеня, жимолости, бересклета, сирени, калины.

У некоторых древесных пород характер листорасположения изменяется с возрастом. Так, например, у эвкалиптов на молодых побегах листорасположение обычно супротивное, а на более старых деревьях – очередное.

Реже наблюдается *мутовчатое* расположение листьев, когда в одном узле, как, например, у олеандра, образуется несколько листьев.

Для лучшего улавливания света листья древесных пород располагаются так, чтобы меньше затенять друг друга. Это достигается тем, что нижние листья путем изменения длины черешка, размеров, а иногда и формы листовой пластины занимают просветы между верхними листьями. Получается своеобразная *листовая мозаика*. Мозаичное расположение листьев увеличивает плотность кроны деревьев и является важной орнаментальной деталью.

Декоративность листовой мозаики особенно ярко бывает выражена у вьющихся растений, покрывающих стены зданий и садовые сооружения (павильоны, перголы, трельяжи, подпорные стенки).

**Время распускания и опадания листьев.** Не у всех листопадных древесных пород появление и опадание листьев происходит в одно время. У одних древесных пород весной рано начинают рас-

пускаться листья. У других – поздно. Листопад также у одних пород происходит раньше, у других позже. Эти свойства, являющиеся биологической особенностью различных древесных пород, имеют существенное значение для зелёного строительства, особенно в районах, где преобладают листопадные лиственные породы.

Появление самой ранней весной на деревьях в садах и парках нежной зелёной листвы придает им особый жизнерадостный колорит пробуждающейся природы. Длительное же сохранение листвы осенью как бы отдалает наступление зимней поры. Поэтому при подборе и архитектурной композиции древесных пород в садах, парках и скверах необходимо учитывать указанные свойства растений.

По времени цветения древесные растения подразделяются на *растения весеннего цветения* (сирень, ива, береза, форзиция) и *летнего* (липа мелколистная). При правильном подборе разновременно цветущих растений можно создавать участки с длительным периодом цветения. По этому признаку выделяют растения *короткого цветения*, которое продолжается в течение 1-2 недель (липа и яблоня), и *длительного цветения*, у которых этот период составляет 1,5 – 2 месяца (гортензия, форзиция).

Декоративность растений во многом зависит также от строения и размера листьев. По величине листья подразделяются на очень крупные — от 40 см до 1 м, крупные — от 20 до 40 см, средней величины — до 10 см, мелкие — 5-10 см и очень мелкие — 1-5 см. По строению они бывают простые и сложные, состоящие из нескольких листовых пластинок. Орех маньчжурский, маакия амурская,

бархат амурский обращают на себя внимание главным образом своими крупными перистыми листьями. Еще более оригинальна трижды перистыми сложными листьями аралия маньчжурская. Эффектны рассеченолистные формы ольхи серой, бузины черной, лещины обыкновенной, караганы древовидной Лорберга и др. Отсутствие в местной флоре растений с подобным строением еще больше усиливает их декоративную ценность. Однако следует помнить, что этот признак воспринимается лишь с близкого расстояния, поэтому такие растения рекомендуются для посадки вблизи дорожек.

**Декоративные качества цветков.** Декоративные качества многих деревьев и кустарников дополняются в период их цветения. При этом большое значение имеют как окраска, размер и форма отдельных цветков, соцветий, так и их количество (масса), а прежде всего общий колорит массы цветков и соцветий, плотность и скульптурность их размещения на кроне. Некоторые деревья, имеющие невзрачные или малодекоративные цветки, благодаря большому их количеству и плотному размещению, воспринимаются как весьма выразительные, по цвету и объёму, выделяющиеся из массы других деревьев. Именно такое впечатление производит в период цветения акация белая и ива плакучая. Замечательная форма и окраска цветков декоративных яблонь, груш, вишен и ряда других деревьев. Однако их значимость как элементов пейзажа и сила эмоционального воздействия на зрителя определяется, прежде всего, большой массой цветения. Эти деревья эффектны в одиночных посадках и, особенно, в больших однопородных группах, ро-

щах, садах, которые обогащают ландшафт крупным цветочным акцентом, например, сад декоративных яблонь.

Для кустарников цветки являются ещё более важным декоративным элементом, чем для деревьев. Арсенал красиво цветущих кустарников довольно большой, они составляют обширную палитру изобразительных средств со значительным диапазоном формы, размеров окраски и запаха цветков. Запах цветков и листвы оказывает сильное эмоциональное воздействие на людей. Всем знаком чарующий аромат цветущей сирени, розария и т. д. Многие растения в период их цветения особенно активно выделяют летучие вещества – *фитонциды*, которые оздоравливают окружающую среду.

При выборе тех или иных древесных пород для садово-парковых насаждений цветки являются важной, иногда решающей декоративной деталью. Особенно это относится к цветущим кустарникам, используемым для создания цветущих опушек и бордюров вдоль парковых дорог, а также в виде самостоятельных групп и солитеров на газоне. Декоративные качества цветков определяются их формой, размерами и окраской. Однако при выборе цветущих растений для декоративных целей большое значение имеет также и запах цветков.

**Окраска цветков.** Окраска цветков играет весьма важную роль в их декоративном эффекте. Окраска бывает весьма разнообразной: белой, жёлтой, оранжевой, красной, розовой, зелёной, голубой, синей, фиолетовой, пурпурной и различных оттенков и комбинаций этих окрасок.

Интенсивность (яркость) окраски зависит от интенсивности ос-



вещения, влияющей на концентрацию пигментного раствора. При ярком освещении окраска красных и синих цветков становится более яркой.

Садоводы вывели весьма декоративный сорт калины обыкновенной, у которого всё соцветие состоит только из бесплодных крупных белых цветков. Этот сорт калины обыкновенной носит название «снежный шар» (бульдонеж). Стерильные цветки имеет также гортензия крупнолистная.

**Запах цветков.** Подбору и размещению растений, обеспечивающих приятное и разнообразное сочетание запахов, служащих для привлечения насекомых в целях опыления, обычно не уделяется внимание. Между тем специальное насаждение в садах и парках душистых растений не только оказывает приятное воздействие на человека, но имеет и большое санитарно-гигиеническое значение. Доказано, что душистые растения являются мощными антибиотиками, убивающими вредные микроорганизмы, которыми сильно загрязнен городской воздух. К этим растениям относятся цитрусовые лимонная вербена, некоторые виды эвкалиптов.

Весьма приятен аромат цветков, содержащих бензолоидные соединения: белой акации, сирени, а из травянистых – ландыша, фиалки.

Неприятный запах вызывается, например, присутствием индола. Не совсем приятный запах имеют цветки, у которых в выделяемых летучих веществах, содержатся соединения аммиака, как например, у боярышника, бузины и некоторых видов спирей.

**Декоративные качества плодов.** Плоды деревьев и кустарни-

ков, благодаря яркой окраске и оригинальной форме, в значительной степени усиливают их декоративные качества. Особенно декоративны плоды катальпы великолепной, рябины обыкновенной, декоративных форм яблонь, а также кустарников: боярышника красного, бузины чёрной и красной, калины обыкновенной, облепихи и др. У многих хвойных весьма декоративны шишки, как зрелые, так и молодые, имеющие розовые, красные, малиновые и пурпурно-фиолетовые цвета и оттенки.

Плоды и семена некоторых тополей (особенно бальзамического) из волосков семян образуют ватообразные массы летучек, которые разносятся ветром и засоряют воздух городов; попадая в дыхательные органы и глаза, они могут привести к серьёзным заболеваниям. Поэтому необходимо в населенных местах избегать посадки женских экземпляров этих пород.

При создании насаждений из древесно-кустарниковых пород с различной продолжительностью жизни необходимо учитывать, что с возрастом дерева изменяются его размеры и формы – некоторые экземпляры по мере роста приобретают причудливый внешний вид и придают ландшафту особую красоту. Кроме того, необходимо предусматривать в случае старения одного из элементов композиции замену его новым растением.

## **2.5. Экологические особенности растений, применяемых в озеленении населённых мест**

Рост, развитие и само существование растений зависят от среды их обитания, основными элементами которой являются: вода, воз-

дух, ветер, рельеф, биотические факторы (влияние животных и растений), антропогенные факторы (влияние хозяйственной деятельности человека). К одному и тому же экологическому фактору разные растения относятся неодинаково, в том числе и к воздействию таких компонентов среды, как вода, свет, почва и др. При подборе ассортимента растений для озеленения населенных мест необходимо знание этих особенностей. Ниже приводится краткая характеристика основных экологических факторов и их влияния на растения.

*В о д а* - важнейший экологический фактор, без которого жизнь растений невозможна. Для процессов обмена веществ со средой, составляющих основу жизни, участие воды необходимо в качестве растворителя и метаболита; вода необходимый компонент реакции фотосинтеза, минеральные соли поступают в растение из почвы только в виде водных растворов. Вода – главная составная часть тела растения (от 30 до 95%), даже находясь в анабиозе (например, при глубоком покое семян), растения содержат воду. Для наземных растений особая роль воды заключается в постоянном пополнении большого расхода её на испарение в связи с развитием большой фотосинтезирующей поверхности. Вода является могучим фактором климатообразования, а для водных растений – непосредственной средой их обитания.

Естественными источниками воды, потребляемой наземными растениями, служат атмосферные осадки (дождь, снег, роса, туман, изморозь) и грунтовые воды. На распределение атмосферных осадков большое влияние оказывают близость океанов и морей, цирку-

ляция атмосферы и горный рельеф.

Наряду с количеством осадков для жизни растений чрезвычайно важно распределение их по времени, прежде всего, обеспеченность влагой в вегетационный период и соотношение осадков с годовым ходом температур.

Вода влияет на наземные растения через почву, влажность которой имеет основное значение. Различные условия увлажнения земной поверхности обусловили развитие у растений соответствующих приспособительных свойств и их экологическую дифференциацию.

Влажностные условия во многом определяют облик растений, их функциональные, декоративные и др. качества. По потребности в воде растения подразделяются на несколько типов (таблица 2.3).

Таблица 2.3

<i>№ n/n</i>	<i>Потребность растения в воде</i>	<i>Наименование растения</i>
1.	требовательные к влаге	бархат амурский, бук восточный, дуб болотный ива белая плакучая, ива вавилонская, ольха чёрная, лещина обыкновенная, актинидия, ломонос альпийский и др.
2.	средней требовательности	аралия маньчжурская, береза бородавчатая, береза пушистая, береза даурская, вяз гладкий обыкновенный, граб обыкновенный, груша обыкновенная, дуб летний черешчатый, дуб зимний, дуб красный, катальпа сиренелистная, каштан конский, клён остролистный, клён белый явор, клён ясенелистный, липа крупно и мелколистная
3.	малотребовательные.	абрикос, акация белая, акация ленкоранская (мимоза), акация серебристая,

		вишня обыкновенная, вяз листоватый, берест полевой, граб восточный, груша иволистная, дуб каменный, клён серебристый, липа серебристая, липа войлочная, липа крымская.
--	--	--

*Т е п л о* наряду с водой является важнейшим элементом среды обитания растений. Многие растения обладают способностью переносить значительные колебания температуры окружающей среды. Древесные растения, естественно распространенные в разных термических поясах, характеризуются различным отношением к теплу и его сезонным изменениям. Следует различать потребность растений в тепловой энергии (*т е п л о л ю б и е*) и устойчивость их к экстремальным воздействиям аномально высокой или низкой для организмов температуры. Максимальным теплолюбием отличаются растения тропического и субтропического поясов, менее теплолюбивы обитатели умеренного пояса и еще менее — холодного или высокогорий. Имеются разные варианты классификации древесных растений по теплолюбию. Одна из таких классификаций разработана П. С. Погребняком (1968 г.), который выделяет четыре экологические группы древесных пород:

*о ч е н ь т е п л о л ю б и в ы е*: эвкалипты, криптомерия, дуб пробковый, кипарисы, кедры, секвойя, саксаулы;

*т е п л о л ю б и в ы е*: каштан съедобный, айлант, платан восточный, дуб пушистый, орех грецкий, гледичия, белая акация, вяз граболистный;

*с р е д н е т р е б о в а т е л ь н ы е к т е п л у*: дуб черешчатый, граб обыкновенный, клен остролистный, ясень обыкновенный, ольха

черная;

малотребовательные к теплу: тополи дрожащий и бальзамический, ольха серая, березы повислая и пушистая, рябина обыкновенная, ели сибирская и обыкновенная, пихта сибирская, сосна обыкновенная, сосны кедровые — сибирская и стланиковая, ольховник кустарниковый

Для практических целей озеленения городов большое значение имеет морозостойкость растений, т. е. их способность переносить длительные понижения температуры воздуха и промерзание почвы. По степени морозостойкости древесные растения подразделяются на весьма морозостойкие (переносят температуры до  $-35$ -; $-50^{\circ}$  С), морозостойкие ( $-25$ -; $-35^{\circ}$  С), умеренно морозостойкие ( $-15$ -; $-25^{\circ}$  С), неморозостойкие ( $-10$ -; $-15^{\circ}$  С) в течение непродолжительного времени, наименее морозостойкие (кратковременное понижение температуры не ниже  $-10^{\circ}$  С).

*Морозоустойчивость* древесных растений — физиологическое свойство, тесно взаимосвязанное с их сезонным развитием, с чередованием циклов вегетации и осенне-зимнего покоя.

Устойчивость древесных растений к зимним морозам в большой степени зависит от метеорологических условий предшествующего зимовке сезона вегетации и особенностей их фенологического развития в этот сезон. Морозоустойчивость древесных растений тесно связана с почвенными условиями: на почвах избыточного увлажнения и повышенного плодородия они, как правило, менее морозостойки, чем на почвах среднего плодородия и увлажнения. Изменяется морозоустойчивость и в зависимости от содержания тех или

иных элементов питания.

При оценке устойчивости древесных растений к низкой температуре при их осенне-зимнем покое часто пользуются показателями зимостойкости. *Зимостойкость* — включает оценки повреждаемости низкой температурой различных органов растений с учетом всего комплекса неблагоприятных для растений термических условий (абсолютных температурных минимумов и длительности воздействия морозов, резких перепадов температуры от положительной к отрицательной, ее поражающего воздействия на органы, находящиеся в глубоком и вынужденном покое) зимы, а также конца осени и начала весны, когда растения еще находятся в состоянии покоя. Зимостойкость оценивают после перезимовки растений в период вегетации с применением соответствующих шкал.

Зимостойкость в целом коррелирует с морозоустойчивостью растений: высокой морозоустойчивости соответствует и повышенная зимостойкость.

*Свет* (световая энергия) — движущая сила фотосинтеза зеленых растений, в процессе которого растения создают из углекислого газа и воды органические вещества, необходимые для построения их органов и поддержания жизненных процессов; без света растения существовать не могут. Для растений имеет значение интенсивность освещения (сила света) и продолжительность освещения. Требовательность растений к условиям освещенности приведена в таблице 2.4.

Таблица 2.4

<i>№ n/n</i>	<i>Условие освещенности</i>	<i>Наименование растения</i>
1.	очень светолюбивые	акация белая, берёза бородавчатая, вяз, берест или карагач, груша иволистная, дубы
2.	светолюбивые	абрикос, вишня, вязы гладкий и шершавый, клён остролистный
3.	теневыносливые	бук восточный и европейский, граб, липа мелколистная
4.	очень теневыносливые	рябина обыкновенная, самшит обыкновенный

*П о ч в а* — источник снабжения растений питательными веществами. Однако понятие «плодородная почва» означает не только то, что в ней содержится достаточное количество основных элементов питания — азота, фосфора, калия. Плодородная почва должна также содержать достаточное количество воды, должна быть воздухопроницаема. Плодородие почвы зависит от кислотности почвенного раствора и от деятельности почвенных микроорганизмов.

Имеется большое количество видов и типов почв, различающихся богатством питательных веществ, механическим составом, органическими и химическими свойствами, структурой, водным и воздушным режимом.

Требовательность различных растений к почвам и их основным свойствам различна. Так, по отношению к почвенным условиям деревья и кустарники можно разделить на группы (таблица 2.5).



Таблица 2.5

№ п/п	Наименование группы растений, по отношению к почвенным условиям	Наименование растения
1.	требовательные - нормально развивающиеся лишь на богатых минеральными веществами и гумусом супесях, суглинках и чернозёмах	абрикос обыкновенный, бук восточный, вяз шершавый, граб обыкновенный, дуб летний, все виды липы, каштан конский, клён остролистный, орех грецкий, орех серый, платан, туя западная, все виды сирени, ясень обыкновенный и др.
2.	средней требовательности – произрастающие на относительно бедных гумусом супесях и подзолистых почва	акация белая, акация жёлтая, бирючина обыкновенная, боярышник, вяз мелколистный, клён татарский, лох узколистный, можжевельник казацкий, и др.
3.	нетребовательные – произрастающие даже на бедных песчаных почвах	береза бородавчатая, дуб красный, все виды гледичии, жимолость татарская, клён серебристый и др.

Большое значение имеет механический состав почвы, с которым связаны влагоемкость, воздухо- и влагопроницаемость, физические, химические и другие свойства.

В связи с тем, что на земной поверхности почвы весьма разнообразны и это разнообразие может быть существенным даже в пределах территории одного участка, отведенного для парка, сада или сквера, проектированию зеленых насаждений обязательно должно предшествовать исследование почвенно-грунтовых условий.

*В о з д у х* важный элемент среды обитания растений и как экологический фактор рассматривается с точки зрения его газового состава и движения или циркуляции атмосферы.

Газовый состав имеет исключительное значение для жизни растений: углекислый газ необходим для фотосинтеза, а кислород для

дыхания. В процессе фотосинтеза растения извлекают из атмосферы огромное количество углекислого газа, необходимого для синтеза органических веществ, выделяя такое же количество кислорода. Круговорот углекислоты осуществляется в биосфере весьма интенсивно. За год растительный покров Земли усваивает из атмосферы и гидросферы около 1/50 всего количества этого газа. Но содержание его не убывает, что можно было бы ожидать, а поддерживается в относительном постоянстве благодаря равновесию всех составляющих биохимического круговорота углерода и буферной роли поверхности океана. Более того, в последние десятилетия за счёт интенсивного сжигания топлива в промышленности содержание углерода в атмосфере постоянно растёт. С этим глобальным техногенным процессом многие экологи и климатологи связывают возможное потепление климата, т.к. с увеличением концентрации углекислого газа в воздухе температура его повышается.

В воздушных бассейнах крупных индустриальных центров может содержаться большое количество промышленных выбросов — сажи, сернистого ангидрида, соединений фтора, аммиака и др., а вдоль автострад воздух загрязнен выхлопными газами. Многие растения чутко реагируют на загрязнение воздушной среды пылью, копотью, газообразными отходами промышленных предприятий и автотранспорта. Особенно тяжело переносят эти условия хвойные растения, хвоя которых опадает не вся сразу, а постепенно заменяется в течение ряда лет. Копоть, пыль и другие взвешенные частицы, оседая на хвою, закупоривают их дыхательные пути и ослабляют процесс фотосинтеза, преграждая поступление света, воздуха

и атмосферной влаги.

Промышленное загрязнение окружающей среды весьма опасно для растений, так как накапливающиеся в атмосфере токсические вещества являются новым и притом недавно существующим экологическим фактором, к которому растения еще не успели выработать необходимых приспособительных свойств (адаптации). Тем не менее, различные виды древесных растений по-разному выдерживают загазованность и задымленность атмосферы. Одни из них оказываются сравнительно дымо- и газостойкими (туя западная, ель колючая, лиственница сибирская, многие виды липы, вяза, тополя, клен татарский, сирень венгерская), другие же очень чувствительны к загрязнению атмосферы, т. е. не газостойки (ель европейская, пихта сибирская, сосны веймутова и обыкновенная, ясени обыкновенный и пушистый, дуб черешчатый, береза повислая, платан, катальпа, лещина). Поэтому для озеленения промышленных городов и посадок в их лесопарковых зонах необходимо применять только дымо- и газостойкие древесные растения, учитывая при этом и различную степень загрязненности атмосферы в различных районах города и его лесопарковой зоны.

Экологическая роль движения воздуха (ветра) весьма многообразна. Циркуляция атмосферных потоков является фактором формирования климата, обеспечивает более равномерное распределение углекислоты и общее перемешивание воздуха. Велико влияние ветра на транспирацию растений. В тех случаях, когда он приносит сухие массы воздуха, значительно возрастает испарение, нередко настолько, что приводит к обезвоживанию тканей, усыханию ли-

ствьев и почек, цветков и незрелых плодов, гибели растений.

У многих видов древесных растений ветер непосредственно участвует в жизненных процессах: обеспечивает перекрестное опыление у анемофильных видов (хвойные деревья и кустарники, виды ольхи, березы, лещины, дуба, тополя) и распространение зрелых плодов или семян у видов анемохорных (ель, пихта, лиственница, ива, тополь, вяз, клен, липа, ясень, большинство видов сосны).

Как известно, климату присуща цикличность. Она проявляется в чередовании периодов разной длительности (циклов) с повышенной и пониженной теплообеспеченностью, циклов с засушливыми и более увлажненными сезонами вегетации, в циклической повторяемости аномально суровых зим. В основе циклических колебаний климата лежит цикличность солнечной активности. Циклические изменения климатических условий оказывают очень большое влияние на древесные растения и растительность. У древесных пород в разные климатические циклы существенно изменяется их прирост в высоту и по диаметру (радиальный), урожайность плодов и семян, динамика сезонного развития. Климатическая цикличность влияет на долговечность древесных пород и их устойчивость к различным неблагоприятным воздействиям факторов внешней среды

*Рельеф местности* – экологический фактор, особенно сильно проявляющийся в горной местности, где под влиянием рельефа даже на незначительных участках территории формируются разные породы и создается различный водный режим, а на каж-

дом склоне – свой микроклимат. Все это влияет на подбор ассортимента растений.

Большое значение имеют экспозиция и крутизна склонов. Южные склоны приемлемы для более теплолюбивых и засухоустойчивых растений, а холодные и влажные северные склоны – для морозостойких и влаголюбивых растений, нуждающихся в меньшем количестве тепла и света. Это положение действует и при равнинно-холмистом или овражно-балочном характере местности.

*Микрорельеф* - небольшие местные понижения и повышения при общем ровном рельефе участка также имеет значение. На пониженных участках, в степных условиях – больше влаги, другие почвы и другие условия для жизни растений и развития растительности.

Важным экологическим фактором является влияние растений друг на друга и на среду. Отношения между растениями бывают *благоприятными*, более того, некоторые могут являться одним из факторов, определяющих условия существования других растений, а также *неблагоприятными* (борьба за существование) и *антагонистическими* (растения антиподы, которые не терпят один другого).

Многочисленные древесные, кустарниковые и травянистые растения наших лесов часто мирно уживаются вместе. Такая совокупность растений, произрастающих совместно на одной территории и характеризующаяся определённым составом, строем, сложением и взаимоотношениями растений друг с другом и с условиями среды, образуют растительное сообщество – так называемый **фитоценоз**. Такие фитоценозы формировались в процессе векового естествен-

ного отбора между растениями и приспособления экологически разнородных видов друг к другу и к изменяемой ими среде обитания.

В условиях больших объёмов работ по озеленению городов использование растений местной флоры и формирование на их основе фитоценозов имеет большое значение, так как это способствует созданию стойких насаждений, повышению их функциональных и эстетических достоинств, а также целесообразно экономически.

## **2.6. Принципы подбора ассортимента растений для озеленения населенных мест**

Характерным недостатком озеленения многих городов является отсутствие определенной системы в подборе ассортимента, в применении на ограниченных участках обширного перечня видов и форм растений, различных по своему составу, эколого-биологическим свойствам и декоративным качествам, что приводит к снижению эксплуатационных и художественных качеств озеле-няемых территорий, к перегруженности и пестроте, к перерасходу посадочного материала. Нередко высаживаемые растения не только не согласовываются со средой их обитания и между собой, но и не становятся органическим дополнением архитектурных комплексов, зданий и сооружений — растительные формы входят в противоре-чие с архитектурным решением. Успех работ по созданию как от-дельных зеленых устройств (на жилой территории, бульваре, скве-ре, парке и др.), так и по озеленению города в целом, зависит, пре-жде всего, от правильного подбора ассортимента растений. Однако

мир растений, применяемых в озеленении, весьма разнообразен и объединяет множество видов, подвидов, разновидностей и форм деревьев, кустарников и травянистых растений, обладающих чрезвычайно обширным спектром особенностей, различных свойств и качеств. В связи с этим для правильного выбора ассортимента знание даже исчерпывающих характеристик отдельных растений недостаточно — необходимо также знание определенных объективных закономерностей, определяющих систему рационального отбора и группировки растений для решения определенных задач озеленения. Для полного и наиболее эффективного использования всех потенциальных возможностей растительного материала необходимо при подборе ассортимента комплексно руководствоваться следующими основными принципами:

**Соответствие растений функциональному назначению озеленяемого участка.** Исходя из особенностей функционального назначения объекта озеленения, подбираются растения, обладающие необходимыми именно в данном случае свойствами и качествами (санитарно-гигиеническими, микроклиматическими и т. д.). Так, например, для озеленения улиц в зоне тротуаров применяются, прежде всего, деревья с плотными и широкими кронами, которые могут создавать в жаркое время летнего дня необходимое затенение; для создания же сквера партерного типа у монумента или у памятника архитектуры—основным материалом будет травянистый газон с добавлением некоторого количества невысоких кустарников, не мешающих обзору сооружения.

**Соответствие экологических особенностей растений услови-**

**ям среды их существования.** При подборе ассортимента комплексно учитываются климатические особенности района размещения объекта озеленения и отношение растений к факторам внешней среды. При этом следует иметь в виду, что наиболее полно соответствуют климатическим и другим особенностям озелененных территорий растения местной флоры (аборигенные), а также полностью акклиматизирующиеся в данном районе экзоты (вывезенные из других географических зон растения). Важным экологическим фактором является влияние растений друг на друга и на среду. Установление отношений между ними благоприятных, неблагоприятных и антагонистичных.

**Учет быстроты роста и долговечности растений.** Жилые территории, скверы, участки детских учреждений и другие объекты озеленения к моменту их сдачи в эксплуатацию должны быть благоустроены и соответствовать требованиям нормальной организации жизни населения, чему наиболее полно отвечают взрослые насаждения. Так как на рост молодых посадок требуются многие годы, актуальным является вопрос о сокращении периода формирования насаждений. В решении этой задачи, наряду с применением газонов, кустарников, вьющихся лиан и травянистых многолетников, большое значение имеет правильный подбор древесных растений по скорости роста. Использование быстрорастущих деревьев — акации белой, березы, вяза туркестанского, ивы, катальпы, тополей и других даст возможность в 3—4 года получить достаточный функциональный и декоративный эффект.

Однако быстрорастущие породы деревьев недостаточно долго-



вечны. Наряду с быстрорастущими деревьями, необходимо осуществлять посадки и не быстрорастущих, но более долговечных деревьев, которые со временем станут основными. Количественное соотношение тех и других видов деревьев в насаждениях зависит от особенностей озелняемого объекта и поставленной перед ландшафтным архитектором задачи.

**Соответствие декоративных качеств растений особенностям озелняемого объекта и его архитектурно-художественному решению.** Растения обладают чрезвычайно разнообразной и богатой гаммой различных декоративных качеств. При подборе ассортимента необходимо учитывать степень соответствия декоративных качеств, применяемых растений, общей идее архитектурно-художественного решения озелняемого объекта, а также природным и другим особенностям участка. При этом в отдельных случаях декоративные качества растений могут являться главным, определяющим фактором в решении определенной композиционной задачи, а в других — будут создавать фон для какого-либо объекта (памятника, стелы, сооружения и пр.) или же являться органическим дополнением архитектурного ансамбля (жилого комплекса, общественных зданий и пр.). Во всех этих и других случаях требования к декоративным качествам, применяемых в озеленении растений будут различными.

Оценка декоративных возможностей того или иного растения, применяемого в озеленении, складывается из суммы его отдельных декоративных качеств не изолированно, а комплексно — с учетом природного и искусственного окружения, в котором растение

должно находиться, и его значения в решении поставленной задачи.

**Формирование ведущего ассортимента для озеленения городов из растений местной флоры.** Опыт показывает, что высокие эксплуатационные качества и художественная выразительность любого объекта озеленения достигается не столько одновременным применением обширного ассортимента насаждений, сколько умелым использованием ограниченного количества местных видов растений. Так, в одном из лучших парков Украины — Тростянце (заложен в 1834 г., Черниговская обл.), являющемся подлинной жемчужиной садово-паркового искусства, произрастает 438 видов, разновидностей и форм деревьев. Однако 74% (по массе) всего паркового древостоя составляют пять местных пород: сосна обыкновенная, ель обыкновенная, береза бородавчатая, клен остролистный, липа мелколистная; около 19% — лиственница европейская, туя западная, ильмовые (вяз гладкий, шершавый и листоватый), дуб черешчатый, тополь белый, каштан конский, орех серый, акация белая, клен-явор; 7% — остальные породы, которые используются как декоративные акценты (в качестве солитеров, небольших групп). Большинство ландшафтных районов Павловского парка под Санкт-Петербургом формировалось на основе существовавшего здесь леса; ведущими породами в парке являются ель, сосна, береза, липа, дуб.

Применение местной флоры способствует достижению органичной связи архитектурных и парковых ансамблей с природным окружением. Кроме того, преобладание в насаждениях характер-

ных местных видов растений способствует выявлению индивидуального облика городов.

**Соответствие фенологических особенностей растений функциональным и эстетическим требованиям озеленяемого объекта.**

Функциональные, санитарно-гигиенические, микроклиматические и декоративные качества и свойства растений зависят от условий произрастания, возраста и времени года. Особенно динамичны изменения декоративных качеств деревьев, кустарников и травянистых растений в течение вегетационного периода в зависимости от фенологических фаз.

Сезонная динамика растительного материала еще в большей степени обогащает арсенал средств, используемых в ландшафтной архитектуре, увеличивает возможности создания разнообразных и выразительных в различное время года композиций. Для использования этого необходимо знание фенологических изменений качеств и свойств растений, знание особенностей их развития в каждой фенологической фазе.

Ландшафтными архитекторам, разрабатывающим проекты объектов городского озеленения, целесообразно составлять графики фенологического спектра развития применяемых растений, на которых в наглядной форме (условными знаками, цветом и пр.) наносятся данные об основных фенологических фазах развития отдельных видов растений с обозначением месяцев и дней, отметками начала и конца фазы. Такие графики помогут принятию правильных решений при подборе и размещении растений, а также будут на-

глядно иллюстрировать динамику сезонного развития запроектированных растительных композиций.

**Концентрация на определенных участках растений одного рода, объединяющего сходные по происхождению, свойствам и качествам виды.** Основной систематической единицей растения считается вид; морфологически сходные и близкие по своему происхождению виды объединяются тем или иным родом растений. Например, род «Береза» объединяет около 120 видов. В России в природных условиях растет 40 видов, из них в культуре — 25; род «Липа» включает около 45 видов, в культуре на Украине — 15 видов и ряд садово-декоративных форм; род «Сирень» объединяет около 30 видов и их многочисленные сорта и т. д.

Художественная целостность ландшафтных композиций во многом определяется родственным единством растительных группировок. Группы, рожи и массивы даже из нескольких видов одного и того же рода растений характеризуются внутривидовым единством, в них подчеркивается морфологическая общность растений и на этой основе достигается единство декоративных и других качеств.

Отдельно стоящее дерево березы красиво, оно может быть одним из элементов пейзажа, парковой картины и пр. Однако с наибольшей полнотой проявляются декоративные качества берез в группах, рощах, массивах. Березовые рожи вызывают сильное эмоциональное впечатление посетителей художественной целостностью насыщенного светом и солнечными бликами ансамбля стройных белых стволов, ажурных крон с мелкой и сравнительно

редкой листвой, светлой зелени травянистого покрова.

Различны по своим характеристикам и по воздействию на человека группы и рощи дубов (дубравы), елей, лип, сосны, клена, пихты, орехов и других — однако общим для них является целостность художественного строя, определяемого типическими для каждого рода растений признаками, что усиливает их декоративную выразительность и эмоциональное воздействие на человека.

Применение принципа концентрации на отдельных участках растений одного рода дает возможность создавать из красиво цветущих деревьев и кустарников композиции с особенно большим декоративным эффектом, в том числе пользующиеся большой популярностью сады роз, сирени и др.

Создание монокультурных садов с учетом фенологических особенностей растений в значительной мере обогатит городской архитектурный ландшафт, внесет в застройку разнообразные и мощные по выразительности композиционные акценты, что особенно необходимо при массовом индустриальном строительстве с широким применением типовых проектов. При проектировании городских насаждений, кроме учета изложенных выше принципов подбора ассортимента, следует также учитывать ассортимент посадочного материала, имеющегося в местных питомниках природной зоны, в которой расположен проектируемый объект.

## ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ

- 1. Что включает понятие «дендрология»?*
- 2. Кем и когда была разработана первая классификация растений, в чем она заключалась?*

3. *Что такое вид растений?*
4. *Как классифицируются растения по характеру развития ствола ?*
5. *Что изучает морфология растений?*
6. *Что такое габитус растений и от чего он зависит?*
7. *Чем определяется декоративность растений и от чего она зависит?*
8. *Что входит в группу климатических факторов, влияющих на зеленые насаждения?*
9. *Как оценивается устойчивость древесных растений к низкой температуре?*
10. *Влияние рельефа и микрорельефа на подбор ассортимента растений*

## **ГЛАВА 3. СИСТЕМА ОЗЕЛЕНЕНИЯ ГОРОДА И ВИДЫ ОБЪЕКТОВ ЗЕЛЕНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА**

### **3.1. Принципы формирования системы озеленения в города**

Система озеленения города — это взаимосогласованное размещение различных категорий зеленых насаждений, предназначенных для оздоровления окружающей среды, обогащения внешнего облика города, создания наиболее благоприятных санитарно-гигиенических условий для массового отдыха населения в природном окружении.

При формировании системы озеленения необходимо, чтобы размещение её объектов было тесно увязано с планировочной структурой города.

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 харак-

теристик первостепенное значение имеют радиационный, температурный и ветровой режимы, количество атмосферных осадков и направление ветра. Степень влияния различных факторов на приемы озеленения меняется в каждом конкретном случае.

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 полосы располагаются поперечно, разделяя город на отрезки (при линейном развитии города); озелененных территорий, окружающих отдельные городские районы.

Зеленые насаждения, органично включенные в композицию застройки, улучшают структурно-планировочные и архитектурно-художественные достоинства города, помогают создать выразительный облик города, живописный силуэт.

В связи с тем, что зеленые насаждения влияют на климат и на санитарно-гигиеническое состояние окружающей среды в ограниченном пространстве, их необходимо размещать вблизи мест работы, жительства и мест отдыха людей. Санитарно-защитные насаждения должны соответственно размещаться вблизи от источников загрязнения среды: в промышленных зонах, вокруг магистралей с интенсивным движением транспорта и т.д. В плане города они должны размещаться по возможности непрерывно.

Система зеленых насаждений должна строиться с учетом организации других видов обслуживания населения, в увязке с практикой зонирования и выделения микрорайонов, жилых и планировочных районов города и других факторов.

Так как первичным комплексом в организации жилой застройки является группа жилых домов, население которых обслуживается учреждениями обслуживания – первичным элементом системы озеленения становится озелененный дворик жилой группы [2].

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-планировочным решением 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 её изменения в связи с предполагаемым развитием города.

Все озелененные территории классифицируют по территориальному признаку и функциональному назначению. Кроме того, объекты озеленения, предназначенные для отдыха, подразделяют по своему пользованию в соответствии со ступенчатой системой обслуживания населения.

По *т е р р и т о р и а л ь н о м у* признаку озелененные пространства делят на внутригородские и пригородные. Внутригородские зеленые насаждения находятся в пределах административных границ города, в застройке и призваны обеспечивать создание оп-



тимальных условий труда, быта и отдыха населения, а также влиять на формирование эстетически выразительной среды. На территориях, прилегающих к городу, предусматривается выделение пригородных зон, создаваемых с учетом перспективного развития города и используемых для размещения объектов хозяйственного обслуживания (питомники, цветочные хозяйства, кладбища), 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).

По *функциональному* назначению зеленые насаждения подразделяются на следующие группы:

общего пользования;

ограниченного пользования;

специального назначения.

Озелененные территории *общего пользования* играют ведущую роль в системе озеленения. Они предназначены для использования всем населением города или поселка, поэтому расположены во всех крупных структурных подразделениях элементов планировочных зон. В эту категорию включены общегородские и районные парки, специализированные парки, городские сады и сады жилых районов, межквартальные или при группе жилых домов, скверы на площадях, в отступах застройки, бульвары вдоль улиц, пешеходных

трасс, на набережных. При размещении озелененных территорий этой категории учитываются планировочная структура и территориальные возможности населенного места. В целях оздоровления городской среды в крупнейших и крупных городах рекомендуется включать в застройку крупные массивы озелененных территорий (площадью от 500 до 1000 га, шириной не менее 500 м). Площадь таких массивов должна составлять от 10 до 40% всех озелененных территорий [4].

Озелененные территории *ограниченного пользования* включает с свой состав группы видов, используемых ограниченным контингентом населения. К ним относятся участки жилых домов, детских учреждений, школ, вузов, техникумов, культурно-просветительных учреждений, спортивных сооружений, учреждений здравоохранения и санаториев, промышленных предприятий, складской зоны. Составляя в общем балансе от 20 до 40% общей застроенной территории, эта категория значительно увеличивает норму озелененности городской среды. Объекты озеленения наиболее приближены к местам проживания.

Озелененные территории *специального назначения* располагаются практически во всех планировочных зонах города, дополняя и связывая систему озеленения в единое целое. В их функцию входят преимущественно защитные свойства от неблагоприятных воздействий окружающей среды. Это магистрали и улицы; водоохранные, ветрозащитные, противозерозионные насаждения; насаждения на кладбищах, питомники, а также объекты, расположенные в пригородной зоне, на участках санитарно-защитных зон вокруг промыш-

ленных предприятий. В зависимости от поставленной цели (защита от загрязнений, ветра, снежных и песчаных бурь; создания барьера на пути распространения огня, дыма, шума, и т. д.) выбирают приемы размещения и конструкцию посадок, а также ассортимент растений.

Любой объект городских зеленых 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.

Различные категории городских насаждений в совокупности образуют систему озеленения города. Её создание представляет собой серьёзную планировочную задачу, для решения которой необходимо установить четкую классификацию категорий насаждений, определить количественные показатели (нормы) и наметить принципы размещения различных элементов системы в плане города

На рисунке 3.1 приведена схема системы озеленения города в зависимости от категории объектов различного назначения. Озелененные территории имеют различную доступность и специфический режим эксплуатации, что обуславливает разницу в состоянии насаждений и элементов благоустройства.

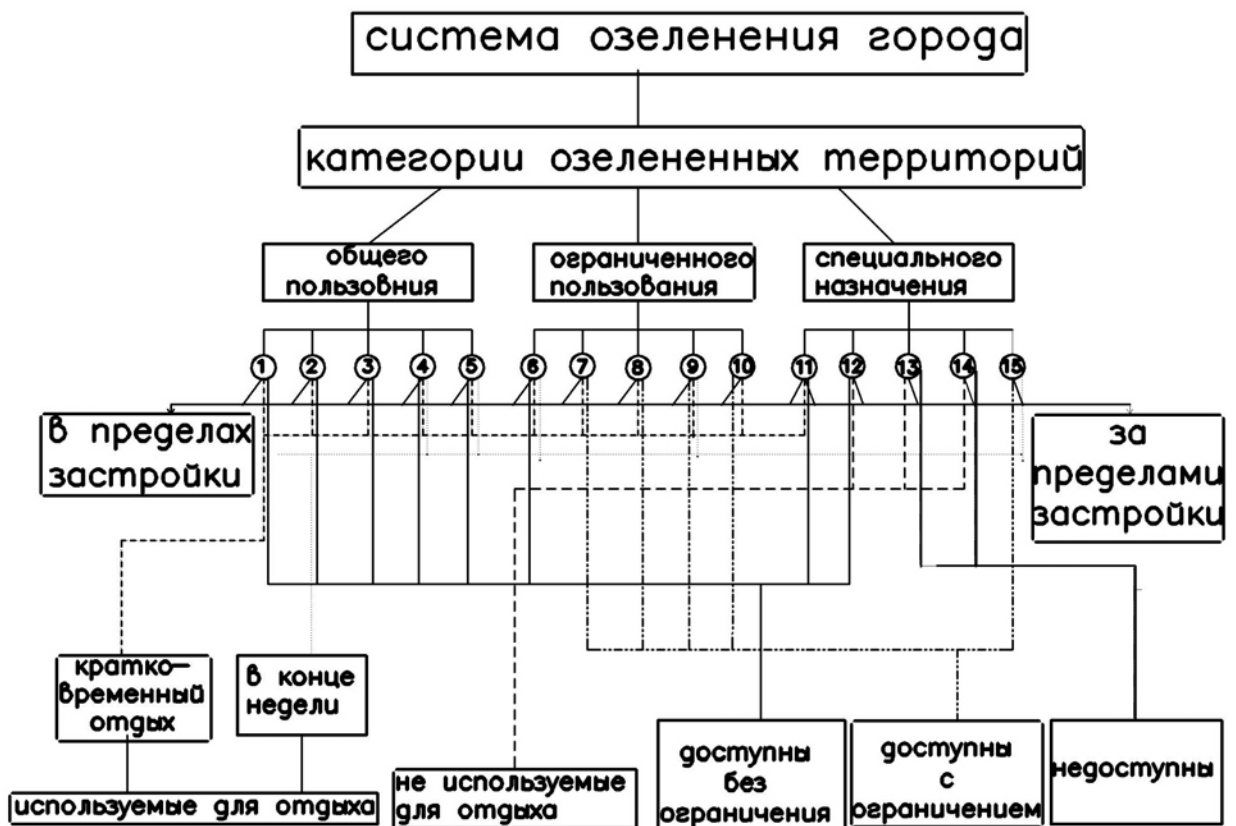


Рис.3.1. Система озеленения современного города

1 - парки; 2 – скверы; 3 – бульвары; 4 – сады жилых районов; 5 – сады микрорайонов; 6 – озеленения на жилых территориях; 7 – насаждения при детских учреждениях, школах; 8 – при общественных зданиях; 9 – при спортивных сооружениях; 10 – при промышленных предприятиях; 11 – защитные насаждения; 12 – кладбища; 13 – питомники; 14 - садоводства; 15 - ботанические сады, зоопарки

Наибольший удельный вес составляют объекты общего пользования, предназначенные для массового отдыха населения и оздоровления городской среды. Эти объекты составляют каркас планировочной организации системы озеленения и являются крупными массивами насаждений. На стадии ландшафтного зонирования под эти объекты желательно резервировать территории по берегам рек, водоемов, на базе существующих массивов насаждений, участков

леса в границах города.

От размещения общегородских объектов, их назначения, планировки, использования и состояния насаждений зависит в целом уровень озеленения города.

В больших и крупных городах значительную роль играют такие объекты озеленения районного значения, как районные парки и сады, скверы, бульвары. Это должно быть достаточно крупные зеленые массива, имеющие большое планировочные значения в построение системы озеленения города

Наглядная картина структуры озеленения города, предложенная профессором А.П. Вергуновым [3], представлена в таблице 3.1

Таблица 3.1

Структура системы озеленения города

<i>Виды насаждений по территориальному признаку</i>	<i>Общего назначения</i>	<i>Ограниченного пользования</i>	<i>Специального назначения</i>
<b>Внутригородские насаждения:</b> <b>- на селитебных территориях</b>	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
<b>- на внеселитебных территориях:</b>	Городские лесопарки и лугопарки	Озелененные места на промышленных территориях	Зеленые насаждения кладбищ, крематориев, питомников и других территорий

<p><b>Насаждения в границах пригородной зоны</b></p>	<p>Загородные парки, лесопарки и зоны массового отдыха, леса.</p>	<p>На территориях учреждений загородного отдыха (при домах отдыха, пансионатах и т.п.); пригородных населенных пунктов, плодовых садов коллективов рабочих и служащих</p>	<p>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 объектов</p>
--	---	---	---

### 3.2. Нормирование зеленых насаждений

Степень озеленения города, его привлекательность во многом определяются количеством и состоянием зеленых насаждений общего пользования.

Для того чтобы подсчитать общую площадь озелененных территорий города, устанавливаются такие показатели, как уровень озелененности городской застройки и нормы озеленения на одного жителя. Эти показатели входят в состав основных градостроительных документов, свод правил [1]. Под *уровнем озелененности городской застройки* принято понимать общее количество площадей объектов озеленения, отнесенное по всей городской территории и

выраженное в относительных единицах (%). Действующие нормативные документы предусматривают высокий уровень озелененности городской застройки, согласно которому насаждения должны занимать в общей сумме до 50% селитебной территории города, 55 – 58% жилого района, 65 -70% территории микрорайона и не менее 15% территории промышленного района.

Уровень озелененности является основной придержкой для определения обеспеченности насаждениями и характеризует гигиеническую эффективность системы озеленения.

В практике градостроительства размещение зеленых насаждений в городах и поселках ведется по государственным нормам озеленения.

*Норма озеленения на одного жителя* – это определенное количество озелененной площади ( $m^2$ ), необходимое для удовлетворения потребностей в отдыхе, а также для улучшения условий местообитания.

В таблице 3.2 приведены нормы озеленения, которые используют при составлении проектов объектов зеленого строительства.

Таблица 3.2

### Нормы площади объектов озеленения

Озелененные территории общего пользования	Площадь озелененных территорий, $m^2$ /чел.			
	Крупнейших, крупных и больших городов	Средних городов	Малых городов	Сельских поселений
Общегородские	10	7	8 (10)*	12
Жилых районов	6	6	-	-

\*в скобках приведены размеры для малых городов с численностью населения до 20 тыс.чел.

Примечания

1. Для городов - курортов приведенные нормы общегородских озелененных территорий общего пользования следует увеличивать, но не более чем на 50%.
2. Площадь озелененных территорий общего пользования в поселениях допускается уменьшать для тундры и лесотундры до 2 м<sup>2</sup>/чел; полупустыни и пустыни на 20 – 30 %; увеличивать для степи и лесостепи на 10 – 20%.
3. В средних, малых городах и сельских поселениях, расположенных в окружении лесов, в прибрежных зонах крупных рек и водоемов площадь озелененных территорий общего пользования допускается уменьшать, но не более, чем на 20%

Из таблицы 3.2 следует, что нормы установлены для объектов общегородского значения и районных, при этом в норму озеленения входят площади садов микрорайонов и жилых групп наиболее крупных единиц в структуре. Данные таблицы наглядно показывают, что обеспеченность насаждениями общего пользования изменяется по группам городов, увеличиваясь по мере возрастания численности населения в них. Наивысшую обеспеченность имеют города, расположенные в засушливых городах страны, где допускается увеличение норма на 20 %.

Объекты озеленения ограниченного пользования не входят в расчетные нормы озеленения городов и поселков и имеют рекомендательный характер по показателям озеленения своих участков [4]. В таблице 3.3 представлены показатели озеленения участков жилой, общественной и производственной застройки.



Таблица 3.3

Показатели озеленения участков жилой, общественной и  
производственной застройки

<i>№ п/п</i>	<i>Территория участка (объекта)</i>	<i>Рекомендуемый уровень озелененности (% озе- ленения от общей пло- щади объекта)</i>
1.	Территория микрорайона (жилая застройка)	40 – 60
2.	Участки детских садов - яслей	50
3.	Участки школ	40
4.	Участки лечебных учреждений	50 - 65
5.	Участки культурно-просветительных учреж- дений	30
6.	Территории вузов	50
7.	Участки техникумов	50
8.	Территория промышленных предприятий	10 -15

Удельный вес объектов озеленения специального назначения в системе озеленения определяется, исходя из величины отводимых территорий.

Особое место занимают озелененные участки улиц и магистралей (не включая бульвары и скверы), для которых нормы озеленения устанавливается в зависимости от разветвленности уличной сети города и её площади. По примерным расчетам в среднем они составляют  $5,5 - 7,5 \text{ м}^2$  на одного жителя. [4].

**Деревья высаживаются** одиночно, группами, рядами, аллеями, многорядными защитными полосами.

**Кустарники высаживаются** одиночно, группами, живыми изгородями, бордюрами (естественные и стриженные).

Нормы посадки деревьев, кустарников и цветников для различных объектов зеленого строительства различны и зависят также от климатических районов.

Например, можно рекомендовать количество деревьев, кустарников и цветников, указанное в таблице 3.4.

Таблица 3.4

Рекомендуемое количество зеленых насаждений для различных объектов

Озеленяемая территория	Количество на 1 га		
	деревьев, шт.	кустарников, шт.	цветников, м <sup>2</sup>
Городской сад	150–260	1000–1500	300
Территория микрорайона	120–150	800–1200	150
Сквер на площади	100–150	700–1200	600
Зона тихого отдыха ПКиО	200–250	1500–2000	400
Бульвар	300–400	3000–4000	500
Транспортная магистраль	500–600	6000–8000	200
Набережная	200–300	1000–2500	500
Промышленная территория	150–200	1000–1500	150
Защитные зоны	500–600	3000–4000	150
Школьный участок	100–120	3500–4000	200
<b>Больничная территория</b>	150–200	1500–2000	100

**Примечания:** 1. При определении количества деревьев на 1 га озеленяемой территории в других городах необходимо вводить повышающий или понижающий коэффициенты, в зависимости от климатических и других местных условий.

2. В количество деревьев и кустарников включены как взрослые деревья, так и саженцы.

3. Количество деревьев, кустарников и цветников для транспортной магистрали, бульвара и набережной рекомендуется на 1 км протяженности озеленяемого объекта.

4. В степной зоне количество деревьев и кустарников можно увеличить на 20%.

При озеленении городских зеленых объектов в рядах и между рядами для узкокронных сомкнутых деревьев минимальное расстояние должно быть 2,0—3,5 м, ширококронных — 4,0—5,0 м.

Расстояние между деревьями в рядах для аллей рекомендуется 5—7 м (допускается и меньше, в зависимости от вида растений).

В древесных группах расстояние между деревьями должно быть 3,0—5,0 м.

В однорядной живой кустарниковой изгороди расстояние между растениями в ряду рекомендуется 25—30 см.

При двух и многорядных посадках расстояние между растениями в рядах устанавливается 30—50 см, а между рядами — 20—30 см. Многорядная посадка, как правило, производится в шахматном порядке. Расстояние в кустарниковых группах между экземплярами в зависимости от размеров растений должно быть 0,5—1,5 м. Площадь питания для мелких кустарников принята 0,5 м<sup>2</sup> (барбарис Тунберга, спирея японская и т. д.). Для средних кустарников— 1,0 м<sup>2</sup> (бирючина обыкновенная). Для крупных кустарников— 2,0 м<sup>2</sup> (сирени, жасмины).

Объекты озеленения пригородных зон нормируются, исходя из конкретных условий, в зависимости от величины города.

Кроме перечисленных норм на озеленяемых территориях при проектировании обязательному нормированию подлежат озелененные территории общего пользования со следующими показателями:

соотношение территорий, занятых зелеными насаждениями и

элементами благоустройства;

габаритные размеры допускаемой застройки и её назначение;

расстояние до деревьев и кустарников от зданий, сооружений и коммуникаций.

В таблице 3.5 приведены нормативы по ограничению размещения древесных растений вблизи различных коммуникаций и сооружений.

Таблица 3.5

Минимальные расстояния от объектов строительства до зеленых насаждений

Сооружения, здания, коммуникации	Расстояние до оси растения, м	
	Деревья	Кустарники
Наружные стены зданий и сооружений	5,0	1,5
Наружные стены здания школы или детского сада	10,0	1,5
Оси трамвайных путей	5,0	3,0
Край тротуара и садовых дорожек	0,7	0,5
Край проезжей части улиц, кромок укрепленных полос обочины дороги и бровок канав	2,0	1,0
Мачты и опоры осветительной сети трамвая, колонны галерей и эстакад	4,0	-
Подошва откосов террас и др.	1,0	0,5
Подошва и внутренняя грань подпорных стенок	3,0	1,0
Подземные сети:		
газопровода, канализации	1,5	-
теплопровода, трубопровода, теплосетей	2,0	1,0
водопровода, дренажей	2,0	-
силовых кабелей и кабелей связи	2,0	0,7

### 3.3. Основные элементы системы озеленения городов

В зависимости от сложившихся градостроительных и природных условий система озеленения приобретает свойственный конкретному городу вид с использованием необходимых в данном случае компонентов. Причем иногда элементы 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 естественной среде 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 показа достижений науки, техники, промышленности, сельского хозяйства, культуры и искусства. Служит одновременно для удовлетворения потребностей человека в информации, получаемой во время отдыха на лоне природы, включает сооружения просветительного, зрелищного и развлекательного характера.

**Исторический парк** — образец культуры паркостроения прошлого, 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 отдыха посетителей на лоне природы.

**Мемориальный парк** — территория, на которой размещены монументальные архитектурные сооружения – мавзолеи, пантеоны, музеи, скульптурные группы, обелиски славы и памятники, посвященные выдающимся событиям из истории народа. В него включаются крупные партеры с регулярными аллеями 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. Недалеко от входа размещают немногочисленные обслуживающие сооружения.

**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 охраняются 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 части (как правило, с уникальными объектами: водопадами, каньонами, живописными ландшафтами и т.д.), предназначенная, кроме сохранения в неприкосновенности природных комплексов 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 при-



родных и культурных ландшафтов, отличающихся своеобразием и живописностью, и поэтому пригодный для рекреационного использования, ведения научных исследований и просветительской деятельности среди населения.

**Парк ландшафтный** (пейзажный) — природно-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 (получил 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 ин-

женерных коммуникаций, зеленые островки регулирования движения. Предназначены для защиты пешеходов и зданий 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 аллеиных 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, фонтанов.

**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, детские площадки для дошкольников, зоны игр и развлечений школьников и физ-

культурные площадки, возможно объединение со школьной спортивной зоной.

**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, детских садов или яслей, на территориях техникумов или вузов, 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 кашпо. Здесь располагаются также миниатюрный бассейн, дорожки, декоративные элементы: керамика, каменная скульптура, предназначен 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 специальной гидроизоляции и 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, георгинарий, тюльпанарий), в котором ведущим является какое-либо одно растение.

**Розарий** — коллекционный или декоративный участок роз, предназначенный для выращивания и экспонирования различных их 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 придаются формы шара, куба, квадрата и т.д.

**Перистиль** — внутренний дворик с бассейном, фонтаном и цветником, окруженный колоннадой, отличающийся регулярной ком-

позицией и 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 восточного садово-паркового искусства, создающий у посетителя определенное состояние созерцательности, характерен символическим воспроизведением природы на небольших пространствах и тонкой проработкой деталей.

**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 их группу) от селитебной зоны, сочетает специально созданную систему защитных насаждений с открытыми участками, питомниками. Предназначается для защиты населения жилых районов от неблагоприятных воздействий промышленных предприятий.

**Водоохранные насаждения** — посадки по берегам водохранилищ, рек, озер и прудов, осуществленные для уменьшения испарения и защиты водоемов от загрязнений.

**Защитно-мелиоративные насаждения** — предназначены для укрепления берегов, откосов, ликвидации оползневых явлений, борьбы с увеличением 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, аллеи и одиночные. Затенение территории зависит от густоты, величины (размеров) и формы кроны деревьев, а также от их расположения 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, содержащих большое количество влаги и препятствующих распространению огня.

**Пылезащитные насаждения** — создаются обычно вблизи ис-

точников 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, рассеивателя 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.

## ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ

- 1. Какие задачи решаются при создании систем озеленения в городах?*
- 2. Что оказывает влияние на формирование системы городских зеленых насаждений?*
- 3. Как классифицируются зеленые насаждения по территориальному признаку и по функциональному назначению?*
- 4. Как классифицируются зеленые насаждения? Что включают в свой состав зеленые насаждения общегородского назначения?*
- 5. Что включают в свой состав зеленые насаждения ограниченного пользования?*

6. *Что включают в свой состав зеленые насаждения специального назначения?*
7. *Перечислите основные элементы системы озеленения города.*
8. *Какова структура системы озелененных территорий в крупнейшем городе?*
9. *Какие основные градостроительные нормы озеленения в городах существуют в современной практике градостроительства?*

## **ГЛАВА 4. ПРОЕКТИРОВАНИЕ ГОРОДСКИХ ЗЕЛЕННЫХ НАСАЖДЕНИЙ**

### **4.1. 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 природную среду, разрабатываются схема охраны окружающей среды и перечень необходимых мероприятий по сохранению и восстановлению природы в городской среде.

Важнейшая составная экологической программы — схема зеле-



ных насаждений города, которая создается с учетом существующих зеленых насаждений, исходя из оценки эстетических свойств ландшафта, наличия памятников природы, архитектуры, истории, этнографии.

В генеральном плане устанавливаются 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 квалифи-

кации 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 создаются 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 посад-

ки — 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.

#### **4.2. Тематика проектирования**

Тематика проектирования в озеленении населенных мест широка и разнообразна и может быть объединена в следующие группы: *1-я группа* — проектирование систем (или схем) озеленения горо-

дов и поселков, а также размещение объектов озеленения пригородного отдыха;

*2-я группа* — проектирование отдельных объектов системы озеленения всех категорий по использованию и назначению;

*3-я группа* — проекты реконструкции существующих насаждений в планировочных зонах старых городов (например, в сложившейся жилой застройке, в старом парке, преобразование лесного массива в лесопарк и т.п.).

По своей значимости и сложности объекты также подразделяют на категории:

I — очень сложные объекты общегородского значения (мемориальные комплексы, крупные парки, лесопарки);

II — сложные по природным условиям объекты районного значения (парка, стадионы);

III — массовые объекты озеленения (сады, скверы, бульвары, жилые территории).

Планирование системы озеленения населенного места решается на стадии генерального плана. Основой служит чертеж генплана города или поселка в масштабе 1:10 000 или 1:5000, на котором нанесены рельеф, водоемы, растительность, уличная сеть и дороги застройки всех видов. Кроме того, для составления схемы озеленения необходимы сведения о сооружениях, оборудовании. Важнейшим показателем является численность населения в настоящее время и на перспективу. В качестве исходных данных из проекта планировки и застройки берутся сведения об этажности и плотности застройки жилых районов, характере производства промышленных

предприятий, балансе отдельных планировочных зон (удельный вес сооружений, дорог, застройки и свободных пространств).

На этапе проекта детальной планировки определяется и детализируется местоположение объектов озеленения в части города на основе разработанной в генеральном плане схемы озеленения. На крупные и важные объекты озеленения I категории площадью 100 га и более (парк культуры и отдыха, дендропарки, ботанические сады и прочее), а также на объекты, сложные по своим условиям (например, сложный рельеф), разрабатывается *архитектурно-планировочное задание (АПЗ)* в М 1:2000 или 1:1000. Задание включает:

опорный план (при наличии на территории зданий и крупных сооружений),

ландшафтный анализ территории,

генеральный план,

план ландшафтной организации территории,

план функционального зонирования территории,

план мероприятий по охране окружающей среды,

планы по организации рельефа, осушению или обводнению и

т.п.,

схему движения транспорта и пешеходов,

схему использования территории в зимнее время,

технико-экономические показатели проекта,

схему очередности строительства,

пояснительную записку.

Основные мероприятия проекта расцениваются по укрупнен-

ным расценкам и сводятся в технико-экономические расчеты, определяющие стоимость объекта в целом, с выделением 1-й очереди строительства.

*Проектно-сметная документация* объектов II и III категорий жилищно-коммунального строительства и промышленных зданий разрабатывается в зависимости от сложности объекта в две (*проект* и *рабочий проект*) или одну стадию (*рабочий проект*). Основанием для разработки проекта является задание на проектирование. Исходными данными для проектирования служат материалы ландшафтного анализа территории, инвентаризационной оценки древесных растений и травянистого покрова, почвенно-геологической характеристики территории.

Проектирование населенных мест, а также связанное с ними проектирование объектов озеленения ведется различными проектными организациями.

#### **4.3 Состав и содержание проектов по зеленому строительству**

Весь процесс проектирования делится на предпроектный и проектный этапы. Заказчик разрабатывает *задание на проектирование объекта*, готовит *протокол о договорной цене* и *календарный план проектно-изыскательских работ*. В зависимости от сложности и важности объекта устанавливает количество стадий, которых может быть три (эскизный проект, проект, рабочая документация); две (проект и рабочая документация) и одна (рабочий проект).

Проектное задание разрабатывается на основе решения об отво-

де 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:*

наименование объекта;

основание для проектирования (наименование и дата утверждения градостроительного документа о включении данного объекта в план текущих работ);

исходные данные границы, площадь и назначение объекта; топографические планы, материалы ранее проведенных изысканий;

необходимые стадии проектирования и порядок согласований;

взаимосвязи проектируемого объекта с окружающими территориями;

требования по функциональной и архитектурно-планировочной организации объекта, к уровню благоустройства его территории;

перечень необходимых сооружений и площадок;

ориентировочная стоимость и очередность строительства;

источники получения строительных материалов;

сроки начала и окончания работ;

Архитектурно-планировочное задание составляется при участии проектной организации, которой предоставляются следующие материалы:

утверждение отвода и передачи земель;

проект районной планировки;  
генеральный план развития города (района);  
геотопографическая съёмка;  
инженерно-геологические, почвенные, гидротехнические, дорожно-транспортные, лесомелиоративные и другие изыскания;  
надземная и подземная сеть инженерных коммуникаций на территории объекта и за его пределами;  
перспективный план развития системы городских зеленых насаждений;  
природно-климатическая характеристика;  
санитарное состояние территории проектируемого объекта;  
ассортимент пород древесно-кустарниковых пород в местных питомниках.

*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 объекта;
- перечень размещаемых сооружений;
- планировочные ограничения и условия организации работ;
- условия и объём работ по озеленению;
- состав, содержание и объём изыскательских работ.

Подбираются материалы последних достижений науки и прак-



тики в обеспечении необходимых условий отдыха населения в обстановке природной среды и эстетики. Собираются нормативные и методические указания, касающиеся проектирования объектов данной категории.

В целях анализа рельефа территории проводится подробное обследование, анализ территории в натуре.

Изыскательские работы включают: рекогносцировочное обследование; съемно-геодезические работы; почвенные изыскания; ландшафтный анализ; энтомологические и фитопатологические 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, которые выполняют в первую очередь, 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.

Ландшафтный анализ территории (оценка особенностей ландшафта территории с функциональных, природоохранных и экономических позиций) необходим как важнейший аспект изысканий.

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 - тропиночная 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 в последствие разрабатываются в рабочих чертежах. На данном этапе определяют характер архитектурного решения, вертикальной планировки, благоустройства, а также пространственного распределения растительности, выбирают наиболее экономичные пути строительства.

В состав технического проекта входят:

*Ситуационный план*, на котором показывается схема размещения объекта в плане города или района, выполненная в масштабе 1:2000 или 1:5000, на ней должны быть показаны границы проектируемого объекта, красные линии прилегающих участков городской застройки, существующие зеленые насаждения, а также необходимо обозначить современное и проектируемое использование прилегающих территорий.

*Генеральный план* — основной документ, выполняемый на топографической подоснове в масштабе:

на объекты до 20 га - 1:500;

от 20 до 100 га - 1:1000;

от 100 до 200 га - 1:2000

свыше 200 га - 1:5000.

На генеральном плане обозначаются 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.

*Дендрологический план* показывает размещение посадок с указанием ассортимента древесно-кустарниковых пород, как правило в масштабе 1:500 (рис.4.1).

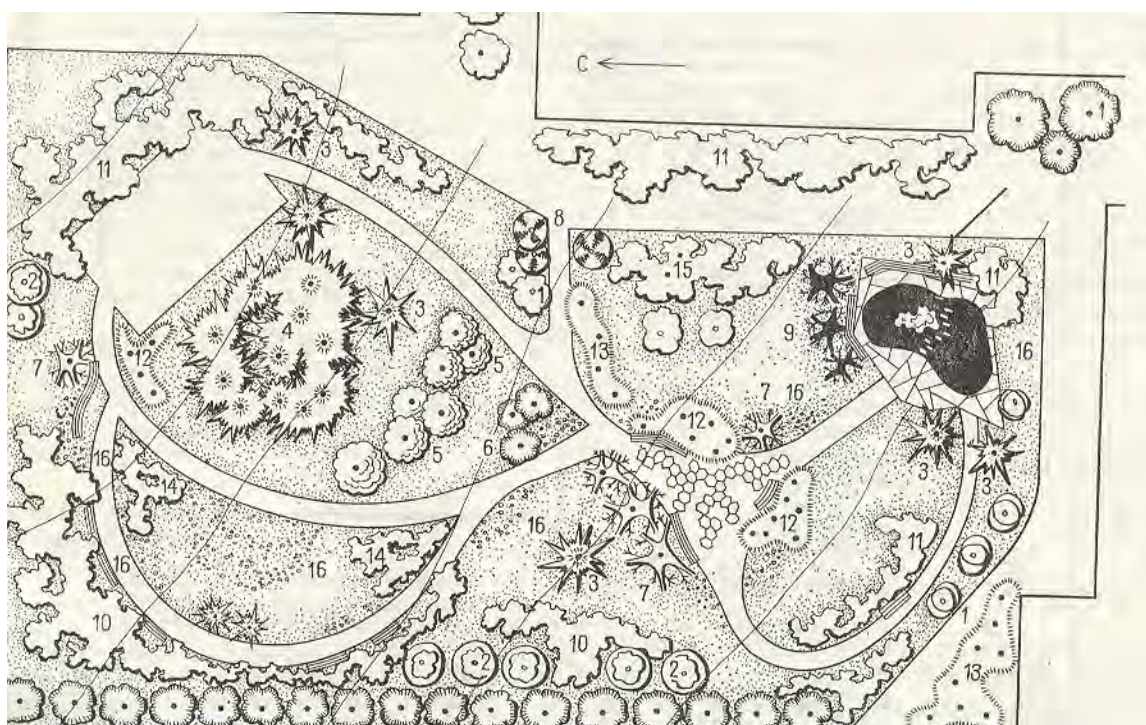


Рис.4.1. Пример технического проекта (дендроплан)

*1 – клен остролистный; 2 – лиственница сибирская; 3 – ель колючая; 4 – береза бородавчатая; 5 – тополь канадский; 6 – рябина обыкновенная; 7 – каштан конский; 8 – ель колючая (серебристая форма); 9 – сосна обыкновенная; 10 – боярышник сибирский; 11 – сирень венгерская; 12 – чубушник Лемуана; 13 – шиповник; 14 – спирея японская; 15 – ирга канадская; 16 – жимолость.*

*Схема дорожно - тропиной сети с указанием вида покрытия, конструкции дорожек, площадок, лестниц, пандусов.*

*Проект вертикальной планировки с указанием высотных отметок, уклонов, ливнеотоков, объема и картограммы земляных работ. В наиболее характерных местах строятся продольные и поперечные профили.*

*Проекты всех видов инженерного оборудования территории с планами и конструкциями сетей водопровода, канализации, электроснабжения, теплоснабжения и слаботочных устройств.*

*Проекты зданий и сооружений, малых архитектурных форм.*

*Сметно-финансовый расчет по всему объекту, отдельным сооружениям и видам работ.*

*Пояснительная записка включает следующие разделы:*

*введение, в котором указывается, кем выдано задание на проектирование, перечень исходных материалов, наименование изыскательских работ, перечень проектной документации, исполнители проекта;*

*характеристика природных и градостроительных условий описывается местоположение объекта, рельеф участка, почвы, грунтовые*

воды, наличие источников вредных загрязнений, видовой состав существующей растительности, характеристика застройки, состояние дорог, инженерных коммуникаций и т. п.;

*архитектурно-планировочное решение* - приводится обоснование зонирования территории объекта, размещение входов, расчет посещаемости, описание архитектуры зданий и 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 и благоустройство* с выполнением расчетов 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, слаботоочных устройств (радио, телефон);

*по водостокам и дренажам*: определение системы отвода поверхностных и избыточных грунтовых вод, а также перечень мероприятий по осушению заболоченных мест;

*по вертикальной планировке и дорогам*: определение принципов вертикальной планировки территории (террасирование, устройство лестниц, пандусов и т.п.); определение габаритов и конструкций основных проезжих и пешеходных дорог

*организация работ по строительству.*

В приложении к пояснительной записке размещаются копии ар-

хитектурно-планировочного задания, технические условия на проектирование инженерных сетей и другие документы.

**Рабочие чертежи** разрабатываются на основе утвержденного технического проекта и включают:

- *генеральный план*, в который вносят все поправки, рекомендованные при рассмотрении и утверждении технического проекта;
- *разбивочные чертежи планировки*, выполненные на плане в масштабе 1:500, а сложные узлы — в масштабе 1:200 (Рис.4.2а).

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.

- *посадочные чертежи* (рис.4.2б), 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 10x10 м, в которых указывают точки посадки деревьев и кустарников. Условными знаками изображаются все проектируемые насаждения — куртинные, ландшафтные группы, рядовые, аллеи 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.п. (рис.4.3).

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.

*Рабочий проект вертикальной планировки территории и дорог, состоящий из плана в красных горизонталях и картограмм земляных работ;*

*Рабочие чертежи инженерного оборудования, разрабатываемые по соответствующим нормативным документам;*

*Рабочие чертежи зданий и сооружений.*





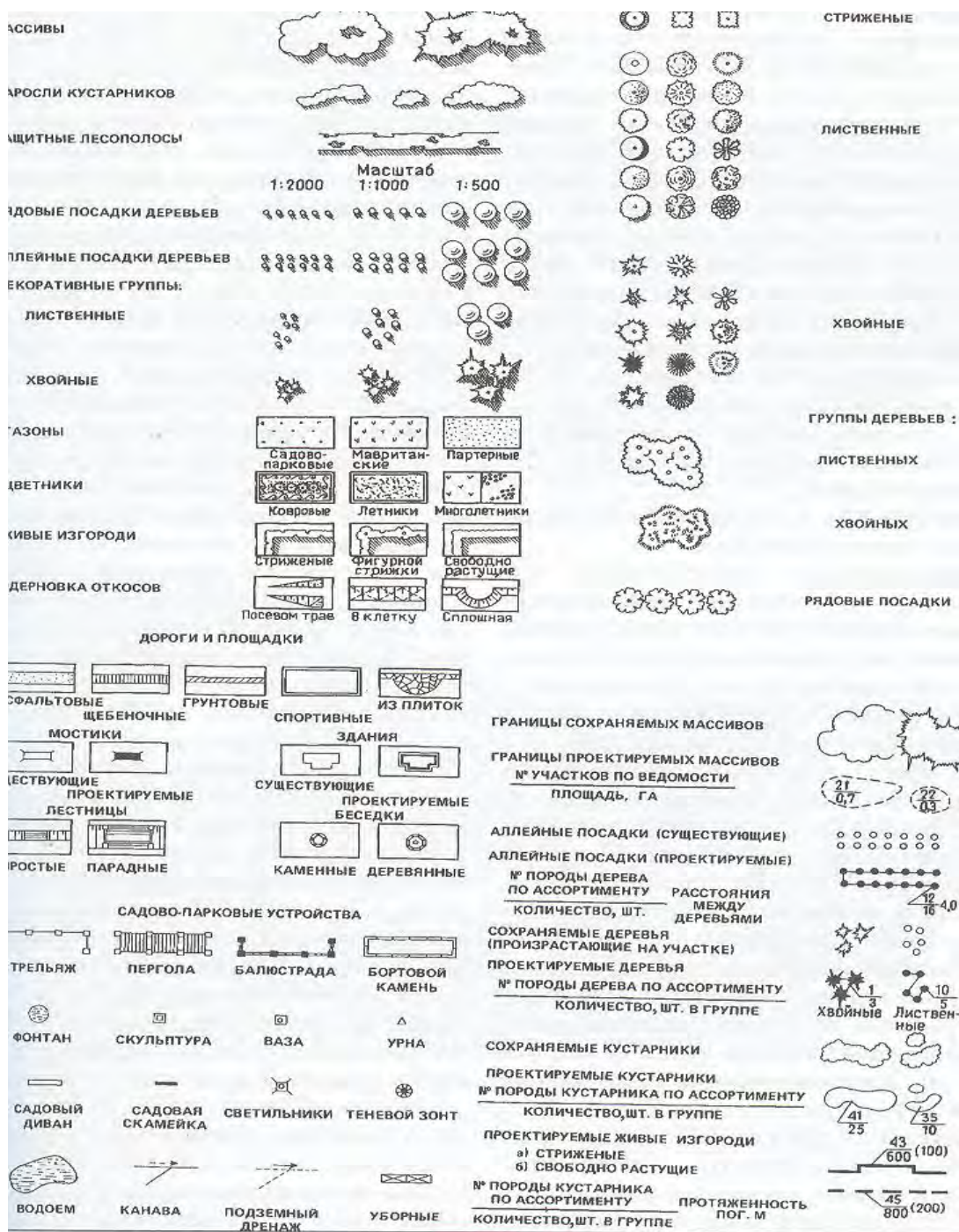


Рис.4.3. Образцы условных обозначений на чертежах

**Техно-рабочий проект.** В тех случаях, когда проектирование ведется в одну стадию, разрабатывается техно - рабочий проект. Обычно проектирование в одну стадию ведется по объектам, по которым не возникает сложных или спорных вопросов: скверы и бульвары не на центральных улицах и площадях города, озелене-

ние внутриквартальных территорий, участков детских учреждений и т.п. В состав техно - рабочего проекта включается часть материалов технического проекта (генеральный и дендрологический планы, пояснительную записку) и все рабочие чертежи.

В большинстве случаев техно - рабочий проект выполняется в более короткие сроки, чем двухстадийная проектная документация, то есть с меньшими затратами.

#### **4.4. Основы композиции зеленых насаждений**

Архитектурно-планировочное решение любой категории городских зеленых насаждений определяется, прежде всего, функциональным назначением той или иной категории объекта озеленения, а также архитектурно-художественными принципами. Ведь каждая даже небольшая озелененная территория должна быть решена как объект садово-паркового искусства.

##### **4.4.1. Условия размещения растений**

Декоративные качества отдельных растений воспринимаются человеком по-разному, в зависимости от их размещения.

Человек лучше всего воспринимает травянистые насаждения, размещенные на горизонтальной поверхности шириной до 3 м и находящиеся в пределах угла зрения в 30°, на расстоянии не более 3 м от зрителя. Восприятие декоративных качеств насаждений, расположенных далее 9 м, значительно затруднено (рис. 4.4).

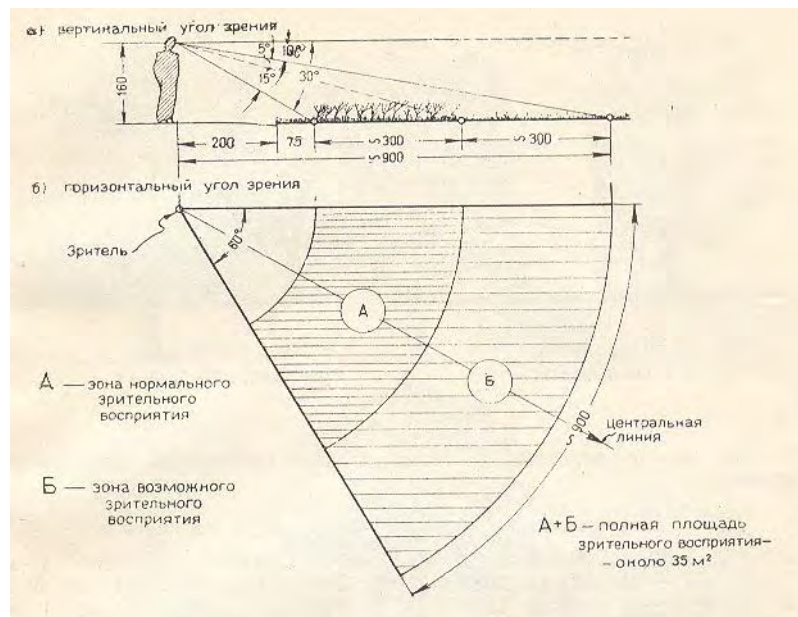


Рис.4.4. Условия нормального зрительного восприятия

*а) – вертикальный угол зрения; б) горизонтальный угол зрения;*

*А – зона нормального зрительного восприятия; Б – зона возможного зрительного восприятия; А+Б – полная площадь зрительного восприятия*

При размещении насаждений около зданий имеет значение масштабное соотношение между высотой здания и высотой насаждений. Чтобы установить желательное масштабное соотношение, необходимо учитывать изменение роста насаждений, которое существенно изменяет это соотношение (рис.4.5). Изменение роста растений с возрастом ориентировочно указано в табл. 17. «Справочник архитектора. Озеленение городов» (том 3 второй полутом).



Рис.4.5. Соотношение высоты насаждений  $h_1$  и высоты зданий  $h$

Декоративные качества насаждений по-разному воспринимаются при взгляде на них снизу вверх или сверху вниз (рис.4.6).

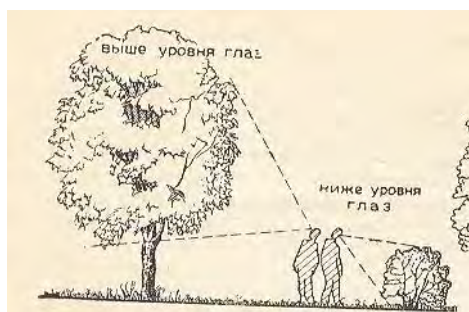


Рис.4.6. Условия зрительного восприятия

В первом случае большое значение имеет характер ствола и нижних ветвлений, а также общий силуэт дерева, во втором случае - верхние ветви.

Подбором растений по высоте можно обеспечить как плавный переход от растений одной высоты к растениям другой высоты, так и контрастность группировок насаждений. (Рис.4.7)



Рис.4.7. Подбор растений по высоте

#### **4.4.2. Эстетические свойства зеленых насаждений.**

##### ***Декоративные качества деревьев и кустарников***

Оценка декоративности деревьев и кустарников во многом определяется тем, как они выглядят в конкретном окружении в компози-

ции парка, сада, лесопарка и т.п.

Согласно классификации декоративных качеств деревьев, разработанной Л.И. Рубцовым, по физиономическим признакам различаются: пять групп хвойных (еловые, сосновые, лиственничные, туевые, тисовые типы); восемь групп лиственных деревьев (дубовые, платановые, ореховые, ясеневые, гледичиевые, березовые, тополевые, ивовые типы); три группы лиственных красивоцветущих (в том числе деревья с ярко выделяющимися 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.

При создании объемно-пространственной композиции парка или сада габитусы насаждений, долговечность, динамика их развития по отношению друг к другу приобретают главенствующее значение. Каждый вид растения характеризуется присущей ему *высотой, формой и силуэтом кроны*. 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 ко-

нус 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.

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.

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 в кроне. Замечательные формы и окраска цветков яблонь, груш и ряда других деревьев, их эмоциональное воздействие определяются 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 ви-

дов растений, без знания которого трудно создать полноценную композицию.

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, образуя 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 восприятие зеленых насаждений. Закономерности развития декоративно-художественных форм следует учитывать при формировании пейзажа садов и парков.

Рост и развитие древесных насаждений происходят неравномерно. Рост растений в первые годы, как правило, замедлен. Наибольший прирост у большинства видов наблюдается в 10—30 лет, 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.

Природные особенности деревьев и кустарников по-разному проявляются при различных приемах посадки. В аллеиных 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 местонахождения — в центре или на периферии группы, — кроны деревьев стремятся заполнить свободное пространство, получают асимметричное развитие. В регулярных посадках деревья и кустарники полностью меняют свой естественный вид, их форма определяется приемами стрижки.

#### **4.4.3. Виды архитектурно-ландшафтной организации растений**

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 (рис.4.8).

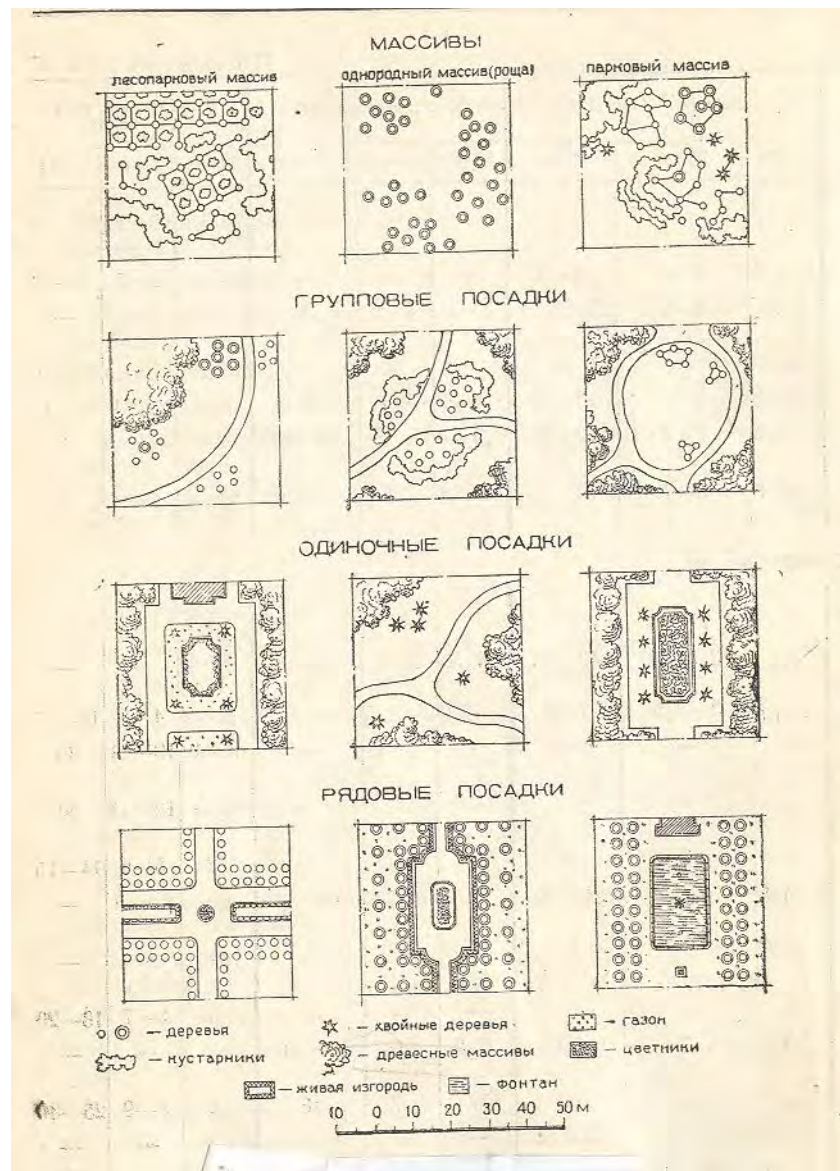


Рис.4.8. Искусственные насаждения

Массивы — крупные по площади древесные и кустарниковые посадки, приближающиеся по условиям произрастания к лесным насаждениям (сообщества деревьев и кустарников), где полностью или частично сохраняются естественные (лесные) условия произрастания.

Массивы могут быть чистыми (из одной породы) или смешанными (из нескольких пород), прозрачными (березовые и т. п.) или темными (из пород с плотными кронами, как-то: липа мелколист-

ная, клен остролистный, вяз обыкновенный и т. п.); многоярусными (применение деревьев разных высот и кустарника).

Посадка деревьев и кустарников в массивах производится двумя способами:

- через определенные интервалы правильными рядами или в шахматном порядке; интервал между рядами принимается от 3,5 до 5 м, расстояние между стволами деревьев в ряду — от 2,5 до 5 м;
- свободным размещением деревьев и кустарников на участках определенного очертания с уплотнением посадок к контуру массива.

Ассортимент растений в массивах подбирается с учетом почвенно-климатических условий, преимущественно из местных пород. Обогащенный ассортимент применяется главным образом на опушках.

*Лесопарковые массивы* создаются преимущественно на основе существующего природного лесного массива, который подвергается некоторой планировочной обработке; она заключается (рис. 4.9):

- в прорубке видовых просек и прогулочных аллей;
- в местных расчистках отдельных участков для открытия живописных видов;
- в устройстве искусственных полян за счет менее ценных насаждений;
- г) в декоративном оформлении существующих полян и опушек (внутренних и внешних);
- в посадках декоративных пород.



Рис.4.9. Обработка искусственных массивов

Для создания прогулочных аллей следует максимально использовать уже существующие просеки и лесные дороги, оформляя их посадкой деревьев и живых изгородей. Заново прорубаемые просеки следует направлять на наиболее интересные видовые точки парка, откуда открываются широкие перспективы луга или зеркала воды, или же завершать прорубаемые просеки каким-либо архитектурным сооружением. Прорубку новых просек следует производить постепенно, учитывая режим роста деревьев, выросших в

плотном лесном массиве.

Разрежение излишне плотного массива и устройство полян производятся после тщательного изучения существующей растительности, выявления наиболее разреженных участков и малоценных деревьев (осина). Поляны могут решаться в виде единого замкнутого или полуоткрытого пространства или в виде ряда связанных между собой полян. Парковые массивы могут быть древесными, кустарниковыми и смешанными.

В отличие от природного лесного массива парковые массивы должны иметь, возможно, более живописно изрезанный контур и содержать разнообразный по декоративности ассортимент древесных и кустарниковых пород. Эти массивы состояются из деревьев разной величины и разных пород. При этом в центральной части массива сохраняется преобладание одной или нескольких пород, на опушке же желательно большее разнообразие растительности.

*Ро́ща* — массив однородных по составу и возрасту насаждений (без подлеска). Встречаются березовые рощи, дубовые, сосновые и др. Роща может непосредственно переходить в лесной массив или занимать в плане парка самостоятельное положение.

При искусственном создании рощи обычно придерживаются естественного характера размещения деревьев. Породы выбирают в соответствии с почвенными и климатическими условиями.

*Опушка* — насаждения, размещенные по контуру массива; деревья и кустарники местных пород могут быть дополнены декоративными растениями.

Наиболее декоративны опушки, образуемые системой выступов

и «бухточек». Некоторые выступы могут быть образованы небольшими группами деревьев и кустарников, отделенными от массива. В опушку хвойного массива рекомендуется добавлять деревья лиственных пород (береза, осина, клен и др.); в опушку лиственного массива — деревья хвойных пород. В выступах эти группы насаждений могут быть усилены или заменены одиночными деревьями с развитой кроной и стволом.

*Группы* — насаждения, собранные в самостоятельную композицию, размещенную изолированно от массива. Группы бывают древесные, кустарниковые и смешанные (рис. 4.10). Размеры групп колеблются в широких пределах в зависимости от общей планировочной разбивки парка. Группы могут быть «компактные», «рыхлые», «сквозистые».

Рекомендуется создавать группы из нечетного числа деревьев и избегать их точного шахматного размещения.

Расстояния между деревьями в группах; при мелком посадочном материале—1,5—2 м (с последующим разрежением), при крупном — 3—4 м.

Наиболее часто применяемый тип группы — несколько компактно посаженных деревьев, окруженных кустарником. Кустарники могут быть расположены вокруг группы полукольцом или только с одной стороны, обращенной в сторону зрителя. Кустарники хорошо декорируют нижнюю часть группы и стволы деревьев, делая группу плотной и стройной.

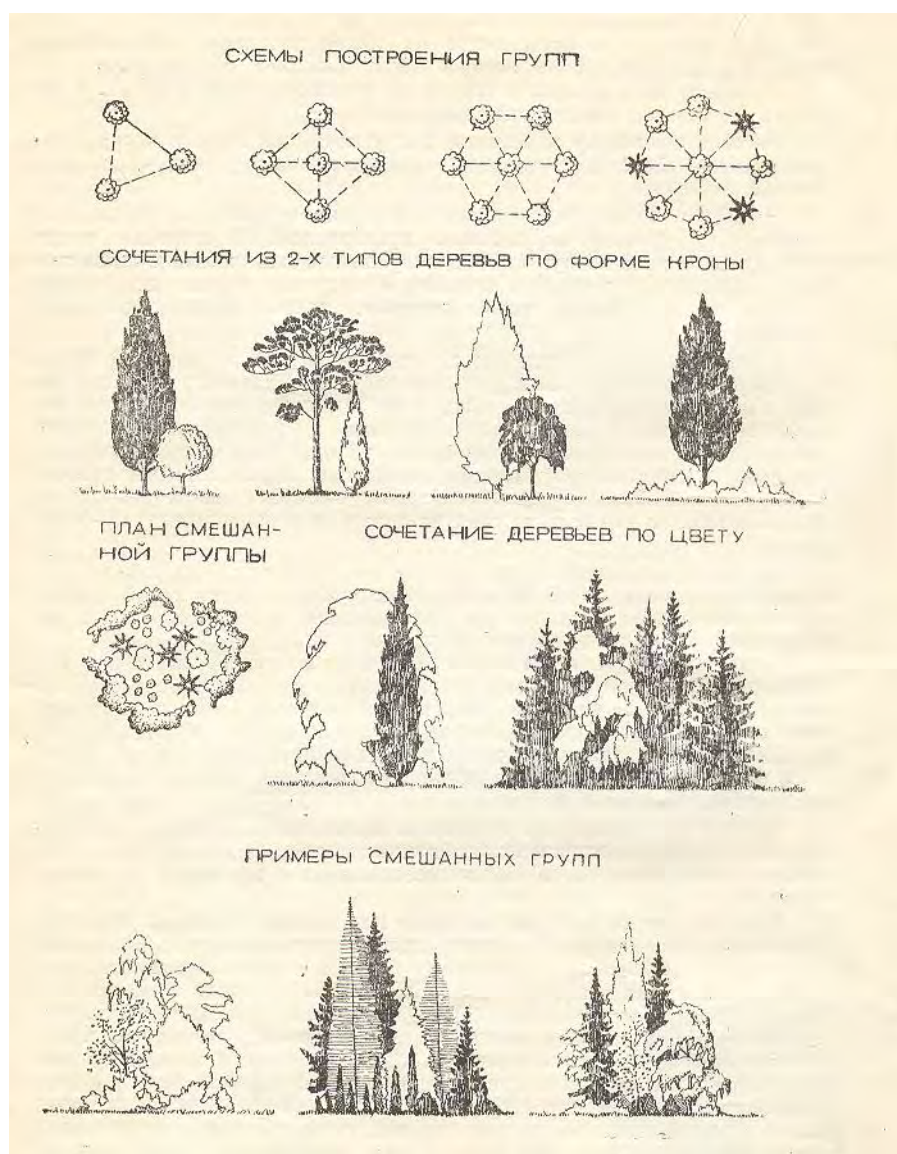


Рис.4.10. Группировка деревьев

Группы подразделяются на однопородные — из растений одной породы и многопородные (смешанные) — из растений различных пород, в которых сохранено, однако, преобладающее значение одной какой-либо породы. Если в композиции парка запроектировано большое число групп, рекомендуется компоновать их однопородными во избежание пестроты композиции; если же композиция парка включает относительно небольшое число отдельных групп, имеющих особое декоративное значение, то эти группы следует

делать многопородными (2—3 породы).

Особенно декоративны смешанные группы из лиственных и хвойных пород (рис. 4.11 и 4.12). В центральной части такой группы размещают обычно несколько хвойных деревьев, которые окружают лиственными по форме и окраске создающими контраст с хвойными.

Группа может быть составлена и из двух растений, специально подобранных по видам, например дерево и кустарник, кустарник и травянистое растение, по величине, форме крон, окраске (темное дерево на фоне светлого, и наоборот), фактуре листа и т. д.

Декоративны, например, такие группы из двух растений: ель и береза; пихта и серебристая ива; клен обыкновенный и сирень; карликовая ель и пеон; шиповник и ирис.

Группы или одиночные посадки в большинстве случаев являются сопровождающими, подчиненными композиционными элементами и поэтому рассматриваются в их взаимоотношении с основным массивом насаждений.

Посадкой групп на фоне массивов или поляны отмечают углы поворотов дорожек, создают дополнительные пространственные членения.



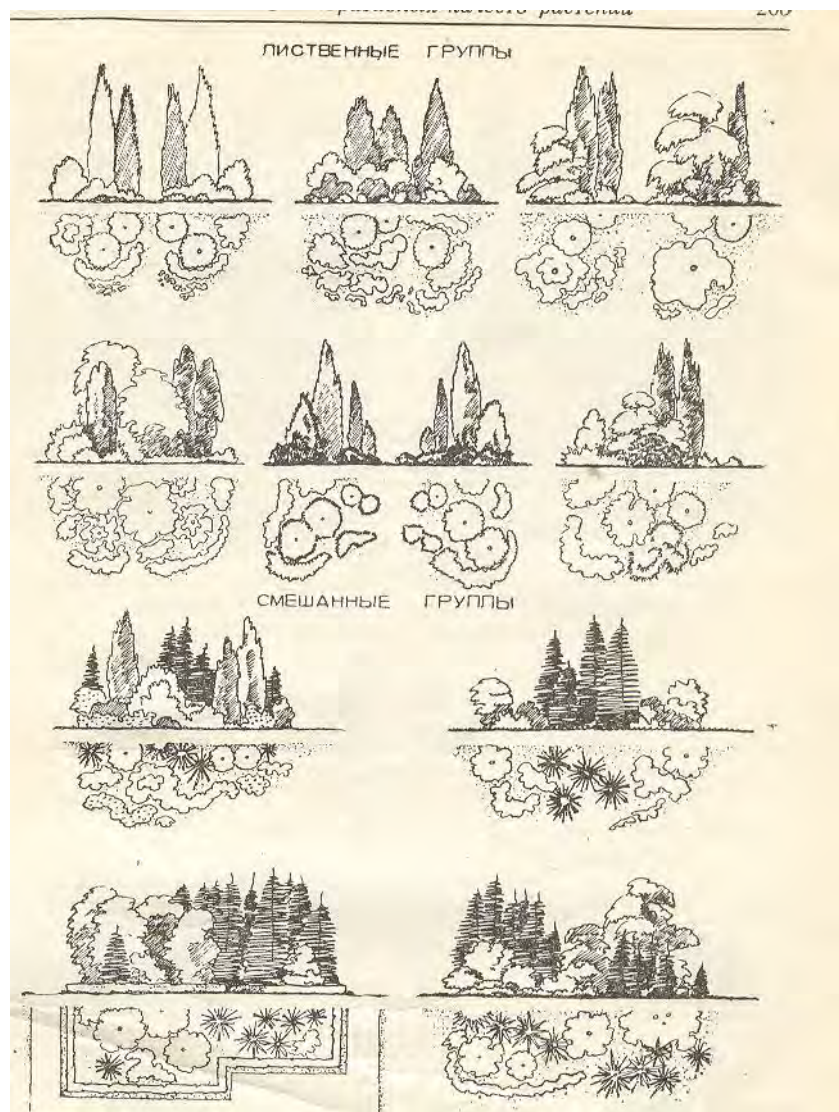


Рис.4.11. Группировка деревьев и кустарников

Размещением групп и одиночных посадок оправдывается криволинейная трасса «ландшафтных» дорожек, а также разветвление одной дорожки на две (развилки); группа растений может быть также использована для создания замыкающей дорожку перспективы (рис.4.13).

Размещение группы высоких растений по одну сторону дорожки оправдано в том случае, когда дорожка за этой группой растений сворачивает в ту же сторону. Другую сторону такой дорожки обсаживают рядом разнообразного кустарника на некотором рас-

стоянии от края дорожки (рис.4.13).



Рис.4.12. Сочетание групп и солитеров

Очень эффектны группы, посаженные по обе стороны аллеи, которые создают впечатление пересечения группы аллей (рис.4.13). Можно допускать также чередование групп по высоте, помещая ближе к дорожке то высокие группы, то низкие.

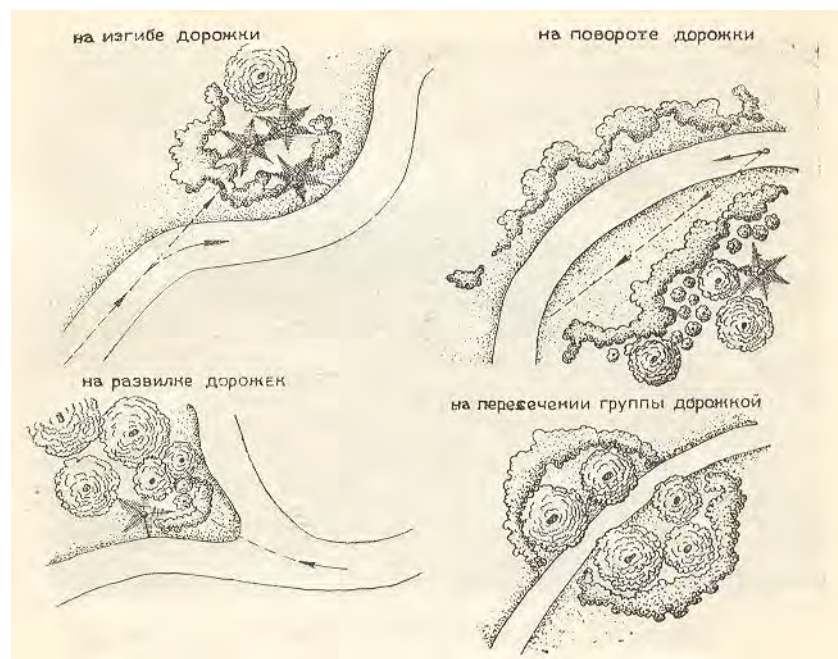


Рис.4.13. Размещение свободных групп насаждений

*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

*Рядовые посадки* устраиваются в виде аллеи или живых изгородей.

Рядовые посадки обычно применяют при регулярной разбивке площадок и дорожек, при свободных очертаниях трассы дорог рядовые посадки применяются реже.

Аллеи могут быть оформлены очень разнообразно: двухрядными и четырехрядными из деревьев; комбинированными из деревьев и кустарников; из деревьев, образующих своими кронами сплошные своды; с ярусным размещением посадок; с применением

формовки; в сочетании с рабатками цветов и полосами живых изгородей; с устройством в полосе посадок ниш для скамеек или скульптуры.

При асимметричном положении аллеи в массиве она может иметь одностороннюю обсадку.

Рекомендуемые расстояния между деревьями от 3 до 6 м. Однако, в некоторых случаях можно допускать особо сгущенные посадки, с промежутками до 1 м, образующие сплошную стену стволов.

Многорядную рядовую посадку следует производить по квадратам или в шахматном порядке.

Обрезкой и стрижкой деревьев и кустарников аллеиным посадкам можно придавать любые формы — параллелепипедов, сводов и т. д.

Живые изгороди образуются из двух, трех и более рядов кустарников или из ряда деревьев уплотненной посадки. Живые изгороди могут быть одноярусными и многоярусными, из однородных или из смешанных пород. Живые изгороди имеют высоту: низкие 0,5—1 м, средние—1,2 и 3 м и высокие — более 3 м. Живая изгородь высотой до 50 см, называемая бордюром, служит для устройства орнаментов и окантовки газона или цветника.

Для образования изгородей высотой более 3 м применяют деревья или древовидные кустарники. Посадка кустарников в несколько рядов делается в шахматном порядке. Расстояние между кустарниками в одном ряду от 0,15 до 0,5 м. Живые изгороди бывают стриженные или естественной формы. Изгороди из красиво цветущих кустарников обычно не стригут.

Стриженным изгородям можно придать любую форму. Для хорошего облечения солнцем стена живой изгороди высотой до 2 м должна отклоняться от вертикали на 10 см. Стрижка производится 2 раза в год.

При регулярном приеме оформления хорошо применять *бокеты* — группы деревьев и кустарников, ограниченные со всех сторон стриженной живой изгородью. Возможны комбинированные изгороди — из деревьев и кустарников с формованной и природной кроной.

Желательно, чтобы кустарники для лучшего их освещения отстояли от дерева не менее как на проекцию его кроны.

Просты в устройстве шпалерные плетеные изгороди из ивняка. Для получения большей высоты при наличии дренажных каналов возможна посадка изгороди на земляной вал.

В живой изгороди для получения скорого эффекта можно использовать быстрорастущие травянистые растения, например кохию или трельяжные конструкции с вьющимися растениями.

Для ограждения углов дорожек от вытаптывания в отдельных случаях хорошо применять изгороди разных форм и высоты с включением цветников.

*Вертикальное озеленение* вьющимися растениями применяется для создания 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, пятилисточковый, 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 и долголетие. Луговые газоны создаются обычно в крупных парках путем улучшения естественных травостоев.

**Цветочное оформление** имеет большое значение для создания художественных садово-парковых колоритных композиций.

Виды цветочного оформления подразделяются на следующие типы: партеры, клумбы, рабатки, смешанные бордюры, смешанные группы, массивы, розарии, альпинарии.

Партеры, клумбы, рабатки применяются, в основном, при регулярной планировке, а бордюры, группы, свободные массивы из цветов — при ландшафтной планировке. По времени цветения цветы делятся на цветущие весной, летом и осенью; по высоте—на *низкорослые*, от 5 до 30 см, *средние*, от 30 до 70 см, *высокорослые* от 70 см и выше; по окраске — на теплые и холодные тона. При со-

четании цветов следует подбирать цветы преимущественно чистой и определенной окраски, темные цвета следует располагать на переднем плане. Вообще при подборе цветочного оформления необходимо руководствоваться цветовым спектром. Надо помнить, что цветы с чисто белой, серой и серебристой окраской действуют в сочетаниях нейтрально. Цветочное оформление не терпит беспорядочной пестроты, цветочные устройства должны быть насыщены цветами, но ни в коем случае не перенасыщены.

В городских зеленых устройствах цветы должны занимать определенные места. Большое количество цветников не дает дополнительных эстетических восприятий. Не количество, а качество цветов и мастерство оформления определяет декоративно-художественную ценность объектов зеленого строительства.

Цветочное оформление является дорогим элементом в работах по озеленению, поэтому рекомендуется на территориях озеленяемых объектов больше применять многолетние растения, которые требуют гораздо меньше затрат, чем однолетние.

При устройстве цветников необходимо так подобрать цветочные растения, чтобы они обеспечили непрерывное цветение в течение всего вегетационного периода.

Нормы высева семян газонных трав и высадки цветов различны и зависят от биологических свойств и размеров растений. Многолетние травы рекомендуется высевать на 1 га в пределах от 25 до 100 кг.

Цветов однолетников на 1 м<sup>2</sup> высаживается в среднем 30—60, двухлетников — 30—40, ковровых 100—300, а многолетников от 11 до 30 и больше штук.

Для подсчета необходимого количества цветочных растений при устройстве цветочного оформления зеленых объектов необходимо пользоваться соответствующими справочниками.

#### **4.5. Основы садово – паркового и ландшафтного искусства**

Каждый организованный участок зеленых насаждений представляет в известной мере обособленное пространство, где роль ограждающих поверхностей выполняют элементы природы (горы, насаждения, водоемы) и архитектуры (здания, стенки, покрытия). В этом пространстве ландшафтная архитектура, в отличие от пейзажной живописи, имеет дело с двоякого рода основой (фоном): горизонтальной, на которой строится функциональная сторона композиции (планировка дорожно-тропиночной сети, размещение объектов архитектуры, зеленых насаждений и т. д.), и вертикальной, на которой развивается эстетическая сторона композиции (зрительная гармония масс зелени, линий архитектурных форм, цвета и т. д.). Вместе обе основы представляют опорный ландшафт садово – паркового холмистого пространства. Он может быть естественный (например, среди местности, вдоль реки закладывается загородный парк) и искусственный (например, в окружении каменных строений разбивается сад или сквер). Опорный ландшафт озеленяемого объекта является частью городского, пригородного, сельского или естественного ландшафта местности и без большой надобности



(осушение болот, строительство водоемов, реконструкция застройки) существенному изменению не подлежит, особенно его вертикальные составляющие (горы, леса, капитальные здания). Однако опорный ландшафт не всегда может соответствовать намеченной организации садово-паркового пространства. Приходится его улучшать (например, декорировать зеленью неинтересные строения, экранировать разрывы между зданиями, засеять травой прогалины партера, на котором разбивается цветочная композиция, и т. д.) или вообще создавать самостоятельный, так называемый локальный ландшафт. Локальный ландшафт должен хорошо сочетаться с опорным ландшафтом и дополнять его.

В композиции насаждений первостепенное значение имеет распределение масс зелени между центром и периферией. Чем больше территория, тем легче сделать всю зелень активной: с одной стороны, создать по периметру массива барьер в целях аккумуляции чистого воздуха, с другой стороны, оставить достаточно «рабочей площади» в виде полян, площадок, дорожек. Минимальный размер поляны (лужайки) определяется учетверенной высотой окаймляющих ее деревьев (высоких кустарников). Создавая зеленое пространство, необходимо, во-первых, учитывать его назначение и местоположение. Отсюда, например, сквер, расположенный на площади общественного центра, будет решаться более парадно, чем сквер в отступе застройки улицы или сквер внутриквартальный. Во-вторых, необходимо выдержать оптимальные размеры площади, которая позволила бы добиться хорошего планировочного и объемного решения зеленого пятна, а также его санитарной и био-

логической устойчивости к окружающей среде. Есть пределы, например, минимальной ширины бульвара при боковом расположении, равной 10 м, и осевом расположении, равной 18 м, ниже которой не следует опускаться. Узкий бульвар не позволяет оградить пешехода от пыли и выхлопов отработанных газов транспорта, прямой и отраженной солнечной радиации. В-третьих, необходимо так распределить территорию озеленяемого пространства, чтобы наиболее полно проявились его функциональные, эстетические и биологические качества

*Стили ландшафтной архитектуры.* Планировочно - пространственная композиция зеленых насаждений основывается на сумме правил художественного творчества, вытекающих из естественных законов перспективы, симметрии, ритма, цвета и т. д. В ландшафтной архитектуре исторически сложились два наиболее ярко выраженных творческих направления или стиля: регулярный (архитектурный) и свободный (живописный). Признаки их приведены в сопоставительной характеристике (таблица 4.1)

Таблица 4.1

Характеристика основных стилей

Регулярный	Свободный
В основу образования стиля положены принципы архитектуры	В основу образования стиля положены принципы пейзажной живописи
Планировка зеленых насаждений осуществляется на небольшой площади (от 0,10 до нескольких гектаров) и выполняет подчиненные архитектурному ансамблю или зданию функции. Пространственная композиция и цветовая гамма насаждений согласовываются с мотивами от-	Планировка зеленых насаждений осуществляется на большой площади (от 1,0 до нескольких гектаров) и выполняет самостоятельные функции. Пространственная композиция и цветовая гамма насаждений согласовываются с общим ландшафтом

дельных фасадов.	местности
Выравнивание и террасирование рельефа с применением подпорных стенок-гrotов и парадных лестниц	Сохранение или пластичная обработка рельефа с применением откосов и легких спусков (пандусов)
Геометрический рисунок сети аллей и дорожек, водоемов, масс зелени и других компонентов линейной перспективы пространства	Плавный рисунок дорожно - тропиной сети, водоемов, масс зелени и других компонентов линейной перспективы пространства
Использование в размещении компонентов симметрии с достижение зрительного равновесия зеркальным повторением форм.	Использование в размещении компонентов асимметрии с достижением зрительного равновесия средствами эквивалентного баланса форм.
Использование пропорции золотого сечения для решения линейной соразмерности компонентов	Использование произвольных пропорций для решения линейной соразмерности компонентов
Применение фигурно подстриженных деревьев, кустарников и травяного покрова в виде боскетов, стенок, аллей, крытых дорожек (пергол), экранов (трельяжей) партеров, газонов, орнаментированных цветочных рабаток, клумб и т.п.	Применение натуральных форм деревьев, кустарников и травяного покрова в виде древесных массивов, роц, групп, парковых дорог и тропинок, полян, цветочных пятен и т.п

История садово-паркового и ландшафтного искусства насчитывает несколько тысячелетий. В современном паркостроении применяются регулярный, ландшафтный и смешанный приемы композиции.

*Регулярный стиль* характеризуется геометризацией плана аллей и дорожек, рядовой посадкой деревьев, четкими контурами площадок и водоемов и строгой расстановкой элементов архитектуры малых форм: беседок, фонтанов и скульптур. Присущими этому стилю являются подстриженная и формованная растительность.

*Ландшафтный стиль* имеет свободную, естественную трассировку дорожек, свободные контуры полян, лужаек и водоемов. Пейзажи в ландшафтной композиции строятся по принципу естест-

венных и требуют художественного вкуса и большого знания дендрологии.

И третий прием композиции — **смешанный**, который характеризуется комбинированием ландшафтного и регулярного стиля.

На равнинных территориях применяется регулярный прием, на пересеченной местности — обычно ландшафтный, т. к. рельеф оказывает решающее значение на выбор направления главных дорог и размещение основных зданий и сооружений.

На использование того или иного приема, кроме рельефа, оказывают влияние размеры проектируемой территории, ее конфигурация и местоположение.

Действительно, на небольших с правильной конфигурацией участках, расположенных перед общественными зданиями или на пересечении транспортных магистралей, трудно применять свободные архитектурно-планировочные композиции.

Такие территории часто требуют строгого геометрического решения. Причем, размещение зеленых насаждений должно подчеркивать геометрию отдельных участков и их симметричность.

Большое влияние на выбор приема композиции будущей территории зеленого объекта оказывает существующая растительность и водные пространства.

Водоемы в садах и парках обогащают ландшафт и более полно раскрывают композиционно-художественные замыслы. Вода всегда является прекрасным фоном декоративных групп и имеет большое значение в создании перспектив.

Сложившаяся планировка окружающих застроенных территорий также оказывает влияние на композицию парка, сквера, сада и т. д. При проектировании будущей объект зеленого строительства должен быть увязан с архитектурно - планировочным решением прилегающих территорий.

Известно, что сочетание цветов могут вызвать у человека либо приятные, либо безразличные, либо неприятные ощущения. Наиболее приятное ощущение вызывается, когда сочетаются два цвета, отделенные в спектре друг от друга двумя или одним цветом. Рядом стоящие в спектре цвета не гармонируют друг с другом.

В садово-парковом искусстве сочетание цветов растительности, которое представляет бесчисленное множество тонов и оттенков своими листьями, цветами, стволами и пр., должно доводиться до определенного соотношения и единства.

Игра света и тени имеет большое значение при композиционном оформлении зеленых насаждений. На это соотношение влияет географическое положение места, время суток и года.

Следует заметить, что в темное вечернее и ночное время наряду с лунным освещением, большое значение имеет искусственное освещение. К сожалению, вопрос искусственного освещения и подсветок в садово-парковых композициях еще не решен.

При размещении зеленых насаждений на городских территориях необходимо учитывать освещение в течение дня и вечернее время.

Создание ландшафта парка и его пейзажей строится на чередовании открытых и закрытых пространств, причем, определяющим будет соотношение между этими пространствами.

*Законы линейной перспективы:*

Чем дальше предмет, тем он кажется меньше.

Вертикальные линии в перспективе остаются вертикальными.

Параллельные линии, уходящие от наблюдателя, в перспективном удалении сходятся.

Линейная перспектива помогает создавать укорочение и удлинение расстояний между архитектурными и парковыми элементами и растительными группировками в различных пространствах зеленых насаждений.

Садово-парковые композиции и архитектурные элементы на различном расстоянии, в связи с плотностью и чистотой воздуха, воспринимаются наблюдателем по-разному. При большей плотности воздуха контуры наблюдаемых предметов и объектов ступшевываются, очертания становятся мягкими. Это явление называется *воздушной перспективой* и его также необходимо учитывать при построении композиций и размещении парковых сооружений.

Фактор масштабности имеет особенное значение при формировании садово-парковых композиций.

В естественных условиях все предметы и сооружения, в том числе деревья, кустарники и декоративные элементы имеют определенную величину, которая измеряется в единицах метрической системы. Эта действительная величина определяется абсолютным масштабом.

Каждый предмет, в зависимости от удаления наблюдателя, имеет еще кажущуюся величину, т. е. относительную. Поэтому все са-

дово-парковые элементы наблюдателем расцениваются в относительном масштабе.

При создании ландшафтов и пейзажей необходимо всегда учитывать, с какой точки и на каком расстоянии они будут восприниматься наблюдателем, и в зависимости от кажущегося восприятия задаваться абсолютными величинами проектируемых древесно-кустарниковых групп и декоративных элементов.

Основными элементами построения садово-парковых ландшафтов, пейзажей и видов являются деревья, кустарники, группа древесно-кустарниковых насаждений, цветники, где должна учитываться их величина (абсолютная и относительная), форма, цвет и рисунок листвы, а также цветение и плодоношение.

При построении пейзажей необходимо учитывать, что сады и парки представляют собой пространственные композиции, имеющие несколько планов. Сочетание отдельных групп и их взаимосвязь формирует пейзажи, которые в свою очередь, чередуясь с открытыми пространствами (полянами, водоемами), создают садово-парковые композиции. Соотношения зеленых массивов, куртин отдельных групп, декоративных сооружений, с одной стороны, и водных пространств, полян, лужаек, газонов, с другой, определяют в целом художественный облик сада или парка. Большое значение имеет переход от одного элемента пейзажа к другому, т. е. их взаимосвязь.

В создании садово-парковых композиций немаловажное значение имеет архитектура малых форм. К ним относятся беседки,

скульптуры, перголы, трельяжи, лестницы, подпорные стенки, вазы и т. д.

Все эти архитектурные декоративные элементы должны быть вписаны в зеленые насаждения, сочетаться с ними и помогать выявлять художественную выразительность пейзажей садов и парков.

Размещение архитектуры малых форм на проектируемой территории должно быть увязано с рельефом, аллеями, прогулочными дорожками, площадками и т. д. и представлять собой единое целое с планировочной композицией зеленых насаждений.

В формировании пространственных композиций озеленяемых территориях большая роль принадлежит различным типам посадок (рядовым, аллеиным, живым изгородям, цветникам, и т. д.).

От правильного выбора типов посадок деревьев и кустарников с учетом их роста и развития в последующие годы зависит художественная ценность создаваемых объектов.

## ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ

- 1. Назовите стадии проектирования городских зеленых объектов?*
- 2. Что показывается на чертеже дендрологического плана?*
- 3. Чем характеризуется регулярный и ландшафтный прием композиции?*
- 4. Назовите примеры регулярных, ландшафтных и смешанных парков.*
- 5. Какую роль играет цвет и светотень в создании парковых композиций?*
- 6. Дайте определение абсолютного и относительного масштаба.*
- 7. Какую роль играют водоемы и поляны в создании парковых пейзажей?*



## **ГЛАВА 5. ПЛАНИРОВКА И БЛАГОУСТРОЙСТВО ЭЛЕМЕНТОВ СИСТЕМЫ ЗЕЛЕННЫХ НАСАЖДЕНИЙ ГОРОДА**

### **5.1. Парки**

Основными элементами комплексного озеленения города являются многофункциональные парки культуры и отдыха, городские районные парки, городские и внутримикрорайонные сады, скверы, бульвары, уличные посадки и озеленение внутримикрорайонных территорий, а также пригородная зеленая зона, которая является органичным целым городской территории.

Парки культуры и отдыха — это большие и сложные архитектурно-планировочные ансамбли, гармонично сочетающие в своем пространственном построении художественное единство архитектурных сооружений с красивым природным окружением. Они служат местом отдыха населения, имеющего различные вкусы и потребности, поэтому виды обслуживания посетителей парков весьма разнообразны.

Разные возрасты населения предъявляют разнообразные требования к формам отдыха и развлечениям. Вся территория парков делится на зону «активного» отдыха и на зону «тихого» отдыха.

В свою очередь эти зоны делятся на секторы: массово-зрелищный, культурно-просветительный, физкультурно-спортивный, детский и др., которые между собой разделяются зелеными устройствами.

Размещение зон в парке определяется их назначением, расположением главного входа и местоположением парка, рельефом территории, наличием водоемов, составом насаждений. Зоны массовых

зрелищных мероприятий и физкультурных сооружений, привлекающие многочисленных посетителей, размещаются в районе главного входа; детская зона размещается в отдалении от зоны зрелищных мероприятий и физкультурных сооружений.

Зона тихого отдыха должна быть максимально удалена от источника шума и находиться в наиболее живописной части парка, среди насаждений, вблизи водоемов. Она должна включать участки с пересеченным рельефом и по возможности примыкать к естественным массивам.

Каждая зона отличается своими особенностями планировки и должна иметь специальное оборудование.

Главный вход в парк устраивается с учетом подводящих магистралей и улиц. Кроме того, должны быть второстепенные входы с прилегающих улиц и хозяйственные въезды.

Основным фоном парка являются зеленые насаждения, поэтому все постройки в парке должны быть вписаны в зелень и гармонично сочетаться между собою, дополняя красоту друг друга, создавая впечатление единого гармоничного ансамбля.

Основными средствами художественной композиции парка являются зеленые насаждения, которые с течением времени изменяются. Поэтому при архитектурно-планировочной композиции парков должно учитываться их развитие в течение ряда лет. Ассортимент древесно-кустарниковых насаждений должен быть красочным и разнообразным.

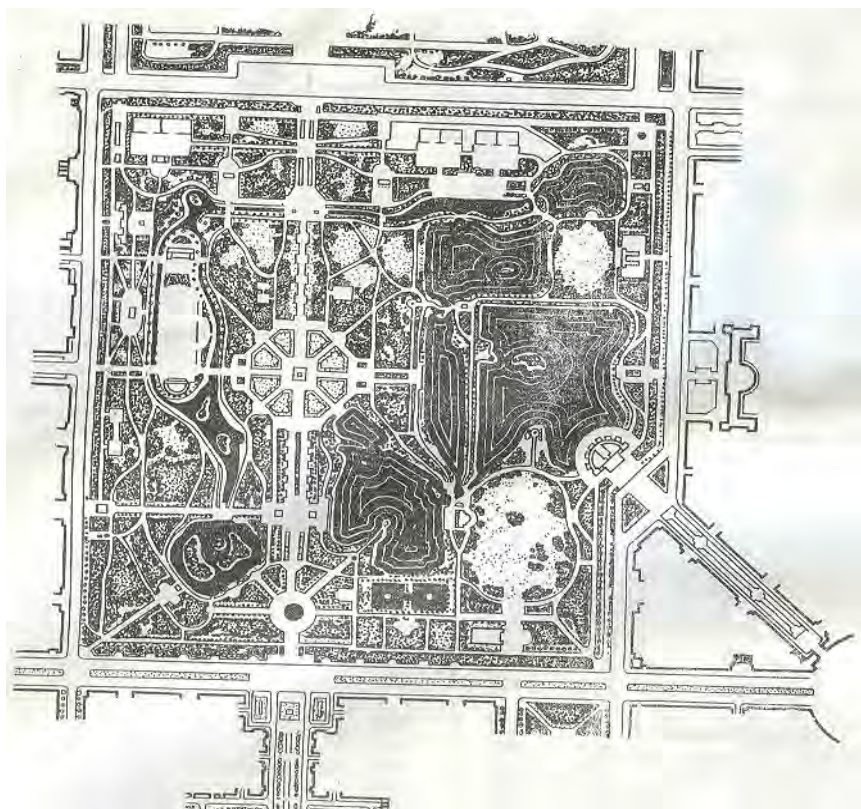


Рис.5.1. План Московского парка Победы в Санкт-Петербурге

Размеры парков рассчитывают исходя из количества жителей городских районов, тяготеющих к парку. Число посетителей парков, одновременно находящихся на его территории, принято в малых городах 7—8%, в средних и больших городах 10—15% от общего количества жителей.

При этом для создания нормальных условий полноценного отдыха в парке требуется 50—60 м<sup>2</sup> площади на одного посетителя, а на одного жителя малых городов приходится парковой территории 3—5 м<sup>2</sup>, а средних и больших—5—7 м<sup>2</sup>.

Площадь общегородского парка должна быть не менее 8—10 га, чтобы можно было организовать все мероприятия парка в условиях, приближающихся к природному окружению.

Обслуживающие посетителей здания и помещения (рестораны, кафе, молочные, санузлы и др.) должны быть во всех зонах, в местах наибольшей посещаемости.

Нормы площади сооружений и площадок на одного посетителя принимаются в соответствии [1]. В таблицах 5.1 и 5.2 приведены ориентировочный баланс территории парка культуры и отдыха (ПК и О) и распределение территории парка по зонам.

Таблица 5.1

### Ориентировочный баланс территории ПКиО

<i>Виды использования территории</i>	<i>Распределение территории парка в %</i>
Зеленые насаждения	70–75
Площади и площадки	8–10
Аллеи и дорожки	10–13
Здания и сооружения	5–7

В планировке парка должны быть правильно использованы все особенности данной местности (рельеф местности, водные бассейны, существующие зеленые насаждения, овраги, берега, острова и т. д.) для создания единой планировочной системы.

В озеленении территорий парков следует стремиться к широкому использованию ассортимента деревьев, кустарников и цветов.

Таблица 5.2

### Распределение территории парка по зонам

<i>Зона парка</i>	<i>Площадь в %</i>
Зрелищная	5–7
Культурно - просветительная	4–6

Физкультурная	16–18
Тихого отдыха	60–75
Детская зона	7–9
<b>Хозяйственная</b>	2–4

*Городские районные парки.* В крупных городах, организуются также районные парки, обслуживающие население своего района, которые выполняют те же функции, что и ПКиО, только в меньших масштабах и более упрощенной структуре.

Элементами системы городских зеленых насаждений являются также детские и спортивные парки.

## **5.2. Городские сады**

*Городские сады* часто играют роль районных парков. Они имеют площадь от одного до нескольких гектаров и размещены обычно среди жилых, наиболее удаленных от парков, районов в пределах установленного нормами радиуса влияния.

Городские сады обычно подчинены ведущему объекту, например, зданию кинотеатра, музея, вокзала. Существует два вида садов: тихого отдыха и с различными сооружениями.

Различие между городским садом и районным парком заключается в формах их использования. Сады в меньшей степени насыщены физкультурными и зрелищными сооружениями, дорожная сеть на территории сада более расчленена, цветочные устройства имеют большее распространение, чем в парках.

*Сады жилых районов и микрорайонов* предназначаются для повседневного отдыха населения данных районов и микрорайонов.

Сад жилого района рекомендуется располагать в непосредственной близости к общественному центру жилого района и к жилой застройке. Площадь сада определяется в зависимости от количества населения района и должна быть не менее 5 га, исходя из нормы 4 – 9 м<sup>2</sup> на одного жителя данного района. Большая часть сада жилого района (80-85%) предназначена для тихого отдыха и прогулок. Площадки активного отдыха размещаются компактно и изолированно от зоны тихого отдыха.

Такие сады обычно имеют пейзажную планировку с наличием открытых полей, газонов, цветников. В зависимости от местных условий для изоляции от городского шума участки садов следует со всех сторон окружать широкой полосой защитных насаждений.

*Сады микрорайонов* предназначаются для отдыха и игр детей младшего и среднего возраста, отдыха взрослых, а также для размещения различных хозяйственных устройств (для сушки белья, чистки одежды и т.п.). Площадь таких садов может составлять 1,5 – 2 га и более. Основными элементами озеленения сада являются газоны, групповые и одиночные посадки деревьев и кустарников, цветочные композиции, а также вертикальное озеленение, предусматриваются прогулочные аллеи.

В ассортимент древесных и кустарниковых пород следует включать значительное количество плодово-ягодных пород. При озеленении микрорайонов широкое применение должны получить

элементы вертикального озеленения (устройство зеленых беседок, пергол, создание тенистых уголков, озеленение фасадов).

Создание единого микрорайонного сада эффективнее в экологическом и архитектурно-композиционном отношениях.

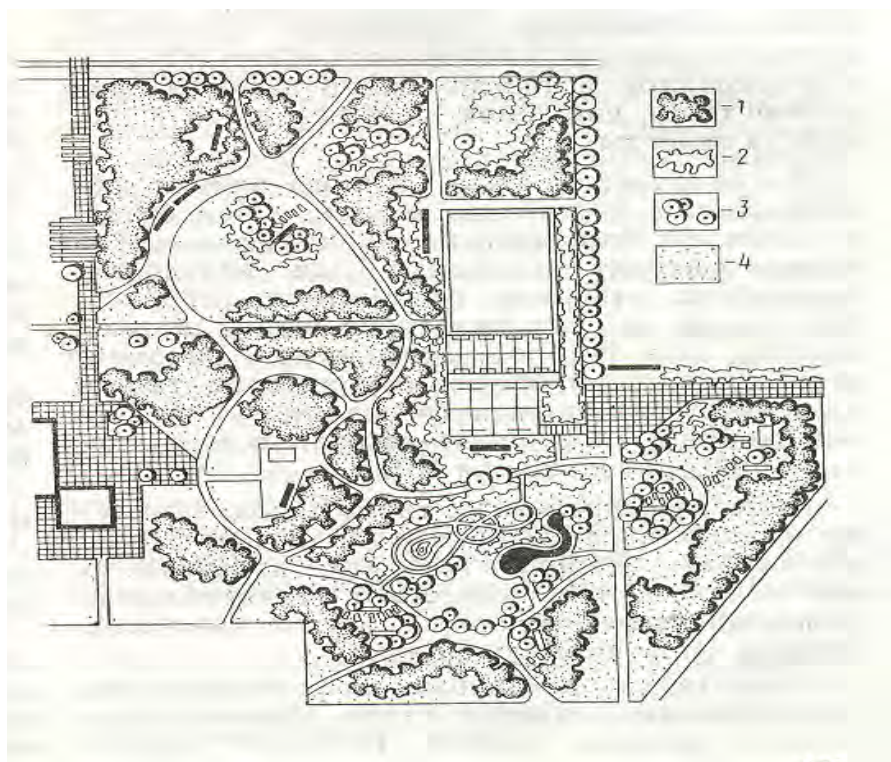


Рис.5.2. Планировка сада микрорайона

*1* – массивы деревьев; *2* – кустарники; *3* – группы деревьев; *4* – лужайки

В таблице 5.3 приведен ориентировочный баланс территории садов жилого района и микрорайона.

При застройке микрорайонов жилыми группами домов возможно размещение зелени внутри группы и на придомовых участках. В зеленых насаждениях группы можно разместить площадки для тихого отдыха взрослых и площадки для дошкольного и младшего школьного возраста. При такой системе размещения зелени в

микрорайоне спортивные устройства и шумный отдых должен переноситься в сады жилых районов.

На жилых территориях должно размещаться максимальное количество зеленых насаждений — это одна из главных и характерных особенностей. Площадь зеленых насаждений общего пользования в жилых районах, в зависимости от величины города, должна составлять в соответствии с утвержденными нормами 5—8 м<sup>2</sup> на одного человека, а в жилых микрорайонах — 5 м<sup>2</sup>.

Таблица 5.3

Баланс территории садов

<i>Виды использования территории</i>	<i>Процент от общей площади сада жилого района</i>	<i>Процент от общей площади сада микрорайона</i>
Зеленые насаждения	80–85	73–86
Площадки, аллеи, дорожки	13–18	15–20
<b>Садовые сооружения</b>	2–4	2–5

### 5.3. Скверы

*Сквер* — озелененная часть городской площади или улицы, окруженная проездами и предназначенная для кратковременного отдыха населения и для декоративного оформления площади или улицы. Сквер может быть размещен также перед театром, вокзалом. В этом случае его территория используется для сквозного пешеходного движения.

Размер территории сквера 0,20—2,0 га. Размеры, форма участка, архитектурно-планировочное решение сквера, расположенного перед общественным зданием, зависят от назначения здания,



его масштабов, конфигурации и размещения подходов.

Скверы, предназначенные для кратковременного отдыха пешеходов и жителей микрорайонов, могут создаваться на небольших участках между домами, а также на участках, образовавшихся в процессе реконструкции старой застройки.

Скверы на транспортных площадях играют важную роль, распределяя потоки движущегося транспорта, а также являются местом отдыха при наличии безопасных наземных и подземных переходов.

Скверы могут иметь регулярную, свободную или комбинированную планировку. В зависимости от приемов размещения деревьев и кустарников сквер может быть открытого типа, с преобладанием горизонтальных приемов растительных композиций, и закрытого типа с плотными посадками деревьев и кустарников по периметру и внутри массива.

На рисунке 5.3 приведены проекты планировки скверов.

Зеленые насаждения должны занимать около 70% общей площади скверов, площадки и дорожки — 20—25%, сооружения — 2—5%. В таблице 5.4 приведен ориентировочный баланс территории сквера.

Необходимым элементом благоустройства скверов является мощение дорожек и площадок в местах наибольшего посещения, которое рекомендуется выполнять из бетонных плит, в скверах прогулочного типа и малопосещаемых — из гравийно-песчаных

смесей. Асфальт в скверах применять нецелесообразно. Все виды спорта, аттракционы исключены.

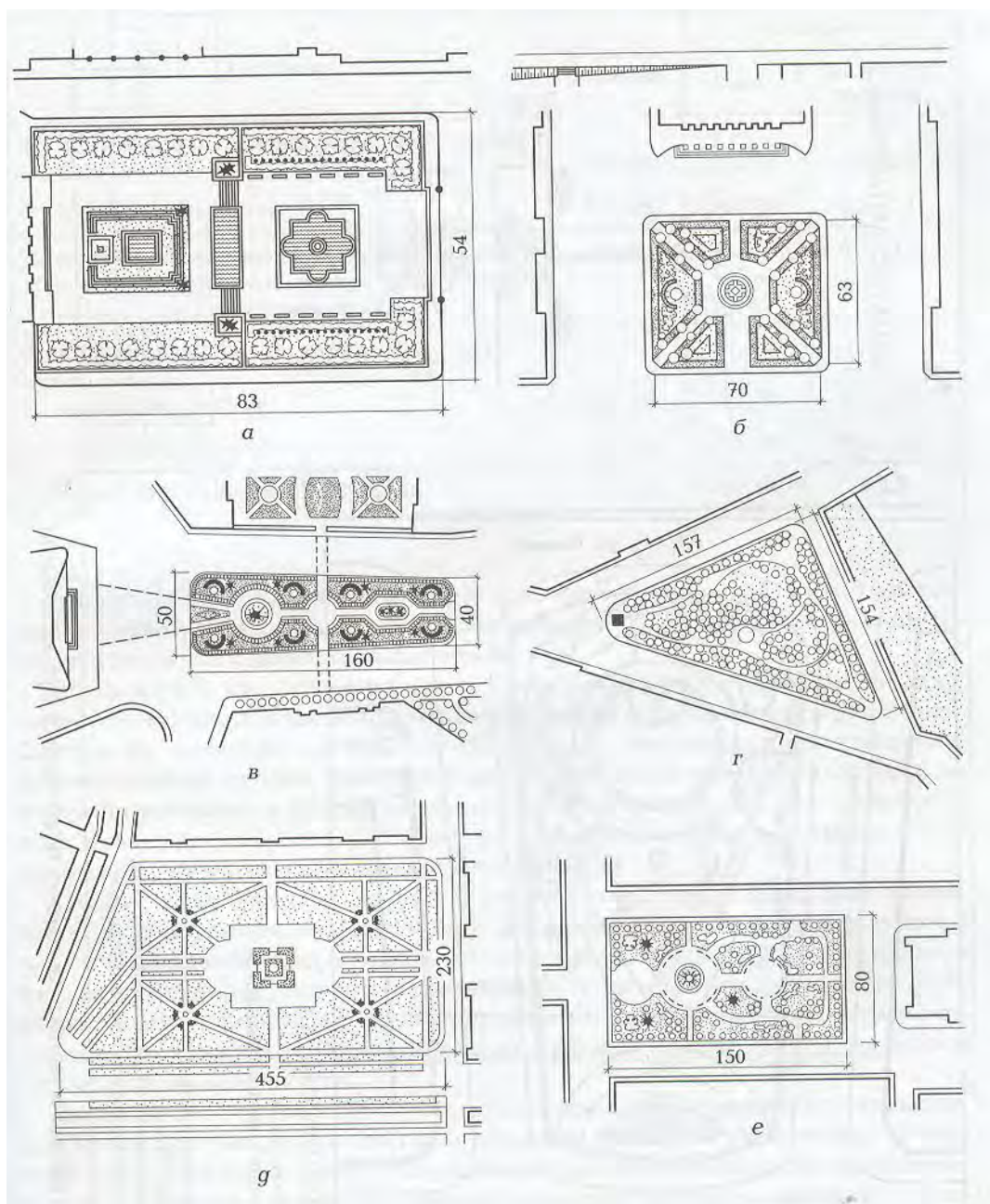


Рис.5.3. Примеры планировки скверов (размеры указаны в м )

Центральная часть сквера обычно оформляется партерной зеленью, деревья располагаются в периферийных частях сквера и служат декоративным зеленым фильтром, защищающим посетителей от пыли, ветра и шума. Вообще же зеленые насаждения скверов могут быть весьма разнообразны — от различных сочетаний рядо-

вых посадок деревьев с живыми изгородями до группового размещения зеленых насаждений.

Ассортимент деревьев и кустарника должен быть подобран устойчивым к пыли и выхлопным газам, а также соответствовать местным климатическим условиям.

Таблица 5.4

#### Ориентировочный баланс территории сквера

<i>Виды использования территории</i>	<i>Распределение территории в %</i>
Зеленые насаждения	67–78
Площадка и дорожки	23–32
<b>Цветники и декоративные сооружения</b>	1–3

### 5.4 Бульвары

Особое место в озеленении улиц занимают бульвары — это озелененная территория вдоль магистралей, набережных в виде полосы различной ширины, предназначенная для транзитного движения и кратковременного отдыха.

Существуют следующие основные типы бульваров:

- 1) бульвар, расположенный по середине улицы с двумя равноценными пешеходными аллеями по обе стороны;
- 2) бульвар, смещенный к одной стороне транспортного проезда улицы или двухсторонний;
- 3) бульвар, расположенный вдоль набережной;
- 4) широкий бульвар, разделенный на две полосы.

Наиболее целесообразно устраивать бульвары по обе стороны транспортного проезда.

Ширина бульваров должна быть не менее 18 метров. На центральной дорожке бульвара, чаще в специальных углублениях, представляют скамейки для отдыха пешеходов.

При решении городских улиц бульвары играют существенную роль. На бульварах обычно создаются затененные и освещенные солнцем аллеи и площадки.

На территориях бульваров можно разместить памятники, фонтаны, площадки для игр детей, торговые киоски; при весьма большой ширине и площади бульвара можно разместить кафе, эстраду для оркестра. В Москве, например, насчитывается более 500 бульваров. Иногда бульвары имеют значительную протяженность и большую площадь. Например, протяженность бульвара в Днепропетровске составляет более 3 км, а площадь Исторического бульвара в Севастополе - около 20 га.

В большинстве случаев в старых городах бульвары расположены по оси улицы, поэтому их насаждения не защищают тротуары и здания от пыли, выхлопных газов автомобилей и шума. Кроме того, при интенсивном движении транспорта затруднен переход с тротуаров на бульвар. Чтобы повысить гигиеническое значение насаждений бульваров, надо размещать их по обеим сторонам улицы. Лучше создать по обеим сторонам улицы две аллеи сравнительно небольшой ширины, чем широкий бульвар по оси улицы.

Обычно на бульварах размещают немного сооружений: при незначительной ширине бульвара перечень их ограничивается небольшими площадками для игр детей и отдыха взрослых, а также торговыми киосками; на более широких бульварах, кроме того,

строят кафе, читальни. Иногда на бульварах устанавливают памятники и декоративную скульптуру.

Архитектурно - планировочное решение бульвара определяется его расположением в плане города, габаритами бульвара и климатическими условиями. Основное его назначение зависит от расположения бульвара. Если он находится на набережной или на жилой улице, его больше используют для прогулок и отдыха. На магистрали с большим движением бульвар служит в основном для транзитного движения пешеходов. С учетом этих условий решается и планировка бульвара (рис. 5.4).

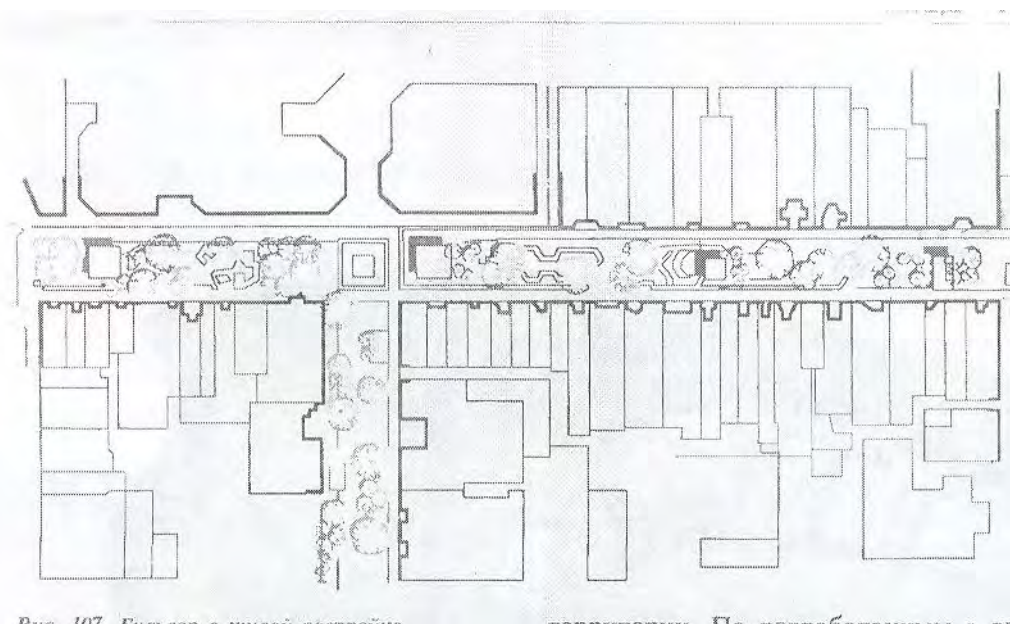


Рис.5.4 Бульвар в жилой застройке

В первом случае можно применять пейзажные приемы планировки с преобладанием групповых посадок и устройством площадок отдыха; во втором - главной задачей является защита от шума и пыли, обеспечение удобных условий для пешеходов. Большая ширина бульвара дает возможность изолировать площадки отдыха от

транзитного пешеходного движения, на узких же бульварах приходится ограничиваться только устройством аллей. В зависимости от климатических условий на бульваре преобладают затененные или открытые пространства (рис. 5.5).

При планировке бульваров имеют в виду следующие основные положения:

- территорию бульвара изолируют от улиц плотными полосами насаждений. При небольшой ширине бульвара это могут быть посадки из одного ряда деревьев, дополненного двумя рядами кустарников.

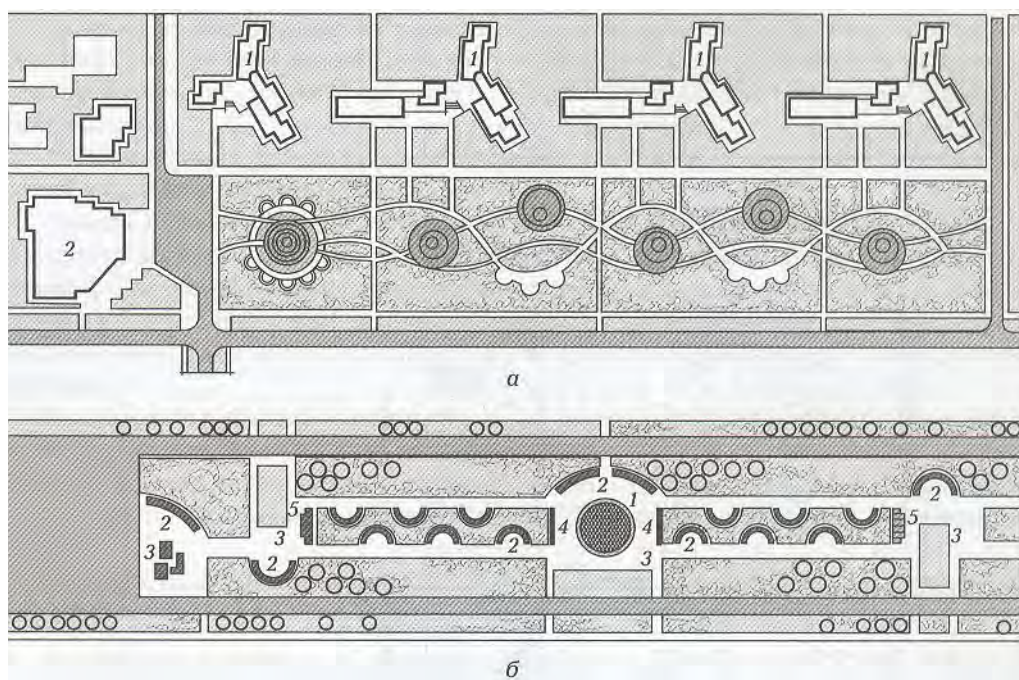


Рис.5.5. Примеры планировки бульваров

а) – планировка бульвара по принципу свободной (ландшафтной) композиции: **1** – застройка, **2** – кинотеатр;

б) – планировка бульвара по принципу регулярной планировки: **1** – фонтан, **2** – места отдыха со скамьями, **3** – цветники, **4** – центр композиции – площадка с фонтаном; **5** – скульптурная группа

- на бульваре создают затененные и освещенные солнцем аллеи

и площадки. При этом на бульварах в городах северных широт преобладают открытые пространства, а в городах южных широт затененные.

- между деревьями оставляют интервалы, обеспечивающие вертикальное проветривание.

- ходы на бульвар могут находиться как на коротких, так и на длинных его сторонах. Размеры входов и характер их оформления определяются величиной и значением бульвара, а также характером застройки улиц, подводящих к входам.

Основные аллеи бульваров и обсадку их деревьями и кустарниками чаще всего устраивают прямолинейно; живописные группировки зеленых насаждений на газонах и извилистые дорожки допускаются лишь на достаточно широких бульварах. Кроны деревьев главных аллей бульваров обычно регулярно подстригаются, а кроны боковых защитных посадок могут иметь свободные формы. Входы на бульварах располагаются как на длинных сторонах, так и на коротких с определенными интервалами. При размещении входов на длинных сторонах бульвара учитывают, что здесь должно быть наименьшее число поперечных пересечений. Поэтому входы располагают с интервалами 100 - 150 м.

Существенное планировочное значение имеет баланс территории бульвара. Чтобы на нем было достаточно тени, и пешеход был надежно защищен от пыли и шума, необходимо увеличивать долю насаждений в балансе территории. По разработанным в экспериментальном порядке проектам бульваров проведена дифференциация норм баланса на территории в зависимости от общей площади.

На бульварах площадью до 1 га удельный вес дорожек составляет не более 30 %; а на бульварах площадью более 1 га- 25%.

Не менее важно установить число деревьев и кустарников на 1 га площади бульвара. Среднее значение этого показателя равняется 350 400 деревьев и 34 тыс. кустарников. Этими данными можно пользоваться при проектировании бульваров.

При проектировании бульваров следует придерживаться примерного соотношения (%) элементов территории (таблица 5.5).

Таблица 5.5

Примерное соотношение элементов территории бульвара

<i>Ширина бульваров, м</i>	<i>Планировочные элементы территории бульвара</i>		
	<i>Зеленые насаждения, водоемы</i>	<i>Садово-парковые аллеи, дорожки, площадки</i>	<i>Сооружения и застройка</i>
15 ... 25	70 ... 75	30 ... 25	-
<b>25 ... 50</b>	75 ...80	23 ... 17	2 ... 3
<b>Более 50</b>	65 ... 70	30 ... 23	Не более 5

### 5.5. Насаждения на городских лицах

Значительную площадь в городе занимают улицы. Насаждения на улицах относятся к категории насаждений массового применения, поскольку городов проводят на улицах значительное время (до 2 ч в день). Следовательно, создание на улицах оптимальных санитарно-гигиенических и эстетических условий задача большого значения.

Общая норма площади насаждений на улицах на одного жителя



4,5 м<sup>2</sup>, она изменяется в зависимости от размеров города и от удельного веса улиц различных категорий в общем балансе площади улиц в городе. Так, в крупных городах, где больше широких магистралей, эту норму целесообразно повышать до 5 м<sup>2</sup> на одного жителя, в городах среднего размера она может быть снижена до 4 м<sup>2</sup>, а в малых городах до 3 м<sup>2</sup>.

Выбор приема озеленения — принципиальный вопрос в решении озеленения городских улиц. В практике отечественного и зарубежного градостроительства применяют различные приемы озеленения улиц. Часто встречается озеленение, решенное в виде посадок одного ряда деревьев между проезжей частью и тротуаром. Иногда деревья высаживают и на тротуаре. В отдельных случаях рядовая посадка деревьев дополняется кустарниками. Разновидностью рассматриваемого типа озеленения являются посадки только на одной стороне улицы.

К следующему типу озеленения улиц относится посадка между тротуарами и проезжей частью двух и более рядов деревьев. Иногда на одной улице сочетаются оба типа озеленения два и более ряда деревьев по одной стороне улиц и однорядная посадка по другой стороне.

Дополнительный прием озеленения — разделительные полосы на проезжей части улицы. Во многих случаях посадки между тротуарами и проезжей частью дополняются посадками между тротуарами и застройкой. Иногда, особенно в районах малоэтажной застройки, эти дополнения решены в виде палисадников, в других случаях — в виде открытых дворов (курдонеров).

Включение бульвара в габарит улицы следующий тип ее озеленения.

Во многих городах применяют различные сочетания перечисленных типов озеленения. Для каждой конкретной улицы выбор типа озеленения определяется его назначением и эле дующими условиями: шириной улицы, интенсивностью движения транспорта и его видами (трамвай, троллейбус, автомобили), количеством пешеходов, этажностью застройки, назначением зданий, находящихся на данной улице (жилые, общественные, производственные, административные), системой озеленения района, в состав которого входит эта улица, направлением улицы по странам света и другими климатическими и микроклиматическими условиями.

В существующем городе все эти условия уже сложились, и может быть изменена только интенсивность движения транспорта. Следовательно, при озеленении улиц таких городов речь может идти лишь о выборе наиболее эффективных для данных условий приемов озеленения. Иначе обстоит дело, когда вопросы озеленения улиц решают в процессе проектирования нового города. В этих случаях наиболее эффективный прием озеленения может продиктовать ширину улицы, ее направление и т. д. Применение насаждений на улицах для улучшения микроклимата в зданиях и на тротуарах — одна из важнейших задач озеленения улиц, которая может быть успешно решена затенением тротуаров и фасадов зданий зеленью.

Вопросы защиты пешеходов и помещений в зданиях от чрезмерной инсоляции и теплового излучения окружающих поверхно-

стей связаны с ориентацией улиц по странам света и с местными климатическими условиями. Требования будут различными к озеленению улиц при широтной (когда ось улицы имеет направление с востока на запад и фасады домов с одной стороны улицы обращены на юг, а с другой — на север) и меридиональной ориентации (когда ось улицы направлена с севера на юг и фасады домов с одной стороны улицы обращены на восток, а с другой — на запад).

На улицах широтной ориентации около фасадов домов, обращенных на север и не освещаемых солнцем, необходимо создавать тень только на тротуарах. Если такие улицы застроены высокими зданиями, то около их фасадов, обращенных на север, на тротуары падает тень от домов, и в посадках для защиты от инсоляции вообще нет необходимости. В этих случаях тротуар может быть приближен к фасаду здания, что не повлечет за собой сильного теплового облучения пешеходов от стен, обращенных на север и мало нагреваемых.

На противоположной стороне улицы широтной ориентации около фасадов домов, обращенных на юг, нельзя рассчитывать на тень от зданий. Но нет необходимости и в защите от перегрева фасадов, обращенных на юг, так как благодаря высокому стоянию Солнца в летние месяцы они нагреваются незначительно, что подтверждается соответствующими исследованиями.

Следовательно, на улице широтной ориентации около домов с фасадами, обращенными на юг, необходимо создавать тень только на тротуарах, посадив по обеим их сторонам ряд деревьев средней высоты. Если ширина улицы этого не допускает, можно ограни-

читься одним рядом деревьев, посаженных между тротуаром и мостовой (рис. 5.6). На улицах меридиональной ориентации приходится затенять не только тротуары, но и фасады зданий. При достаточной ширине улицы наибольший эффект дает посадка ряда деревьев по обеим сторонам тротуара, причем деревья между тротуаром и зданием должны быть высокими. Если ширина улицы недостаточна и посадка деревьев по обеим сторонам тротуара невозможна, посадки рекомендуется размещать только между тротуаром и мостовой, чередуя высокие и средние деревья (рис. 5.7).

Установлено, что на поверхность улиц меридионального направления в сутки поступает больше солнечной радиации, чем на поверхность улиц широтной ориентации. На поверхность улиц диагональной ориентации радиации поступает больше, чем на поверхность улиц меридионального, и меньше, чем на поверхность улиц широтного направления. Но стены зданий получают наибольшее количество радиации на улицах диагонального направления. Результаты исследований показали, что наименее благоприятна диагональная ориентация улиц.

Таким образом, приемы озеленения улиц различной ориентации для улучшения микроклимата довольно значительно отличаются по подбору пород деревьев и размещению их в плане улиц. Поэтому при проектировании озеленения улиц конкретного города важно знать соотношение протяженности улиц различной ориентации.

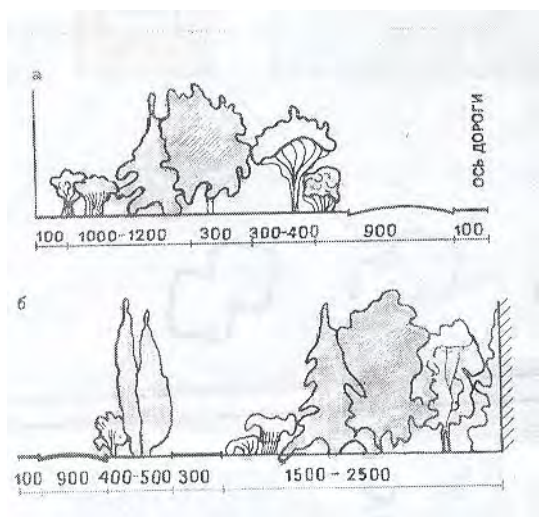


Рис.5.6. Асимметричное решение в озеленении общегородской магистрали широтного направления:  
**а** – у фасадов северной (СЗ-З-СВ) ориентации;  
**б** – у фасадов южной ориентации (ЮЗ-З-ЮВ).

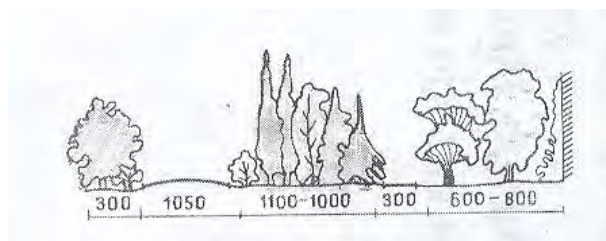


Рис. 5.7. Прием организации защитной полосы в виде бульвара на магистральной улице районного значения.

Целевое назначение насаждений на улицах не исчерпывается защитой от перегрева, их используют для защиты пешеходов и зданий от пыли. Наибольший эффект при этом дают кустарники, расположенные группами или в виде живой изгороди и дополняющие посадки деревьев.

Насаждения на улицах защищают и от городского шума. Наиболее эффективны в этом отношении полосы смешанных посадок (деревья и кустарники) между проезжей частью и тротуарами, причем желателен ступенчатый поперечный профиль этих посадок: низкий и высокий кустарник, невысокие и высокие деревья. При таком расположении растений звуковая волна как бы «шагает» по зеленым «ступенькам» и сила шума с каждым «шагом» значительно уменьшается.

Противошумовые полосы насаждений особенно необходимы на

магистральных общегородского и районного значения с интенсивным движением транспорта (рис. 5.8).

Возможность применения всех перечисленных типов озеленения в большинстве случаев ограничивается шириной улицы. Но в распоряжении градостроителей имеются некоторые приемы, позволяющие в известной мере преодолеть и эту трудность. Среди них заметное место занимает организация одностороннего движения, что позволяет занять насаждениями освободившуюся часть улицы. Не менее важный прием — перевод некоторых улиц на пешеходное движение (рис. 5.9.). В ряде городов этот прием с успехом применен на практике. Весь транспорт направляется по параллельным улицам, а улица превращается в аллею с пешеходными дорожками, ширина которых позволяет в экстренных случаях подъезжать к зданиям на автотранспорте.

Размещение насаждений в плане улицы и степень плотности посадок устанавливаются в зависимости от комплекса микроклиматических, планировочных и архитектурных условий для каждого конкретного случая. При выборе типа озеленения следует руководствоваться следующими положениями.

Озеленению подлежат улицы с наибольшей интенсивностью движения пешеходов и транспорта, а также улицы, находящиеся вблизи промышленных предприятий, загрязняющих воздух дымом, пылью и прочими отходами производства.

Поскольку в южных городах особое внимание надо уделять затенению наиболее облучаемых тротуаров и фасадов зданий, здесь

лучше применять линейную посадку деревьев с широкой и плотной кроной.

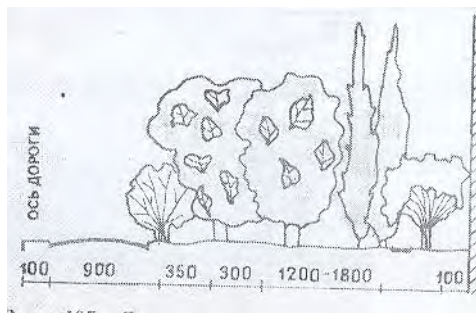


Рис. 5.8. Симметричное решение озеленения магистрали общегородского значения меридианального направления

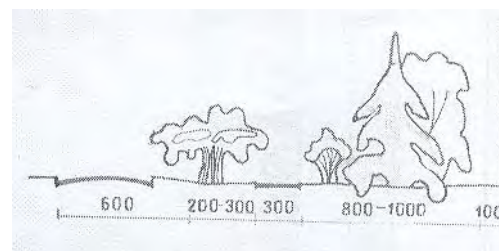


Рис.5.9. Озеленение и благоустройство пешеходной улицы, с которой полностью снято движение транспорта

На улицах с интенсивным движением автомобильного транспорта, с частыми сильными ветрами, поднимающими большое количество пыли, целесообразны плотные посадки между проезжей частью и тротуаром.

Можно использовать асимметричные по высоте и размещению в плане улицы посадки, если это не противоречит архитектурному решению.

При недостаточной ширине улицы с интенсивным движением транспорта предпочтительны посадки между проездом и тротуаром, а на улицах с небольшим движением транспорта посадки вдоль фасадов, если это необходимо по условиям инсоляции.

На перекрестках и поворотах улиц посадки размещают так, чтобы они не мешали видеть дорогу и движущийся транспорт пешеходам и водителям автомобилей, троллейбусов, трамваев.

При недостаточной ширине улиц в посадках одного ряда де-

ревьев можно чередовать невысокие (для защиты тротуара) и высокие (для защиты фасадов зданий) деревья.

Во избежание застоя нагретого воздуха под кронами деревьев между ними оставляют интервалы, обеспечивающие проветривание (это особенно важно в южных городах).

Ряды деревьев сажают в полосе открытой почвы соответствующей ширины. Причем опоры для фонарей наружного освещения, а также мачты для проводов трамвая и троллейбуса можно размещать в полосе, отведенной для посадки кустарника. Посадку деревьев в границах тротуара допускают лишь в исключительных случаях (при очень интенсивном пешеходном движении на улицах недостаточной ширины).

Для рядовых посадок вдоль тротуаров улиц нельзя выбирать породы деревьев с поверхностной и сильно разветвленной корневой системой (во избежание повреждения покрытия тротуаров).

На улицах городов средних и северных широт в полосах насаждений предусматривают необходимые участки для временного размещения снега, убранного с проезжей части.

В городах южных широт на улицах рекомендуется высаживать деревья в возрасте от 7 лет, в городах средних и северных широт от 12, а кустарник — в возрасте не менее 4 - 5 лет.

## **5.6 Зеленые насаждения в жилых районах и микрорайонах**

Основными структурными элементами озеленения жилых районов являются: насаждения у жилых зданий и дворы-сады жилых групп, микрорайонные сады и сады жилых районов. Кроме того, в



эту систему входят озелененные участки спортивных комплексов, детских дошкольных учреждений, школ, учреждений культурно-бытового назначения, насаждения бульваров, улиц, защитных полос вдоль магистралей, гаражей и пр.

При групповой организации застройки основная часть озелененных пространств микрорайона размещается непосредственно на территории жилых групп, озелененные участки которых могут достигать 1,5—2 га и более. Это дает возможность отказаться от устройства микрорайонных садов, так как их функции будут выполняться зелеными массивами дворов-садов. В таких случаях в микрорайонах следует создавать комплексы спортивных площадок, располагаемых смежно с территориями жилых групп.

Зеленые насаждения участков, непосредственно примыкающих к жилым домам, должны занимать не менее 50% озеленения всей жилой зоны микрорайона. Зеленые насаждения в жилой зоне имеют специфические особенности. Насаждения должны защищать от пыли, частично — от шума, ветровых потоков, служить «изоляцией» различных планировочных элементов и создавать условия для отдыха населения. Перед самими окнами жилых домов для изоляции их от проездов и тротуаров целесообразно устраивать придомовые полосы шириною 5—8 и более метров в зависимости от инсоляции, противопожарных требований и принятых планировочных решений.

Учитывая требования СНиП 2.07.01—89\* «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений», в соответствии с которыми расстояние между зданиями и осью ствола

дерева должно быть не менее 5 м, ширину придомовой полосы со стороны входов следует принимать не менее 6 м и не более 9 м, а у торцов зданий — не менее 3 м. Придомовые полосы следует в основном покрывать газоном, на фоне которого хорошо воспринимаются отдельные экземпляры и группы деревьев, красиво цветущих кустарников и цветов-многолетников. Композиция зеленых насаждений на придомовых полосах должна отличаться лаконичностью форм и ясностью цветового решения; не следует допускать смешения многих видов растений, обилия различных объемных форм и расцветок.

Придомовые полосы подчеркивают вход в дом, на них обращается внимание жильцов, живущих на первых этажах (рис. 5.10).

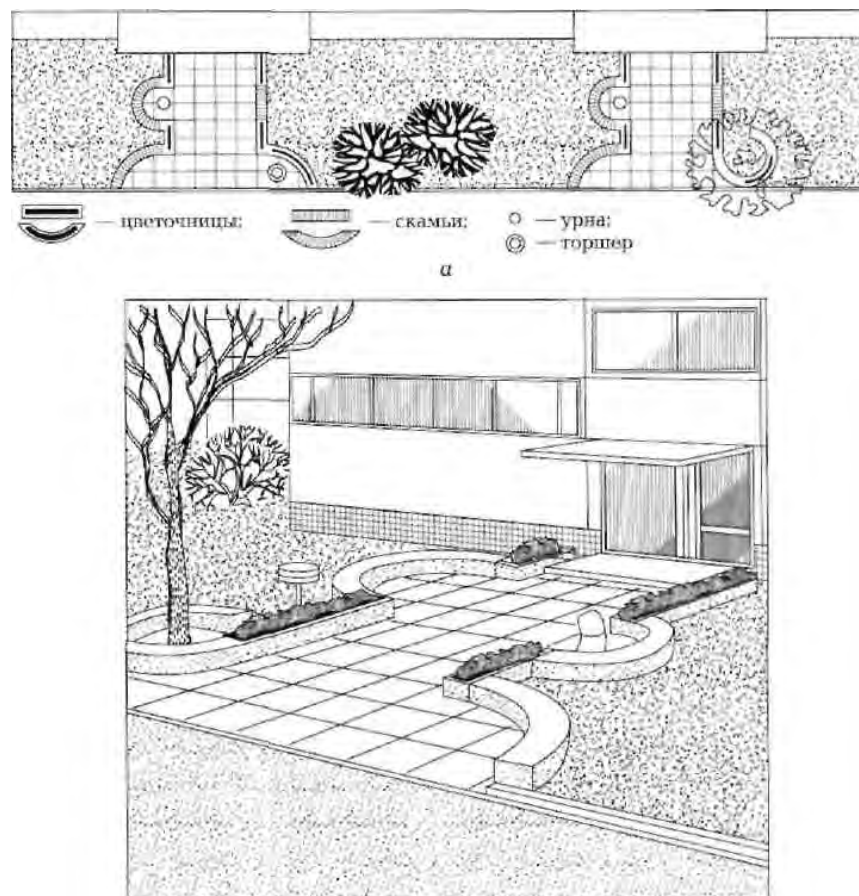


Рис. 5.10. Примеры благоустройства и озеленения придомовых полос (а) и входов в дома (б)

Здесь уместно размещение компактных групп из кустарников и небольших по высоте отдельно стоящих деревьев декоративных форм или плодовых видов. Кроме того, возможно устройство цветников или небольших участков для осуществления самостоятельных композиций. На придомовых полосах можно разместить вьющиеся растения, которые придадут живописность и декоративность торцевым частям зданий и обеспечат постепенность перехода от здания к территории двора. Придомовые полосы должны быть композиционно увязаны со всей территорией двора.

Решение входов в жилой дом, характер благоустройства подходов к ним, ассортимент и приемы группировки растительности на придомовых полосах — все это должно способствовать созданию у жителей положительных эмоций и формированию своеобразной переходной среды между квартирой с ее интимной обстановкой и крупным масштабом городской застройки. Жилой дом не должны окружать поверхности с твердыми, в том числе асфальтовыми покрытиями, так как это не только в значительной мере ухудшает качества среды, но и изолирует здание от природного окружения. Такой разрыв будет зрительно восприниматься даже тогда, когда ширина асфальта, охватывающего периметр дома, уменьшится до ширины отмостки.

На территорию придомовой полосы со стороны, противоположной входам в здание, ориентирована основная часть жилых комнат дома. Поэтому композиционные приемы ее озеленения должны в максимальной степени способствовать улучшению условий в квартире, ее изоляции от различных помех, а также пространственной и

зрительной связи жилища с природным окружением. Если для участков, расположенных у входов в жилые дома, характерны регулярные приемы размещения растений, то для территорий с противоположной стороны зданий уместны более живописные ландшафтные композиции. Создаваемые здесь пейзажи формируются с учетом их зрительного восприятия, как из жилища, так и с прогулочных аллей и площадок отдыха. Расстояние от жилого дома до прогулочной дорожки должно приниматься не менее 6 м, а до площадки тихого отдыха — не менее 10 м.

Большое значение имеет правильная организация насаждений придомовых полос, расположенных между жилыми домами и улицами. Ширину этих полос, а также приемы размещения зеленых насаждений определяют с учетом категории улицы, суммарной ширины ее зеленых полос (в зоне тротуаров и в зоне придомовых полос), размещения жилых зданий по отношению к улице (фронтальное, торцовое, под углом), характера рельефа местности, наличия звуковых экранов.

В разрывах между жилыми домами и игровыми площадками создается зеленый барьер из деревьев и кустарников с плотными кронами; площадки должны быть изолированы зелеными насаждениями от хозяйственных устройств, проездов, стоянок автомашин. В наиболее жаркое время летнего дня не менее 50% территории площадок должно быть затенено; плескательные бассейны и другие водные устройства должны освещаться солнцем в течение всего дня. Вокруг площадок создаются защитные посадки из деревьев и кустарников; с целью сохранения насаждений, а также для улуч-

шения проветривания площадок в ограждающих насаждениях остаются разрывы, в которых могут размещаться пешеходные дорожки. Игровые зоны комбинированных площадок разделяются между собой насаждениями. Здесь же желательно высаживать 2—3 дерева с невысоким штамбом и раскидистой кроной, предназначенных для лазания (вяз гладкий, каркас западный и др.). Для подвижных игр детей целесообразно создавать участки с покрытием из травянистых газонов, устойчивых против вытаптывания. Такие участки должны быть планировочно обособлены от остальных частей площадки, это даст возможность периодически выводить их из эксплуатации для восстановления газона.

*Жилой двор* — это первое звено, связывающее человеческое жилище с природой, поэтому необходимо предусмотреть небольшое количество деревьев и кустарников из наиболее жизнеспособных и дополняющих друг друга. Деревья и кустарники следует размещать компактными группами вблизи площадок для игр, принятия солнечных ванн. По периферийной части двора следует предусмотреть загущенные группировки из быстрорастущих деревьев, чтобы создать ощущение изолированности от фасадов зданий. Открытое пространство двора планировочно формируется насаждениями, малыми архитектурными формами и оградами вокруг площадок деревьев и кустарников из наиболее жизнеспособных и дополняющих друг друга. В затесненных дворах уместны посадки одиночных деревьев, небольших групп кустарников, цветов в передвижных емкостях, создание трельяжей и пергол с лианами, формирование живых стен, разделяющих площадки отдыха различного

назначения.

Площадки для отдыха взрослых размещаются на территории двора-сада жилой группы из расчета  $0,1 \text{ м}^2$  на одного жителя; большая часть таких площадок должна быть приспособлена для индивидуального отдыха 1—3 чел., и иметь размеры 10—20  $\text{м}^2$ . Отдельные площадки могут быть больше, однако их не следует увеличивать свыше 80—100  $\text{м}^2$ . Площадки отдыха необходимо удалять на расстояние 10—15 м от детских игровых, спортивных и хозяйственных площадок, проездов и изолировать плотными древесно-кустарниковыми насаждениями. Обязательным является формирование у площадок живописных пейзажей и пейзажных картин, оказывающих успокаивающее психологическое воздействие на посетителей.

Входы на площадки игр и отдыха следует организовывать с пешеходных дорожек, а не с проездов или улиц с движущимся транспортом. Для учета инсоляции растения с восточной стороны площадок следует располагать не ближе 5 м от края площадки, а к западной и юго-западной границе площадки растения необходимо располагать ближе, чтобы создать тень.

При планировке жилых групп рекомендуется создавать: открытых площадок — 10%, закрытых — 20%, полуоткрытых — 70%. На рис.5.11 и 5.12 показаны приемы озеленения площадок на жилых территориях.

Спортивные площадки изолируются сетчатым или деревянным ограждением, которое можно украсить вьющимися растениями. По периметру спортивных площадок можно создать рядовую посадку

деревьев с плотной крупной формой шириной не менее 10 м, с отступом от края площадки на 2 м.

Для изоляции площадок с мусоросборниками рекомендуется декорирование их с помощью трельяжей из вьющихся растений или обсадкой из живой изгороди.

На территории двора-сада жилой группы следует создавать своеобразный прогулочный маршрут, объединяющий между собой различные функциональные зоны жилой территории.

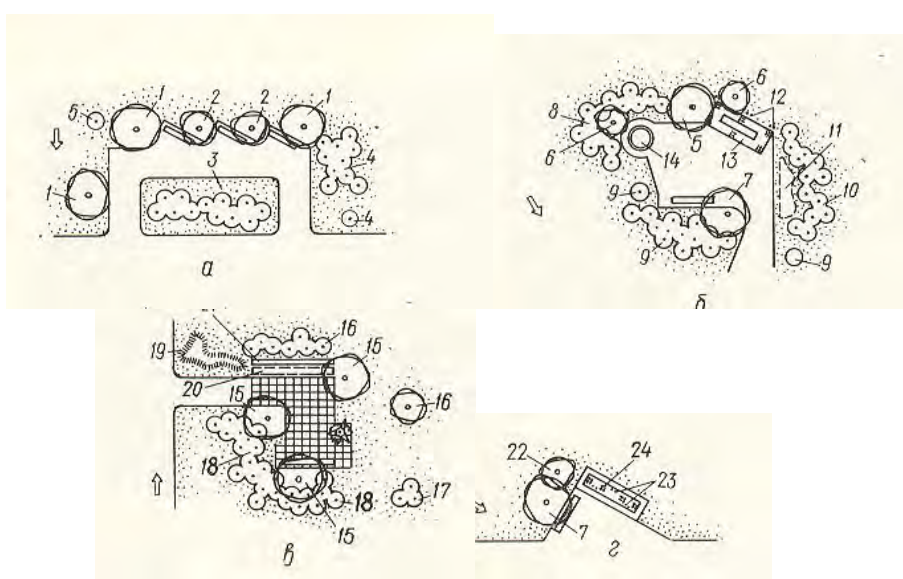


Рис. 5.11. Приемы организации насаждений у площадок отдыха на жилых территориях: а, в – полузакрытая площадка; б – закрытая площадка; г – открытая площадка; 1 – клён-явор; 2- ива плакучая; 3 – чубушник обыкновенный; 4 - шиповник (роза собачья); 5 – дуб красный; 6 – берёза бумажная; 7 – клён остролистный; 8 – жимолость татарская; 9 – спирея Вангутта; 10 – форзиция промежуточная; 11 – флокс метельчатый; 12 - виноград душистый; 13 – пергола; 14 – декоративный бассейн; 15 – липа крымская; 16 – рябина обыкновенная; 17 – калина обыкновенная; 18 – бирючина; 19 – можжевельник казацкий; 20 – гвоздика многолетняя; 21 – декоративная стенка; 22 – яблоня Недзвецкого; 23 – жимолость каприфоль; 24 – трельяж, покрытый листвой лиан

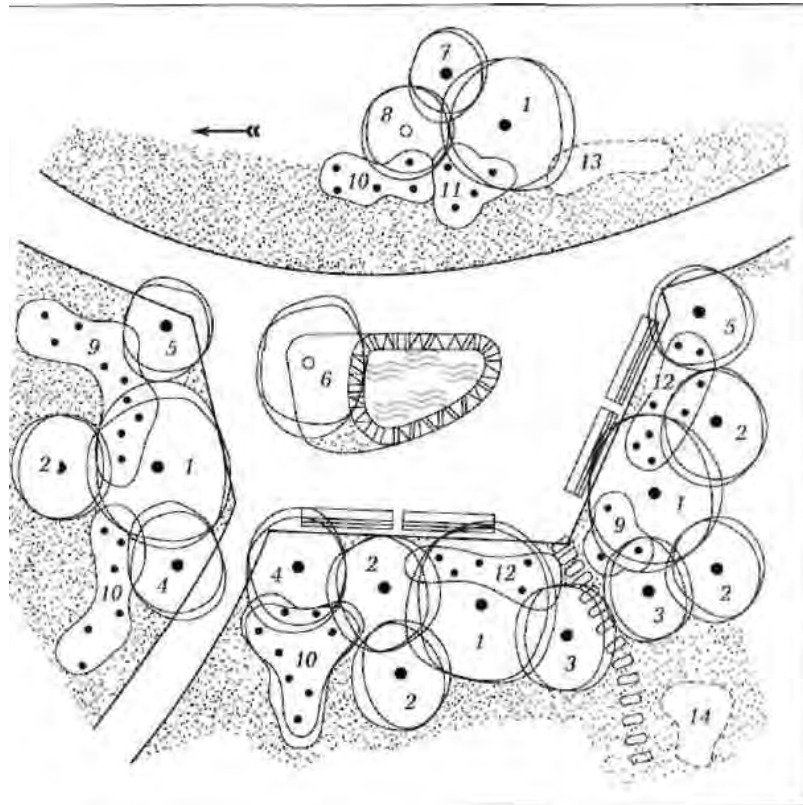


Рис. 5.12. Организация озеленения площадки отдыха для взрослых в жилом дворе:  
 1 — дуб красный; 2 — клен остролистный; 3 — клен серебристый; 4 — черемуха виргинская; 5 — яблоня Недзвецкого; 6 — ива русская; 7 — тополь Болле; 8 — береза пониклая; 9 — калина-гордовина; 10 — жимолость обыкновенная; 11 — лох узколистный; 12 — роза собачья (шиповник); 13 — гвоздика многолетняя; 14 — солидаго

Для чистки домашних вещей 9—20 м<sup>2</sup>, для мусоросборников 4—20 м<sup>2</sup>. Зеленые насаждения, размещаемые у хозяйственных площадок, должны обеспечить необходимую функциональную зрительную их изоляцию, а также способствовать проветриванию, хорошей инсоляции (для сушки белья), затенению в жаркое время дня (для чистки домашних вещей).



В практике проектирования и строительства жилых комплексов проявились два основных направления в художественном решении озелененных территорий. Первое характеризуется стремлением к созданию на жилых территориях пейзажных композиций, воспроизводящих в определенной степени характерные черты местных природных ландшафтов. Для второго направления характерно преобладание гладких замощенных поверхностей, имеющих строгие геометрические очертания контуров, наличие прямоугольной сети пешеходных дорожек, определяющей размещение и форму площадок различного назначения, а также пространственную организацию зеленых насаждений.

Примером пейзажных приемов озеленения территории является известный экспериментальный 9-й квартал Новых Черемушек в Москве. Здесь прямолинейные проезды-подходы к зданиям органически дополняются живописными криволинейными прогулочными дорожками, трассированными с учетом основных кратчайших направлений пешеходного движения, и различными по форме площадками; применены групповые и одиночные посадки деревьев, кустарников и цветов-многолетников на фоне травянистых газонов. При подходе с улицы живописные группы деревьев и кустарников создают пластичный переход от ритмичных рядовых посадок вдоль тротуаров улицы к живописным открытым пространствам зеленых полей и площадок на жилых территориях.

Примером второго направления в композиции озелененных жилых территорий является 10-й квартал Новых Черемушек в Москве, где внутреннее пространство каждой из жилых групп получило

свое специфическое решение. Так, например, центром композиции двора одной из жилых групп является большой плескательный бассейн, окруженный широкой полосой крупноразмерных бетонных плит и пересекаемый бетонными «островами» (рис.5.13).

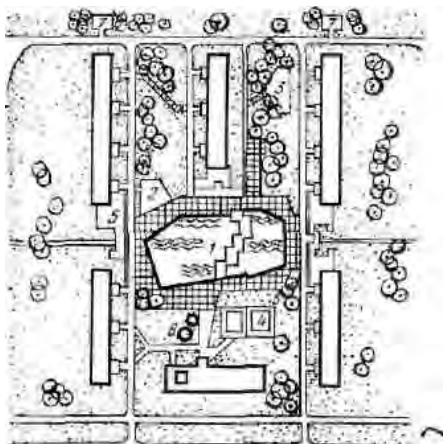


Рис.5.13. Квартал № 10 Новых Черемушек в Москве:

*1- плескательный бассейн; 2- детская площадка; 3- площадка для отдыха; 4- спортивная площадка; 5- мощеные террасы; 6- игровая скульптура; 7- хозяйственная площадка*

У бассейна, а также в разрывах между ним и прилегающими жилыми домами, отсутствуют древесно-кустарниковые насаждения — тень создают железобетонные навесы. Контуры бассейна очерчены прямыми изломанными линиями; прямоугольные очертания приданы площадкам; пешеходные дорожки — прямолинейные.

В другой жилой группе этого квартала территория двора расчленена прямоугольной сетью пешеходных дорожек из бетонных плит на ряд квадратов, имеющих газонное покрытие; часть этих квадратов заполнена плотными древесно-кустарниковыми посадками, в некоторых — размещены площадки для игр и отдыха. Ка-

кое же из двух рассмотренных направлений в проектировании жилых территорий предпочтительнее? Однозначный ответ в данном случае неприемлем. Очевидно, что наиболее правильное решение будет заключаться в определенном сочетании приемов первого и второго направлений. При этом решающее воздействие должны оказывать местные природные и другие особенности каждого из объектов, а также стремление к воссозданию у жилых домов среды, близкой к природному окружению (рис.5.14).



Рис.5.14. Прогулочная дорожка и площадки в ландшафте микрорайонного сада.

Действенным средством повышения художественной выразительности архитектурного ландшафта жилых комплексов является применение принципа дендрологических акцентов — озеленение отдельных участков жилой территории с преобладанием какого-либо вида деревьев, кустарников. Последовательная смена видов растений, применяемых на обособленных участках, и введение раз-

личных приемов их размещения вносит разнообразие в жилую застройку. Так, при озеленении жилых кварталов тракторного завода в Харькове на территории отдельных дворов была высажена одна ведущая порода деревьев (береза, клен, тополь и др.), что придало отдельным участкам жилого комплекса индивидуальный облик. Особенно запоминаются дворы с березой: живописные ажурные кроны деревьев, расцветка их стволов и ветвление хорошо сочетаются с лаконичными формами типовых домов из темно-красного и светлого силикатного кирпича.

### **5.7. Насаждения на участках детских и школьных учреждений**

*Детские дошкольные учреждения* размещаются на обособленных участках внутри микрорайона с отступом от красной линии не менее 25 м. Радиус обслуживания дошкольного учреждения составляет 300 м; для малых городов — 500 м. Участок детского сада имеет прямоугольную форму. Здание размещается у одной из границ участка. Вокруг здания предусматривается проезд шириной 3,5 м и разворотной площадкой размером 12,5x5,5 м. Расстояние от фасада здания до границы проезда должно составлять не менее 8 м. На рис. 5.15 приведен пример планировки и озеленения участка детского сада-яслей.

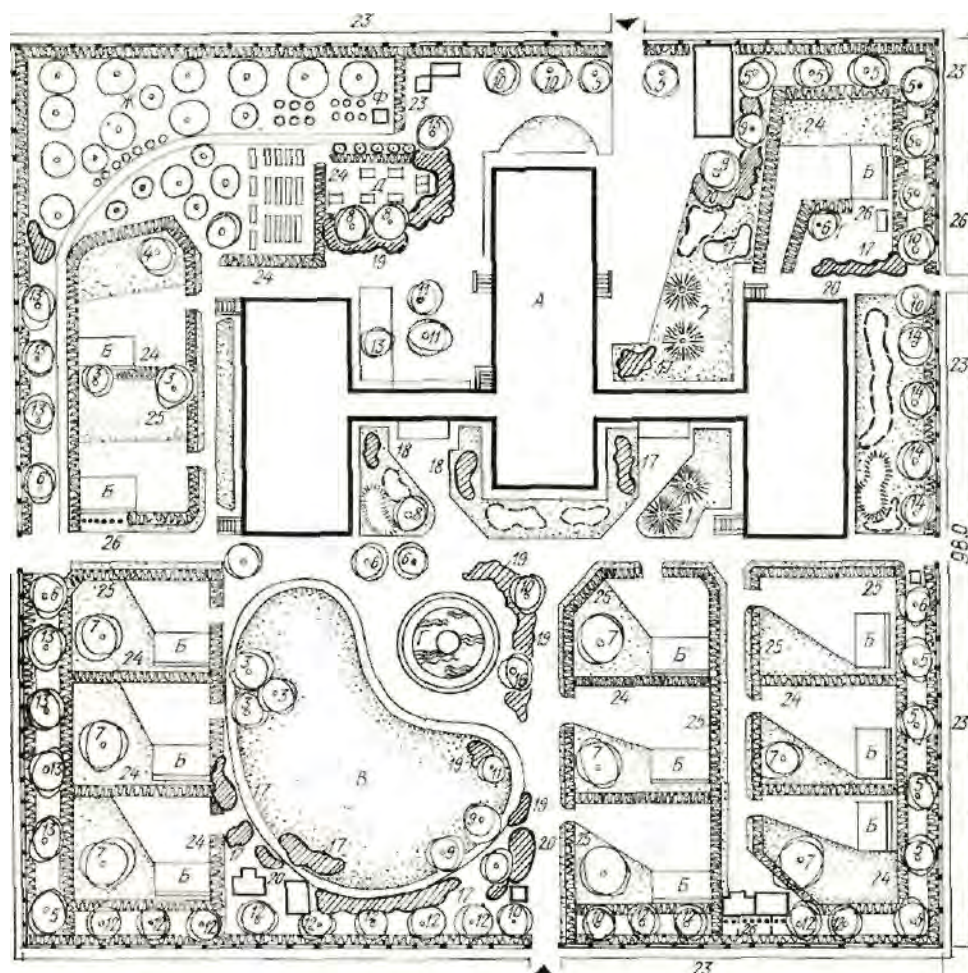


Рис.5.15. Организация насаждений на участке детских яслей-сада на 280 мест: А — здание яслей-сада; Б — теневой навес; В — лужайка для игр; Г — плескательный бассейн; Д — зооуголок; Е — огород-ягодник; Ж — плодовый сад; 1 — ель колючая; 2 — пихта одноцветная; 3 — береза бородавчатая; 4 — береза пушистая; 5 — клен остролистный; 6 — ива белая плакучая; 7 — вяз обыкновенный; 8 — черемуха обыкновенная; 9 — рябина обыкновенная; 10 — липа крупнолистная; 11 — клен Шведлера; 12 — каштан конский; 13 — липа мелколистная; 14 — клен шаровидный; 15 — груша обыкновенная; 16 — дуб красный; 17 — сирень обыкновенная; 18 — калина «Снежный шар»; 19 — спирея Вангутта; 20 — жасмин; 21 — можжевельник казацкий; 22 — жимолость синяя; 23 — акация желтая; 24 — свидина; 25 — спирея средняя; 26 — виноградник пятилистный.

Целевое назначение зеленых насаждений на территории детского сада - яслей определяется функциями площадок и сооружений, размещаемых на ней, а также характером использования участка в педагогических целях. При помощи насаждений на участке детского сада - яслей создаются наиболее благоприятные микроклимати-

ческие и санитарно-гигиенические условия. Ряды растений изолируют различные площадки и сооружения друг от друга. Кроме того, насаждения используются в качестве наглядного материала для ознакомления детей с растительным миром.

При архитектурно-планировочной организации участка для каждой группы детей предусматривают отдельную площадку размером  $130 \text{ м}^2$ , изолированную от остальной территории деревьями и кустарниками и расположенную вблизи входов в помещение данной группы, а на каждой площадке - затененный участок. Затенение может быть обеспечено тентами, деревьями с раскидистой плотной кроной или устройством перголы, увитой вьющимися растениями.

На участке детского сада возможно устройство огорода, в котором можно выращивать цветы, овощи. Ширина грядок составляет 1 м, длина — 3 м.

*Входная зона* создает парадный вход и украшается цветниками у входа в здание и в полосах между зданием и кольцевым проездом.

*Хозяйственная зона* размещается у границы участка и представляет собой двор, в котором располагаются сарай площадью  $20 \text{ м}^2$ , мусоросборник размером  $2,85 \times 2,6 \text{ м}$  и площадка для сушки белья площадью  $90 \text{ м}^2$ .

По периферии участка детского сада создают «зеленый пояс», состоящий из двух рядов деревьев и живой изгороди. Расстояние от здания до деревьев должно быть не менее 5 м.

Здание детского сада является доминантой, оно украшается цветниками и должно быть окружено площадками для игр и отды-

ха. На площадки высаживают деревья небольшими группами или одиночные деревья с учетом инсоляции в течение дня до 50 % площадки. Плотность посадки деревьев и кустарников зависит от климатических условий местности и наличия подземных коммуникаций. Примерные нормативы количества деревьев и кустарников на территории детских садов приведены в таблице 5.6

Таблица 5.6.

Примерные нормативы количества деревьев и кустарников  
на территории детских садов

Элементы озеленения	Природно-климатическая зона				
	Нечерноземная		Лесостепь	Степь	Полупустыня, пустыня
	Северная часть	Центральная часть			
Деревья, шт.:					
средние	170	190	208	225	245
крупные	10	10	12	15	15
Кустарники, шт.	2700	3000	3300	3600	3900
Цветники, м <sup>2</sup>	50	80	100	120	150
Газоны, м <sup>2</sup>	6700	6300	5200	5600	5200

На территории детского сада не рекомендуется посадка растений с шипами, колючками, ядовитыми плодами, низко опущенными соцветиями.

**Школы** располагаются на хорошо освещенных участках, выделенных на территории микрорайона. Школьный участок ограждается. Расстояние от границы участка:

до красных линий улиц или проездов — 15... 20 м;

до стен жилых домов — 10 м;

до коммунальных предприятий — 50 м.

Здание школы располагается на одной из сторон участка. Вокруг здания предусматривается проезд шириной 3,5 м с разворотной площадкой. У самого здания размещают две рекреационные площадки для отдыха старших и младших классов во время перемен. На территории школы организуют различные функциональные зоны: спортивную, учебно-опытную, отдыха и хозяйственную.

На рис. 5.16 представлен примерный план благоустройства и озеленения территории школы (на 1280 учащихся).

*Спортивная зона* включает в себя комплекс площадок с оборудованием, предназначенным для занятий физкультурой. В нее входят:

спортивное ядро (размером 118x48 м) с круговой беговой дорожкой длиной 250 м или, если не позволяет площадь, комбинированная площадка (размером 96x37 м) с беговой дорожкой длиной 200 м; комбинированная площадка (размером 24x20 м) для проведения занятий по волейболу, баскетболу; комбинированная площадка (размером 52x22 м) для занятий по гимнастике и спортивным играм.

Насаждения в спортивной зоне размещают на небольших разделительных полосах или участках между площадками в виде компактных групп с учетом того, что они не должны затенять игровых полей площадок.

*Учебно-опытная зона* включает в себя участки, предназначенные для проведения занятий по биологии.



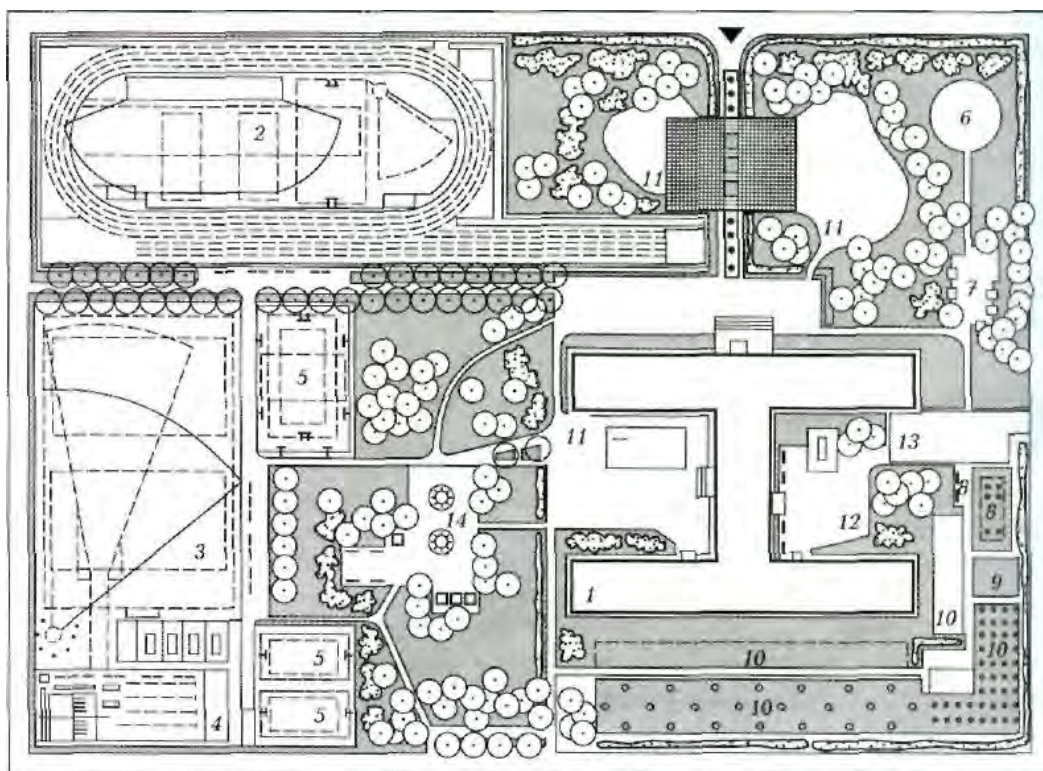


Рис. 5.16. Примерный план благоустройства и озеленения территории школы (на 1280 учащихся):

*I* — здание школы; 2...5 — спортивные площадки; 6 — метеорологическая учебная площадка; 7 — зоологическая площадка; 8 — огород; 9 — парниковое хозяйство; 10 — учебно-опытные участки;

*II* — площадка для младших школьников; 12 — площадка для старших школьников; 13 — хозяйственный двор; 14 — площадка для тихого отдыха.

Насаждения учебно-опытной зоны должны способствовать разделению отдельных участков. Они состоят из рядов деревьев со стороны спортивной зоны и живых изгородей между площадками.

*Зона отдыха* включает в себя площадки для отдыха (площадью 100... 150 м<sup>2</sup>), прогулок и игр детей групп продленного дня (площадью 200... 300 м<sup>2</sup>). Насаждения в зоне отдыха составляют группы деревьев и кустарников, размещаемые свободно вокруг площа-

док, в сочетании с газонами и цветниками. Подбор ассортимента должен быть тщательно продуман, с учетом включения экзотов для изучения декоративных видов.

*Хозяйственная зона* размещается около пищеблока. В нее входят сарай и мусоросборник. Они изолируются рядами деревьев или живой изгородью из кустарника шириной 3...5 м.

По периметру внутренней части школьного участка предусматриваются ряды деревьев и кустарников в полосе шириной 4... 6 м, а с внешней стороны — полоса насаждений шириной 5... 10 м.

Оптимальное количество деревьев и кустарников на 1 га пришкольного участка, как показывает практика, составляет 100 – 200 деревьев и 1200 – 1500 кустарников. При подборе пород растений, а также при их размещении необходимо обращать особое внимание на улучшение микроклиматических условий.

Кроме того, при помощи насаждений создаются затененные участки для отдыха и спокойных занятий, посадки позволяют изолировать друг от друга различные по назначению территории и отгораживать весь пришкольный участок от прилегающих улиц.

## **5.8. Насаждения на участках вузов и техникумов**

В планировке и застройке населенного места средние специальные и высшие учебные заведения занимают особое место.

Расчетная потребность в земельных участках устанавливается в соответствии с СНиП 2.07-01-89\*.

Наилучшими для организации вузов являются территории с живописным рельефом, с участками зеленых насаждений, вблизи во-

доемов, лесных или парковых массивов, которые можно использовать для занятий физкультурой и спортом, как летом, так и зимой. Площадь озеленения земельных участков вузов должна составлять не менее 40%. При размещении территории 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. Зеленые массивы предусматриваются во всех зонах вдоль объединяющей их пешеходной артерии.

На территории средних профессиональных учебных заведений предусматриваются спортивная зона, зона отдыха, административно-хозяйственная зона.

При озеленении *спортивных сооружений и площадок* растения следует так располагать, чтобы тень от деревьев и кустарников не падала на игровую площадку, окраска листьев, цветов, плодов и стволов не создавала пестроты. Из ассортимента для озеленения территории спортивных сооружений должны быть полностью исключены растения, дающие большое количество семян и рано сбрасывающие листву.

Участки для высших учебных заведений объединяют в комплексы (кампусы), формируя общие учреждения обслуживания - спортивные, культурные, научные и т. д. Архитектурно-планировочным центром вузов является площадь с парадным сквером, дворцами науки, гостиницами, общежитиями, библиотекой, магазинами и др.

На рис. 5.17 представлен пример планировки территории колледжа в Цюрихе (Швейцария).

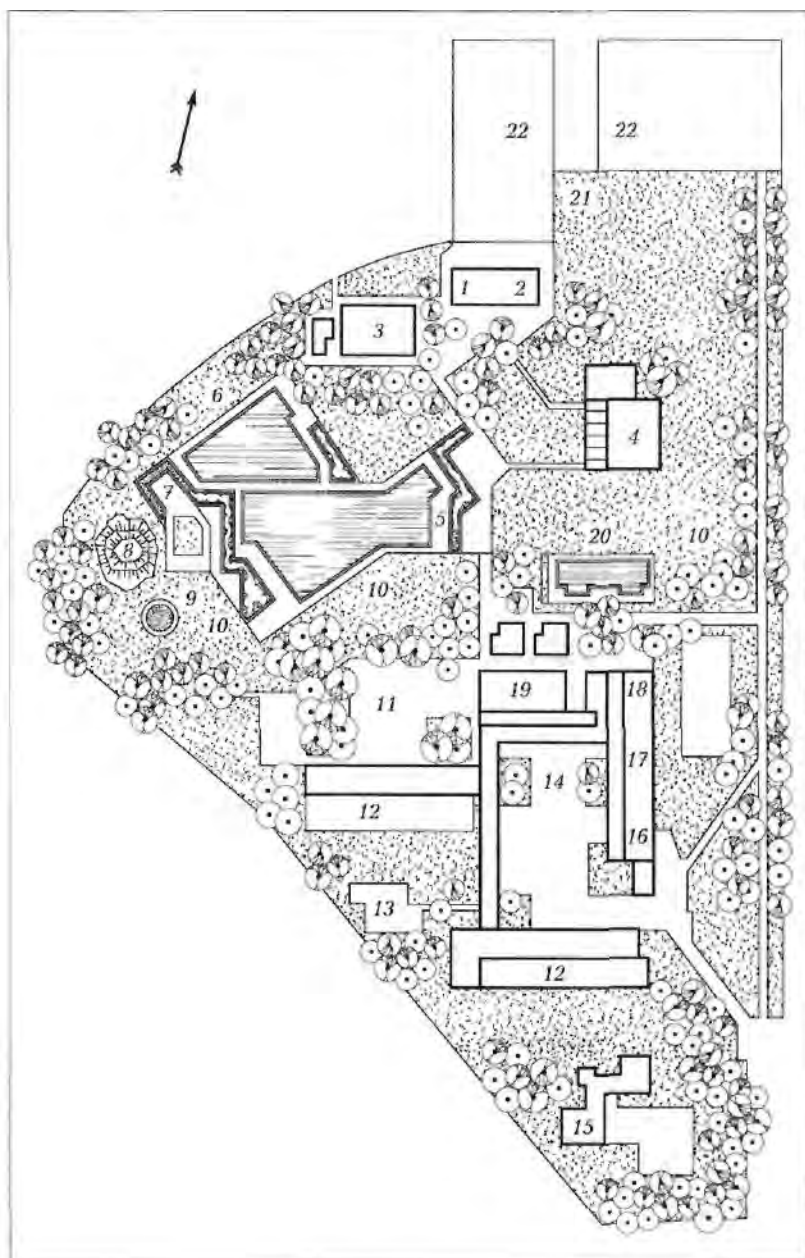


Рис. 5.17. Пример планировки территории колледжа в Цюрихе (Швейцария): 7 — вход; 2 — кафе; 3,4 — раздевалки; 5 — бассейн с сопутствующими учреждениями; 6,7 — плавательный бассейн; 8 — рокарий; 9 — игровая площадка; 10 — газонная лужайка для отдыха; 7 — гимнастическая площадка; 12 — основной учебный корпус; 13 — учебные помещения для занятий; 14 — рекреационная площадка-двор; 15 — второй учебный корпус для младших классов; 16... 18 — обслуживающие помещения; 19 — закрытый зал для занятий физкультурой; 20 — бассейн; 21 — лужайка для игр; 22 — площадка для тихого отдыха

Ландшафтная организация парковой территории должна предусматривать мемориальную зону с памятными аллеями, историческими посадками, площадями ученых, художников и других деятелей, работавших и внесших большой вклад в науку. Мемориальная зона создается с учетом длительного круглогодичного эффекта декоративности насаждений, поэтому в ассортименте используются плакучие формы хвойных и лиственных пород, а также стриженные шпалеры, живые изгороди, красиво цветущие деревья, кустарники и цветочные культуры.

### **5.9. Насаждения на участках учреждений здравоохранения**

Застройка больниц бывает четырех типов: централизованная, павильонная, блокированная и смешанная. При *централизованном типе* застройки все помещения и отделы больницы, за исключением морга и хозяйственных помещений, находятся в одном здании.

При *павильонном типе* застройки все отделения больницы располагаются в отдельных корпусах.

Для *блокированного типа* застройки характерно то, что корпуса отделений примыкают друг к другу или соединяются переходами.

Чаще всего встречается *смешанный тип* застройки с различными вариантами размещения корпусов.

Наиболее удобной является прямоугольная конфигурация участка больницы с соотношением сторон 1:2, 2:3. Между зданием больницы и прилегающей улицей предусматривают санитарный разрыв 30 м. Вокруг территории больницы создают защитную зеленую зону шириной 10 м.

На рис. 5.18 представлена схема планировки территории больницы на 1000 мест в г. Кишиневе (Молдова).

Территория больницы подразделяется на следующие функциональные зоны:

зона главного корпуса со сквером у входа;

парковая зона, разделенная на мужской, женский, детский и общий секторы с лечебными процедурами;

хозяйственная зона;

зона патолого-анатомического корпуса.

Целевым назначением зеленых насаждений на территории лечебных учреждений является создание наиболее благоприятных санитарно-гигиенических условий для лечебных процедур на открытом воздухе, а также для прогулок больных; улучшение режима инсоляции внутренних помещений в лечебных корпусах и защита этих помещений от ветра и пыли; разграничение территории на различные по функциональному назначению участки, изоляция проездов от основной территории; архитектурное оформление.

При разработке проекта зону главного корпуса следует оформлять цветниками, фонтаном, скульптурой, вазами, плиточным покрытием.

На территории парковой зоны размещают площадки для лечебной физкультуры, аэрации, солярии, дороги дозированной ходьбы, площадки ионотерапии, физкультурных игр. Для детей предусматривают игровые комплексы с учетом возрастных групп.

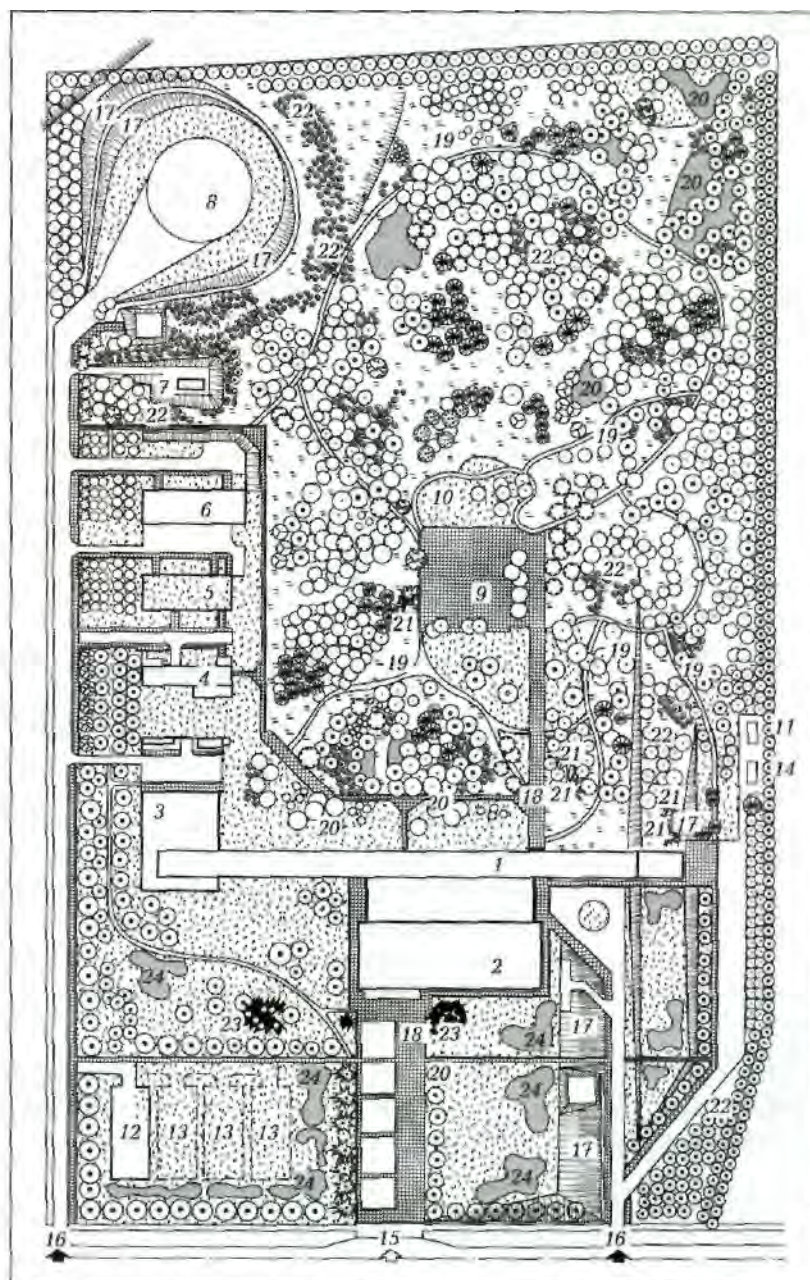


Рис. 5.18. Благоустройство и озеленение территории больницы на 1000 мест в г. Кишиневе (Молдавия) (общая площадь участка — 15,7 га, площадь озеленения — 12 га):

*1 — главный корпус; 2 — административный корпус; 3 — пищеблок; 4 — патолого-анатомический корпус; 5 — прачечная; 6 — гараж; 7 — кислородная станция; 8 — вертолетная площадка; 9 — брызгательный бассейн; 10 — розарий; 11 — трансформаторная подстанция; 12 — автостоянка; 13 — перспективная автостоянка; 14 — туалет; 15 — главный вход; 16 — въезды; 17 — откосы; 18 — пешеходные дорожки из плит; 19 — грунтово-щебеночные дорожки и газон; 20 — лиственные деревья и массивы; 21 — хвойные деревья и массивы; 22 — лиственные кустарники; 23 — хвойные кустарники и декоративный камень; 24 — цветники*

При проектировании территории больницы следует учитывать, что многие виды растений оказывают оздоровительное влияние на пациентов. К таким видам растений относятся дуб черешчатый, клен остролистный, береза повислая и пушистая, сосна обыкновенная, ель обыкновенная, осина, пихта сибирская, черемуха, а также кустарники: лещина, можжевельник обыкновенный, малина, барбарис обыкновенный, ирга и др. Эти виды растений обогащают воздух полезными летучими веществами — фитонцидами, обладают свойством уничтожать болезнетворные бактерии. Кроме того, растения оказывают положительное воздействие на эмоциональное и психическое состояние людей.

При каждом из лечебных корпусов создают небольшой сад, огражденный растительностью от остальной территории, с площадками для проведения специальных лечебных процедур и дорожек для прогулок больных.

Около зданий подсобного и хозяйственного назначения располагают плодово-ягодные сады и огороды.

Лечебные корпуса для больных с инфекционными заболеваниями и здание морга должны быть расположены на достаточном расстоянии от общих лечебных корпусов и также изолированы плотными посадками.

Особенно красочно оформляют озелененные участки при лечебных корпусах, подбирая разнообразные по форме и цвету растения, в том числе значительное количество вечнозеленых хвойных и цветов.



Зеленые насаждения лечебных учреждений должны занимать не менее 60% от всей территории.

#### **5.10. Насаждения на территориях производственного назначения**

К территориям производственного назначения относятся промышленные предприятия различного профиля. Они являются местом трудовой деятельности населения и связаны с жилыми районами. В настоящее время промышленные предприятия по-прежнему выделяют в атмосферу значительное количество вредных веществ в виде газов, дыма, аэрозолей. Озеленение и благоустройство промышленной зоны улучшают условия пребывания трудящихся на самой промышленной площадке и в целом городскую среду.

Зеленые насаждения не решают проблему очистки среды от загрязнения воздуха, но являются дополнительными мероприятиями по снижению выделяемых загрязняющих веществ техническими средствами.

По градостроительным нормам и правилам между жилой и промышленной зоной предусматривается санитарно-защитная зона (СЗЗ). Ширина СЗЗ зависит от класса предприятий, характера технологического процесса и выделяемых примесей. При озеленении и благоустройстве промышленных территорий следует учитывать классы предприятий. Для промышленных объектов и производств, сооружений, являющихся источниками воздействия на среду обитания и здоровье человека, в зависимости от мощности, условий эксплуатации, характера и количества выделяемых в окружающую

среду загрязняющих веществ, создаваемого шума, вибрации и других вредных физических факторов, а также с учетом предусматриваемых мер по уменьшению неблагоприятного влияния их на среду обитания и здоровье человека в соответствии с санитарной классификацией промышленных объектов и производств устанавливаются следующие ориентировочные размеры санитарно-защитных зон:

- промышленные объекты и производства первого класса - 1000 м;
- промышленные объекты и производства второго класса - 500 м;
- промышленные объекты и производства третьего класса - 300 м;
- промышленные объекты и производства четвертого класса - 100 м;
- промышленные объекты и производства пятого класса - 50 м.

На территории СЗЗ размещаются предприятия с меньшим классом вредности, гаражи, склады, стоянки автотранспорта, железнодорожные подъездные пути, зеленые насаждения, особенно со стороны жилой застройки, в виде защитных полос.

В современных условиях промышленные предприятия объединяются в большие группы — промышленные районы с общим количеством работающих не более 30 тыс. чел.

Основой организации промышленного района является принцип специализации производства. На промышленные предприятия по нормам отводится не менее 60 % территории всего промышленного района. На остальной части размещаются общественные и научно-технические центры, которые включают в себя здания административных и общественных учреждений, предприятия торговли, быто-

вого обслуживания, клубы, объекты озеленения.

Все объекты озеленения промышленного района подразделяются на следующие группы:

объекты озеленения промышленного района;

объекты озеленения отдельных промышленных предприятий;

озеленение санитарно-защитных зон.

*Объекты озеленения промышленного района* составляют «зеленые полосы», «коридоры» вдоль дорог, железнодорожных веток, магистралей, пешеходных путей, озелененных мест отдыха у зданий и группировок защитной растительности вблизи сооружений. В районе административных центров проектируют озелененные территории по типу скверов. На рис. 5.19 представлен план благоустройства административно-общественной зоны Камского автомобильного завода.

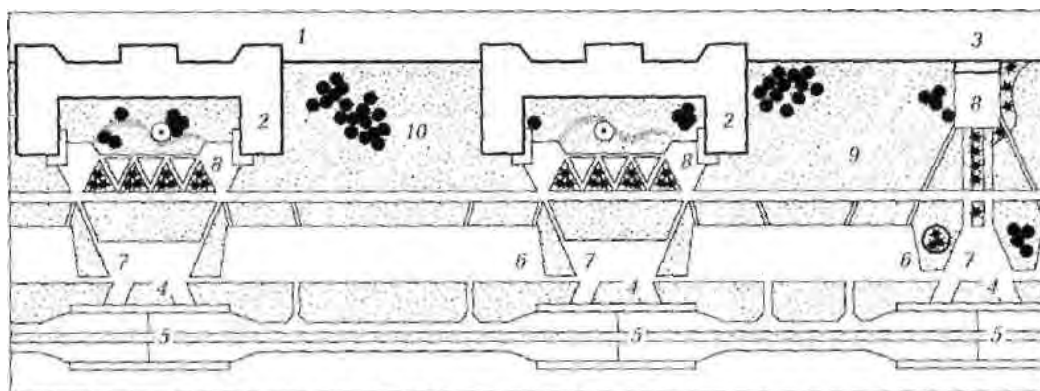


Рис. 5.19. План благоустройства и озеленения административно-общественной зоны Камского автомобильного завода (авторы Н.Остроградский, Л.Аникина, А.Бирюкова: 1 — производственный корпус; 2 — административно-бытовой корпус; 3 — контрольно-пропускной пункт; 4 — остановка городского транспорта; 5 — подземный переход; 6 — стоянка индивидуального транспорта; 7 — тротуары с покрытием из плит; 8 — цветочные растения в контейнерах треугольной формы; 9 — газоны; 10 — деревья в группах.

*Объекты озеленения отдельных промышленных предприятий размещаются возле основного входа в предприятие в виде сквера, площадок отдыха перед отдельными цехами. Площадь озеленения должна составлять не менее 15% площади предприятия.*

*Озеленение санитарно-защитных зон составляют полосы древесно-кустарниковой растительности, чередующиеся с газонами. Конструкция полос и схемы посадок зависят от вредности предприятия, характера промышленных выбросов. Такие полосы предназначены для частичного задерживания и фильтрации пыли, газов, аэрозолей, а также шума от технологического оборудования и производства.*

## ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ

- 1. Какие зоны предусматриваются в ПКиО? Какие сооружения в них размещаются?*
- 2. Как рассчитать посещаемость парка?*
- 3. Чем определяется местоположение главного входа в парк?*
- 4. Какое значение имеют бульвары в общей системе озеленения города?*
- 5. Какие сооружения размещаются на бульварах?*
- 6. Какие требования предъявляются к садам жилых районов и микрорайонов?*
- 7. Каково назначение городских скверов и место их расположения в плане города?*
- 8. Какие типы посадок применяются при озеленении территорий бульваров и скверов?*

9. *Какие условия определяют озеленение улиц?*
10. *Каковы особенности размещения растений на перекрестках?*
11. *Особенности озеленения детских и школьных учреждений.*
12. *Особенности озеленения учреждений здравоохранения*
13. *Какие главные цели преследует озеленение промышленных территорий?*
14. *Требования, предъявляемые к растениям промышленных территорий.*
15. *Как озеленяются спортивные сооружения и площадки?*

## **ГЛАВА 6. ТЕХНИКА ЗЕЛЕННОГО СТРОИТЕЛЬСТВА**

Зеленое строительство охватывает большой комплекс различных работ, связанных с озеленением и благоустройством территорий.

На территориях, подлежащих озеленению, сначала проводятся так называемые предварительные работы:

очистка территории от мусора и посторонних предметов, пней, удаление сухостойных и больных деревьев, а также сучьев;

грубая вертикальная планировка территории и сохранение верхнего растительного слоя почвы для использования его при посадочных работах;

мелиоративные работы (организация поверхностных вод, устройство различных систем, дренажей);

прокладка подземных коммуникаций.

Далее ведутся подготовительные к посадке работы (вспашка почвы, культивация ее; заготовка, завоз, разравнивание и заделка

растительной земли и удобрений по всей озеленяемой территории).

После проведения планировочных и разбивочных работ с подсыпками и выемками поверхности производится строительство садово-парковых дорог, аллей и площадок различных типов, прокладка поливочного водопровода.

К непосредственным работам по озеленению, связанным с растениями, относятся:

выкопка деревьев и кустарников в питомниках, лесных массивах и их упаковка;

транспортировка посадочного материала на озеленяемые территории;

временное прикапывание деревьев и кустарников на участках, подлежащих озеленению. Если объект озеленяется взрослыми деревьями, то приходится растения готовить к выкопке заблаговременно, а в лесных массивах дополнительно вести еще отбор посадочного материала, удовлетворяющего необходимым стандартным требованиям;

подготовка посадочных мест;

размещение деревьев и кустарников в различные типы посадок и сочетания;

устройство газонов;

устройство цветников;

полив высаженных растений и высеянных семян газонных трав и цветочных культур.

К работам по озеленению следует также отнести заготовку цветов, дерна, приготовление растворов стимуляторов роста, проращи-

вание семян газонных трав и приготовление смеси семян трав для различных видов посева.

### **6.1. Подготовка участка к озеленению**

Посадочные работы на территориях, подлежащих озеленению, производятся после прокладки всех подземных сооружений, разборки подлежащих сносу строений и фундаментов, удаления строительного мусора, проведения вертикальной планировки и устройства основных дорог и аллей. Строительный мусор может быть использован при устройстве оснований дорог и площадок. В случае невозможности использования мусора, он вывозится с озеленяемой территории. Мелкий мусор — бумага, щепа и т. п. — может быть зарыт на этом же участке на глубину, при которой он не будет мешать нормальному развитию корневой системы растений. В местах захоронения органического мусора посадку декоративных и плодовых деревьев лучше не производить, здесь можно устраивать газоны и сажать низкие виды кустарников.

Сухостойные и больные древесно-кустарниковые растения следует удалить, а здоровые оставить или пересадить на новое место, в соответствии с проектом озеленения. Работы по вертикальной планировке территории, подлежащей озеленению, проводятся с целью выравнивания участков и обеспечения нормального стока атмосферных и талых вод. Такая планировка территории может производиться с помощью бульдозеров и автогрейдеров.

Озеленяемые участки с высоким уровнем грунтовых вод (выше 1 —1,5 м от дневной поверхности), требуют мероприятий по их по-

нижению, т. к. избыточное увлажнение почвы нарушает нормальный рост и развитие растений. Газоны могут устраиваться и при залегании грунтовых вод на 0,5 м.

Для успешного произрастания растений необходимо, чтобы вода заполняла только поры почвенных частичек и ее не было в промежутках между частицами земли. Воду из этих промежутков можно удалить с помощью устройства различных видов дренажей (горизонтального, вертикального и комбинированного). На озеленяемых территориях чаще всего применяется горизонтальный дренаж закрытого типа.

После окончания описанных выше работ производится геодезическая разбивка участка в соответствии с проектом. При этом переносятся в натуру границы участков озеленения, площадок, пробиваются второстепенные дороги, намечаются места размещения сооружений, а также деревьев, кустарников, газонов и цветников.

### **6.1.1. Системы дренажей, применяемые на территориях озеленения**

Систематический дренаж представляет собой горизонтальные, расположенные параллельно и равномерно по всей территории дрены. Вода из них попадает в собирательную дренажную трубу или непосредственно в водоприемник, которым может служить кювет дороги, водоем, закрытая водосточная сеть, овраг.

*Головной дренаж* представляет собой горизонтальную дренажную трубу в целях защиты озеленяемых территорий от подземных вод, путем полного или частичного перехвата их по верхней границе мелиори-



руемой территории. Эта система дренажа обладает значительно меньшей протяженностью, чем систематический.

*Кольцевой дренаж* применяется для ограждения отдельных пониженных участков на территории озеленения от подтопления. В этом случае устраивается по контуру защищаемых участков горизонтальная кольцевая дрена.

*Береговой дренаж* устраивается для отвода не только подземных вод, попавших с дневной поверхности, но и для перехвата воды, фильтрующейся из водоема. Он требует в большинстве случаев постоянной откачки воды, поэтому дорог, в эксплуатации и строительстве и в связи с этим применяется редко.

#### *Конструкции горизонтальных дренажей*

Открытые каналы прокладываются в связных грунтах. Ширина канав по дну принимается 0,2—0,4 м, а глубина — в зависимости от степени понижения подземных вод. В закрытых дренажах используются хворост, фашины, жерди, камень и щебенка, различные трубы (бетонные, асбестоцементные, гончарные и т. д.). Из закрытых дренажей трубчатый является наиболее совершенным. Трубы укладываются на подушку из песка и гравия, толщиной 15—20 см с продольным уклоном. Трубы могут быть изготовлены из различных материалов и могут иметь диаметры от 40 до 1500 мм.

Выбор материала труб определяется химическим составом воды. Дренажные трубы в целях обеспечения хорошей водопроницаемости обсыпаются мелким гравием (крупность зерен 5—20 мм) и мелким щебнем (крупность зерен до 35—40 мм). Ширина обсыпки должна быть больше наружного диаметра трубы на 10—15 см с

каждой стороны, а по верху — до 30—50 см.

Глубина заложения дренажа на озеленяемой территории зависит от необходимого понижения уровня подземных вод.

Расстояние между дренажами при устройстве систематического дренажа должно быть не более 40 м.

Работы по устройству дренажа лучше производить в конце лета, когда имеет место низший уровень подземных вод. Траншеи отрываются с помощью экскаватора. Обсыпка труб производится двумя слоями. В нижний слой укладывается галька, в верхний—более мелкие фракции. Дренирующую обсыпку целесообразно закрывать рогожей или дерном (травой к обсыпке), во избежание засорения дрены — землей.

### **6.1.2. Организация поверхностного слоя озелененных территорий**

При вертикальной планировке проектируемой территории растительный верхний почвенный слой, имеющийся на участках дорожных трасс, застройки, а также требующий профилирования, следует снять до выполнения земляных работ и оставить его в резерве, а затем использовать при посадочных работах и при устройстве газонов и цветников.

При толщине растительного слоя не менее 20 см, его собирают в валы с помощью бульдозеров, если расстояние по перемещению почвы не превышает 60—80 м; при больших расстояниях целесообразнее применять скрепер. Места складирования растительной земли организуются вблизи удобных подъездов. Для использования

растительной земли в зимнее время резервы ее необходимо делать крупнее и на зиму утеплять торфом или снегом.

На участках с хорошим травянистым покровом рекомендуется сначала скосить траву, потом нарезать дерн шириною 20—25 см, длиною 30-40 см и толщиной 4-8 см. Для одерновки бортов дорог рекомендуется заготавливать пласты толщиной 8-10 см и шириной 15-20 см. Эти пласты необходимо сложить в тенистых местах и изредка поливать. В дальнейшем их можно использовать для укрепления откосов, одерновки бортов дорог, создания газонных покрытий и др.

Такой прием в короткие сроки позволяет создавать необходимый декоративный эффект.

Работы по снятию и складированию растительной почвы и дернины производятся механизированным способом с использованием бульдозеров, грейдеров, специальных плугов для нарезки дернины и автопогрузчиков.

В заготовленный таким образом верхний почвенный слой на проектируемой территории в дальнейшем добавляются минеральные и органические удобрения, далее земля используется в посадочных работах.

Одним из способов улучшения почвы на озеленяемых территориях является создание по всей площади участков растительного слоя земли для успешного произрастания деревьев, кустарников, цветов и трав. При этом могут быть использованы верхние слои самих озеленяемых территорий и привозная растительная земля. Такой способ можно рекомендовать только для озеленения неболь-

ших участков, т. к. создание питательного слоя необходимой толщины по всей территории сопряжено с большими расходами.

## **6.2. Посадка и пересадка деревьев и кустарников**

Посадочные работы обычно производятся с частичной или полной заменой местного грунта в посадочных ямах и участках, отводимых под устройство цветников и газонов. Это должно определяться местными почвенными условиями. Работы по созданию растительного слоя почвы на всей территории участка или при полной и частичной замене местного грунта производятся с помощью различных машин и механизмов. Завоз растительной земли производится автомобилями-самосвалами, скреперами или тракторными прицепами. Погрузку почвы можно производить экскаватором или погрузчиком с ковшом.

Для разравнивания растительной земли на больших участках озеленения целесообразно применять бульдозеры и автогрейдеры.

Отрыв посадочных ям производится с помощью ямокопателей. Основным механизмом для предприятий зеленого хозяйства является ямокопатель для городских почв ЯПГ (рис.6.1). агрегатируется с трактором типа «Беларусь» всех модификаций. Ямокопатель навешивается сзади трактора и имеет три сменных бура диаметром 800, 1000 и 1200 мм. Максимальная глубина выкапываемых ям составляет 900 мм. Время выкопки одной ямы в различных условиях составляет от 1 до 3,5 мин. Средняя производительность 20 ям/ч.

Подготовка траншей для создания живых изгородей производится экскаватором Э-153 на тракторе «Беларусь» или плужными

канавокопателями. Ямы для посадки деревьев и кустарников могут быть квадратными и круглыми. Размеры посадочных ям определяются возрастом и видом сажаемых деревьев и кустарников. При посадке деревьев без кома земли рекомендуется посадочные ямы устраивать не менее 1,2х1,2 м и глубиною 0,6 м.

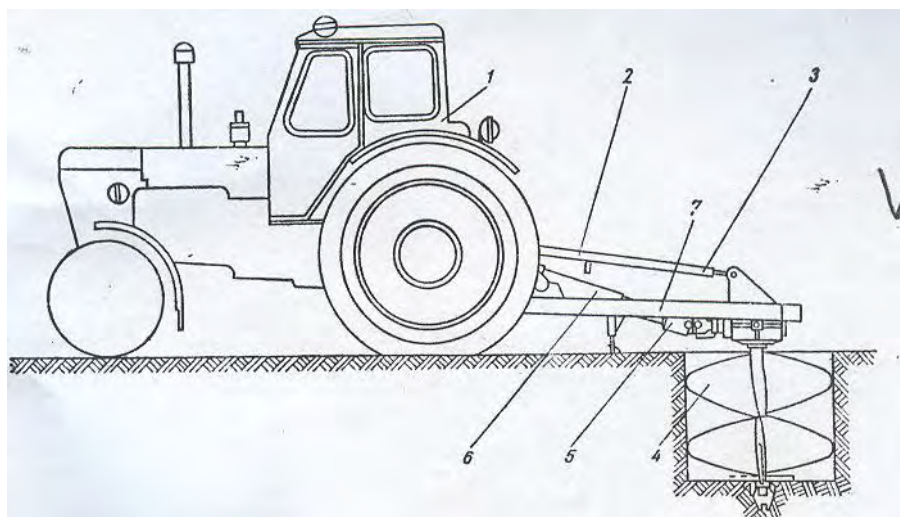


Рис.6.1. Ямокопатель ЯПГ под посадку деревьев в городских условиях  
1-базовый трактор; 2 - система подъема; 3 - регулировочная тяга; 4 - бур; 5-редуктор; 6 - вал привода бура; 7 - рама.

Для одиночных кустарников размера ям могут быть 0,6×0,6 м и глубиною 0,4 м; 0,8×0,8×0,5 м; для крупных кустарников — 1,0×1,0×0,6 м. Под групповые кустарники вырывается котлован глубиною 0,4 — 0,6 м, контуры его определяются размещением растений в плане. Для однорядных живых изгородей отрываются траншеи шириною 0,4—0,5 м и глубиною 0,4—0,5 м; для двухрядной — шириною 0,8—0,9 м и глубиною 0,4 – 0,5 м. Ямы для посадки взрослых деревьев вырывают по ширине на 60 - 80 см больше

посадочного кома, а по глубине— на 20 - 30 см.

Выкопанные посадочные ямы и траншеи необходимо на 7— 10 дней оставлять открытыми для выветривания почвы. Затем их до половины засыпают растительной землей, утрамбовывают, во избежание осадки, чтобы растения не оказались заглубленными. Вторая половина растительной земли засыпается в ямы или траншеи в процессе посадки деревьев и кустарников. После анализа местных грунтов и привезенной растительной земли, при необходимости в нее вносят при посадке органические удобрения. Для засыпки корней смесь земли и удобрений готовят заблаговременно вне посадочных мест.

Количество вносимых удобрений определяется качественным составом местных грунтов. Лучшими землями для декоративных деревьев и кустарников являются структурные черноземные, суглинистые и супесчаные почвы, содержащие питательные вещества. Получать такую растительную землю для городских озеленительных работ лучше с огородных и полевых участков, а также с территорий строительства.

Верхние слои почвы свалок вредных промышленных производств и участков с большим количеством многолетней сорной растительности не пригодны для получения растительной земли.

Улучшение почвы на озеленяемых территориях сводится к обработке ее (вспашке, культивации), завозу необходимого количества растительной земли из вне или из заготовительных резервов верхнего слоя почвы на объекте строительства, внесению органических и минеральных удобрений, проведению заблаговременных аг-

ротехнических мероприятий. Последнее может применяться только на больших объектах зеленого строительства. Они требуют 2—3 и более лет, т. к. связаны с чередованием выращивания различных культур.

Основная выкопка посадочного материала для нового зеленого строительства ведется в условиях древесно-декоративных питомников, где для выкопки посадочного материала без кома земли рекомендуется применять выкопочные плуги «ВПН-2» для саженцев деревьев и кустарников (рис.6.2) и скобы НВС-1,2 для саженцев кустарников.

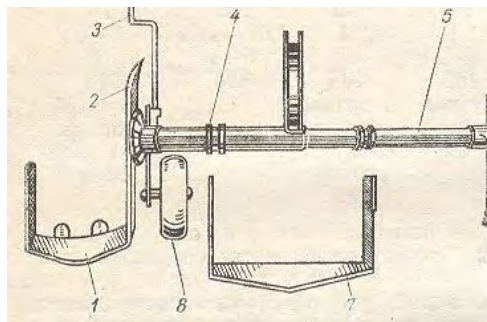


Рис.6.2. Навесной плуг ВПН-2

1,7 – скобы; 2 – вертикальная стойка; 3 – рукоятка винта; 4 – кулаки;  
5 – рама; 6 – нож; 8 – опорное колесо.

Для выкопки саженцев с комом земли применяется машина МДВ, предназначенная для выкопки деревьев различных пород в возрасте до 15-18 лет. Одновременно с выкопкой машина вынимает дерево с комом из ямы и грузит его в металлическом контейнере на транспортные средства (рис.6.3). Кроме того машина может быть использована для подготовки (выкопки) ям под посадку и пересадку деревьев.

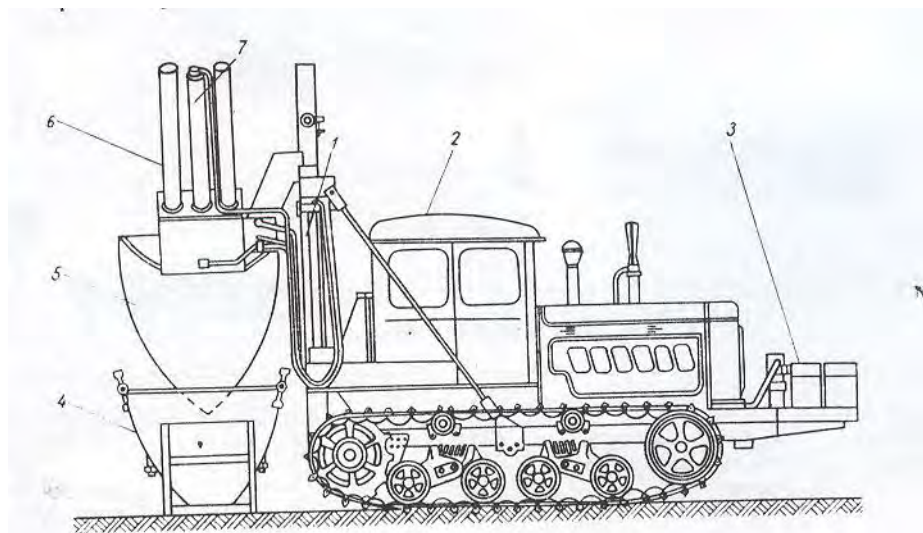


Рис.6.3. Машина МДВ для выкопки крупномерных саженцев с комом земли: 1 - гидросистема; 2 - трактор; 3 - противовес; 4 - контейнер; 5 - полуцилиндрические лопаты; 6 - трубчатые направляющие; 7 - гидроцилиндр

Непосредственно озеленительные работы начинаются с посадки деревьев и кустарников. Посадочный материал для озеленения городских территорий приобретается в питомниках и естественных лесных насаждениях в порядке их прореживания. Посадка деревьев и кустарников может практически производиться в течение всего года. В практике чаще применяются весенние и осенние посадки.

Посадочный материал с оголенной корневой системой заготавливается только весной и осенью, в период покоя растений. Неопавшие листья при этом с ветвей осторожно удаляются. Перед посадкой каждое деревцо тщательно осматривают и удаляют все поврежденные ветви и корни, после чего корневую систему его ставят на холмик с таким расчетом, чтобы корневая шека была на 3-5 см выше поверхности земли, корни расправляют и засыпают их землей. При засыпке ствол встряхивают, чтобы пустоты между кор-



нями заполнились землей. Затем почву утаптывают от края к центру ямы.

Посаженное дерево подвязывают в двух местах к колу шпагатом и обильно поливают (рис.6.4) крупные срезы и поврежденные места покрываются садовой замазкой или краской. В период летней и зимней пересадки деревья и кустарники заготавливаются с комом (рис.6.5).

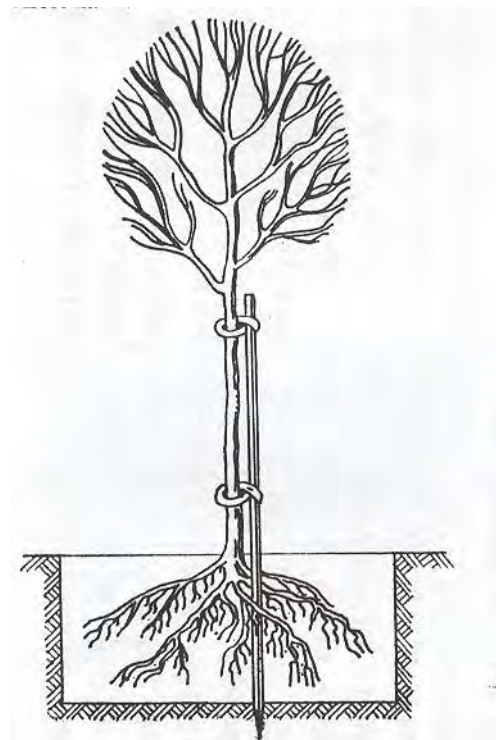


Рис.6.4. Правильно посаженный стандартный саженец.

Транспортировка посадочного материала из леса и питомников производится на автомашинах. На участках озеленения он временно прикапывается. Деревья с оголенной корневой системой высаживают звенья из двух рабочих.

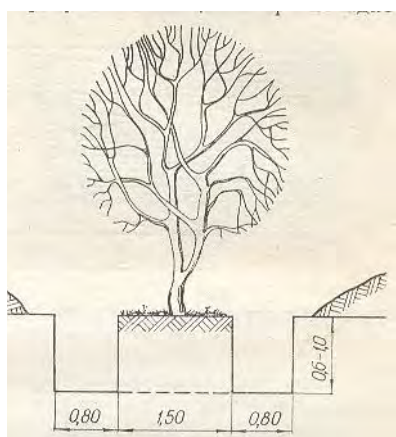


Рис.6.5 Выкопка дерева с комом земли.

Первый на заранее подготовленный в посадочной яме конус расти-

тельной земли устанавливает дерево ближе к колу и расправляет корни по поверхности конуса, второй начинает засыпку ямы землей с бровки. Первый рабочий, держа дерево за штамп, одновременно слегка его встряхивает снизу вверх для лучшего заполнения землей пустот между корнями и уплотняет землю ногами от краев ямы к центру.

После посадки дерево подвязывают к колу в одном - двух местах мочалом или шпагатом восьмеркой и делают лунку для полива. Затем поливают из расчета 30 литров на одно дерево. После посадки и полива корневая шейка растения должна быть на 2 – 3 см ниже прилегающей поверхности земли, т. к. заглубленная посадка вредно отражается на развитии растений и нередко является причиной преждевременной их гибели. Посадку саженцев кустарника живой изгородью и бордюрами в траншею и группами в общий котлован выполняют звенья также из двух человек и производят такие же операции, как и при посадке деревьев-саженцев. Растения в живые изгороди и бордюры высаживаются по шнуру. В однорядной живой изгороди растения высаживаются по оси траншеи, а в многорядных — первый ряд должен отстоять от края траншеи, на расстоянии 15 см, расстояние между рядами 40 см.

При создании однорядных живых изгородей на 1 погонный метр высаживается 3 куста, а в двухрядной — 5 кустов в шахматном порядке.

По границам траншей и котлованов, в которые высажены кустарники, устраиваются земляные валики, обеспечивающие задержание воды под кронами растений при поливе.

Норма полива одиночно посаженных кустарников —10 л на один куст, а для одного куста, посаженного в живой изгороди,—5 л.

Стрижку растений в живых изгородях и бордюрах производят после осадки почвы, где подрезают отдельно выделяющиеся ветви.

Деревья в возрасте 5—11 лет, 12—15 лет и больше высаживаются с комом и без него. Размер кома зависит от возраста деревьев, их вида, а также почв произрастания до пересадки. Ком упаковывают в тару. В зависимости от размера кома и связности почвы применяется мягкая или жесткая тара. В мягкую тару упаковываются комы размером не более 0,8 м в диаметре.

Хвойные породы пересаживаются только с комом, т. к. деревья с оголенной корневой системой пересадки не переносят. До 1 м комы хвойных пород упаковывают в мягкую тару, а выше 1 м — в жесткую.

При пересадке деревьев в возрасте 12—15 лет диаметр кома необходимо брать не менее 0,8 м, а диаметр оголенной корневой системы не менее 1,2 м, т. к. в последнем случае часть мочковатых корней отрывается.

Взрослое дерево или куст, подлежащие пересадке с обнаженными корневыми системами, окапывают траншеей шириною 0,4— 0,7 м в зависимости от возраста. Глубина траншеи должна быть на 0,3 – 0,5 м больше глубины подрезаемой снизу корневой системы. При окапывании растений корни по внешней границе траншеи перерубают острым топором, ножом или секатором.

После укрепления дерева, постепенно и осторожно землю осво-

бождают от корневой системы и подкапывают ком. Эту работу производит один или два рабочих.

Освобожденное таким образом от земли дерево или куст в дальнейшем грузится с помощью автокрана на специально оборудованную машину и переводится к месту посадки. Посадка производится так же, как и более молодого возраста растения. После посадки взрослое дерево или куст укрепляют тремя проволочными растяжками. В местах крепления проволочного хомута штамп обертывается мягким материалом, на который накладывают по окружности штампа деревянные планочки шириною 4—5 см и длиною 15—20 см, а затем на них — хомутики.

Проволочные растяжки сечением 3 мм одним концом крепят к хомутикам, а другим — к кольям, забитым наклонно в землю за границей посадочной ямы. После этого растение обильно поливают, одновременно устраивая несколько углубленную лунку по размеру посадочной ямы. Заготовка и посадка взрослых деревьев должна производиться в пасмурные дни или рано утром и вечером.

Для успешного произрастания взрослых пересаженных деревьев и кустарников большое значение имеет подготовка крупномерных растений, их транспортировка и выбранный способ техники пересадки.

Большие деревья и кустарники можно пересаживать с упакованным и неупакованным комом земли, с замороженным комом, с обнаженными корнями. В большинстве случаев такие растения пересаживаются с комом земли, размер которого определяется характером распространения корневой системы. Главная задача при пере-

садке — сохранить максимальное количество корней. По глубине ком берется в пределах 40—100 см, а диаметр его должен равняться 10—15-кратному сечению диаметра ствола пересаживаемого дерева на высоте 1,3 м.

Ком земли в целях сохранения обшивается деревянными щитами или заключается в металлический вазон, может он упаковываться и в брезент, рогожу и т.д. Для упаковки кома в деревянные щиты берется ком квадратной формы, а в вазоны — круглой. Декоративный эффект и дальнейшее развитие пересаживаемых растений зависит от правильного отбора.

К пересаживаемым деревьям предъявляются следующие требования:

в естественных условиях (лесных массивах, лесопарках, рощах и т. д.) растения должны произрастать на открытых местах;

растения не должны быть заражены вредителями и болезнями, не должны иметь механических повреждений;

отвечать стандартам или требованиям, предъявленным в проекте озеленения, т. е. обладать необходимыми декоративными качествами;

должна быть обеспечена возможность подъезда транспорта к пересаживаемому растению.

До пересадки растений их наземную и подземную части необходимо подготовить. Рекомендуется кроны растений, подлежащих к пересадке, заблаговременно (за 1—2 года) формировать, прорезывая ее, и удаляя поросль от корневой системы, а также усыхающие и трущиеся друг о друга ветви.

Подготовка корневой системы должна также производиться за 2—3 месяца до осенних пересадок. Ранней весной пересаживаемые растения окапываются траншеей шириною 60 – 80 см на глубину распространения корней. После эта траншея засыпается питательной почвой для успешного появления новых корнеобразований. Одновременно производится и обрезка наземной части растений.

Успешному развитию корневых систем также будет способствовать заблаговременное систематическое внесение необходимых удобрений в целях лучшего корнеобразования.

Для пересадки больших деревьев с комом, их также вначале окапывают траншеей 0,5—0,8 м ширины, глубина должна превышать толщину кома на 0,5 м.

При обкапывании пересаживаемого растения грунт выбрасывается на три стороны, третья оставляется для подъезда автокрана. Корни растений перерезаются по внешней стороне траншеи острой лопатой, секатором, садовым ножом или ножовкой. Стенки кома тщательно выравнивают, чтобы обшивка плотно к нему прилегала.

После этого производят обшивку кома деревянными щитами из досок толщиной 30—60 мм, сначала две противоположные стороны, которые берут в распоры. Затем постепенно подкапывают основание кома земли с двух сторон (вначале на ширину одной доски), подшивают под него доски, а под углы подбивают надежные стойки (18—20 см в диаметре), предупреждающие возможность осадки кома. После полной зашивки снизу получают надежно укрепленный в яме боковыми распорками и стояками ком. Сверху ком также зашивается досками, но меньшей толщины. Теперь дере-

во готово к погрузке и транспортировке.

Существует также метод подреза кома стальным тросом и опрокидывание его этим же тросом. Данный метод выгоден и и может широко использоваться.

Погрузку и разгрузку взрослых растений с комом производят несколько специально подготовленных такелажников. Количество их определяется размерами крон и условиями работы. Наибольшее применение при погрузочно-разгрузочных работах, связанных с пересадкой взрослых растений, получили трехтонный и пятитонный автокраны, которые могут грузить комы до 1,5 м и 1,7 м в диаметре.

Хорошо зарекомендовала себя форма кома земли в виде усеченной четырехгранной пирамиды. Такая форма кома надежно удерживает деревянную обшивку, препятствуя ее сползанию вверх при погрузочно-разгрузочных работах.

В лесу посадочный материал необходимо заготавливать на не заболоченных участках, на опушках, полянах, В вырубках и В реди-нах. При этом необходимо отдавать предпочтение растениям семенного происхождения. К участкам и местам выкопки взрослых деревьев и кустарников в лесных массивах должен быть обеспечен подъезд как автокрану, так и автомобилю. Это является одним из главных условий отбора посадочного взрослого материала из леса, т. к. отсутствие его сведет на нет все другие требования. Вертолетный транспорт также можно использовать для транспортировки крупных деревьев из мест, недоступных наземному транспорту.

Взрослые деревья перевозятся на автомашинах, крона их пред-

варительно стягивается мягким шпагатом, во избежание поломки ветвей; ком растений устанавливается на бок деревянной обшивки, ближе к кабине и закрепляется со стороны водителя укосинами. Под ствол, в месте начала ответвления ветвей, устанавливаются козлы с мягкой обшивкой. Высота их должна быть такой, чтобы ком всем своим весом опирался на платформу автомобиля, а штамп дерева только соприкасался с подушкой козел, к которой он должен быть прикреплен надежно мягкой веревкой, привязанной к раме автомобиля.

При перевозке взрослых растений автомобиль должен двигаться плавно, без резких торможений и рывков, на сравнительно небольшой скорости.

Яму после увезенного растения необходимо засыпать.

Привезенные деревья и кустарники с комом разгружают и, как правило, сразу устанавливают в посадочные ямы или на ее бровку. В отдельных случаях растения могут выгружаться в прикоп. Прикапывают растения полосами в 2 - 3 ряда по породам в траншеи, выкопанные экскаватором.

Ширина траншей определяется размерами комков, которые устанавливаются плотно друг к другу. Глубина траншеи должна быть такой, чтобы яма позволяла засыпать поставленные комья вынудой из траншей землей слоем 20 см.

Между прикопочными траншеями должны сохраняться такие расстояния, которые обеспечивали бы проезд автокранов и автомобилей. Комья необходимо в безморозный период содержать в приколе в умеренно влажном состоянии. Такое сезонное хранение по-



садового материала на участках, подлежащих озеленению, позволит в более сжатые сроки провести посадочные работы, т. к. исключается время на транспортировку растений и предварительное их крепление на автомобилях.

Однако целесообразнее взрослые растения высаживать в заранее подготовленные посадочные ямы, заполненные до определенного уровня растительной землей. Такой способ исключает дополнительные работы по разгрузке растений в прикопные траншеи или на бровку посадочных ям, а значит, этот способ экономичнее и в практике необходимо применять именно его. Кстати, он является единственным в условиях уличных посадок, где озеленение проводится взрослыми деревьями.

Перед посадкой деревьев днище обшивки удаляют ломиком, потом опускают, растение в посадочную яму, устанавливают его вертикально, после снимают боковую и верхнюю обшивку, и пространство между стенкой ямы и кома засыпается растительной землей, которая послойно утрамбовывается. Если необходимо, добавляют органические удобрения.

Потом, как и взрослые растения с оголенной корневой системой (о них было сказано выше), посаженные деревья укрепляют проволочными растяжками, устраивают лунку и обильно поливают. В уличных посадках растяжки не предусматриваются, во избежание затруднения пешеходного движения.

При выкопке взрослых деревьев применяется также упаковка кома земли в усеченные металлические вазоны, размеры которых определяются мощностью развития корневых систем.

Вазон представляет собой две половинки, имеющие в нижней части специальные ножи для частичной подрезки кома снизу.

Установленные половины вазона в выкопанные траншеи пересаживаемого дерева вначале снизу стягиваются болтами, подрезая ножами снизу ком; потом производится сболчевание верхней части вазона. После этого в верхние ушки вазона вставляется бревно-коротыш, за которое крепятся тросы при погрузочно-разгрузочных работах.

Применение такого метода упрощает и ускоряет процесс пересадки взрослых деревьев, один вазон может многократно и много-сезонно эксплуатироваться, но имеющиеся конструкции вазонов еще не совершенны, поэтому могут успешно применяться только на хорошо связанных грунтах, т. к. ножи, расположенные в нижней части вазонов, не совсем себя оправдывают, они не достаточно надежно предохраняют ком от разрушения при погрузочно-разгрузочных работах, а также затрудняют сболчивание половин вазонов.

Мягкая упаковка комов растений применяется только на плотных грунтах. После откопа кома растение кладут на бок и обвертывают мешковиной или рогожей, плотно увязывая его шпагатом, а затем веревкой, из которой устраивается петля для крюка автокрана. Операция по погрузке, разгрузке и установке растения в посадочную яму выполняет звено из двух такелажников.

Большое значение в озеленительных работах имеют мероприятия по снижению сезонности посадочных работ. Практика показывает, что посадку растений можно производить в течение всего го-

да. Применение летних и зимних пересадок деревьев и кустарников позволяет в более короткие сроки строить зеленые городские объекты, а в зимнее время снижать затраты при подготовке взрослого посадочного материала, т. к. отпадает надобность в обшивке комов.

К летним посадкам относятся посадки, производимые с мая до октября, а к зимним — в морозный период времени года.

Летние посадки в средней полосе, как показала практика зеленого строительства, лучше всего производить в мае—июне или августе, июльские посадки дают гораздо худшую приживаемость.

Лучшую приживаемость при зимней пересадке дают посадки, произведенные в ноябре—декабре и марте. Различные виды растений к летним и зимним посадкам относятся по-разному, т. е. приживаются не одинаково. Зимние пересадки лучше всего переносят ель обыкновенная, лиственница сибирская, береза бородавчатая, яблоня сибирская, несколько хуже — тополь бальзамический, липа мелколистная, клен остролистный, яблони привитые.

Летние посадки будут успешны в том случае, если пересаживаемые деревья и кустарники произрастали на связанных почвах. При этом необходимо земляной ком несколько увеличить, упаковка кома должна быть жесткой. Перевозить и сажать растения следует в пасмурные дни или рано утром и вечером. После посадки крону растений необходимо прорядить, а место посадки систематически и обильно поливать до полной приживаемости растений, а также внести в почву стимуляторы роста растений.

При зимних пересадках ком земли также должен быть больше 0,2—0,3 м против принятых. Перевозить растения, а также произ-

водить работы необходимо при температурах не ниже минус 15°C.

Ком тщательно отделяют от грунта, не допуская обрыва частей корневой системы. При перевозках и погрузочно-разгрузочных работах следует соблюдать осторожность, т. к. на морозе ветви растений становятся хрупкими.

При зимних и летних пересадках следует стремиться к тому, чтобы период между выкопкой растений и посадкой был сведен к минимальным срокам — от этого во многом зависит успех приживаемости деревьев и кустарников.

Посадка, как летняя, так и зимняя должна производиться с особой тщательностью, в посадочные ямы добавляют растительную землю и удобрения. Зимой ком в посадочную яму следует устанавливать выше проектной отметки, т. к. подушка под пятой кома постепенно уплотняется от 1/3 до 1/5 своей высоты.

При соблюдении агротехнических мероприятий полная приживаемость и дальнейшее развитие растений будут зависеть только от правильного и систематического ухода за ними.

Следует заметить, что посадочные ямы на озеленяемых объектах для зимних посадок необходимо готовить заблаговременно (летом или осенью), т. к. копка ям в зимних условиях на 20 % дороже. Подготовленные посадочные ямы засыпают растительной землей и укрывают слоем снега толщиной 1 м.

Деревья для зимней пересадки лучше готовить с осени — окопать траншеей шириной 40 - 50 см и глубиной на толщину промерзания почвы. Корни, выходящие в траншею, следует утеплить сухим торфом, рыхлой землей, опилками или просто снегом. Тогда в

зимнее время процесс подготовки дерева к пересадке сводится к некоторому дополнительному подкапыванию кома и срезу его тонким стальным тросом с помощью автомашины или трактора. При заготовке взрослых деревьев из лесных массивов иногда приходится ком трелевать к месту погрузки с помощью гусеничных тракторов. При температуре до  $-5^{\circ}\text{C}$ , чтобы не повредить ком, под трос подкладывают обрезки досок, а под ком — лист железа с загнутым передним краем. Если температура воздуха ниже  $-5^{\circ}\text{C}$ , то трелевку можно производить без указанных предосторожностей. В случае, когда к подготовленному дереву не может подъехать трактор, можно применить тракторную лебедку. Квалифицированные трактористы могут одновременно трелевать по несколько растений. При массовой заготовке больших деревьев и кустарников в неудобных участках леса рекомендуется устраивать снежно-ледяную дорогу для автомобилей. Для транспортировки растений из леса надежнее всего использовать грузовые автомашины.

### **6.3. Устройство вертикального озеленения**

Вьющиеся растения применяются для декорирования жилых, общественных, промышленных и садово-парковых сооружений. Озеленяются ими стены зданий, балконы, входы, осветительные мачты, беседки, перголы, трельяжи, подпорные стенки, вазы, лестницы и т. д. (рис.6.6).

Цепляющиеся растения, не имеющие присасывающих приспособлений, при вертикальном озеленении требуют специальных приспособлений: шнуры, тесьма, оцинкованная проволока, сетки,

решетки. Шнуры и проволока к стенам крепятся на винченные в нее длинные крючки с расчетом, чтобы их головки отстояли от стены на расстоянии 5—10 см. Крючки располагаются по высоте через 2,5 м. Шнуры и проволоки должны быть натянутыми, а толщина их соответствовать толщине стеблей выбранных вьющихся растений. Для растений с толстыми стеблями устанавливают и закрепляют у стены деревянное штакетно-реечное приспособление или устраивают обрешетку стены.

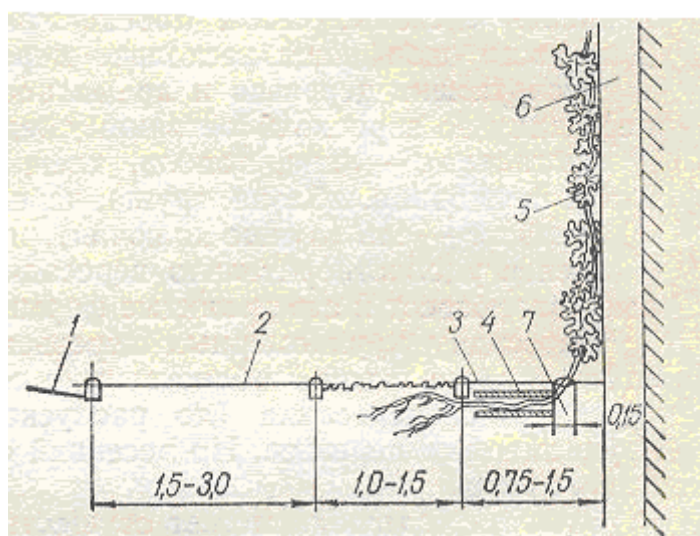


Рис.6.6 Посадка вьющихся растений у зданий с отмостками:

1 - проезжая часть; 2 - тротуар; 3 - отмостка; 4 - керамическая труба;  
5 - растение; 6 - стена здания; 7 - лунка.

Для создания сплошной зелени растения должны высаживаться друг от друга на расстоянии от 15 до 40 см в зависимости от их вида. От фундамента растения высаживают на расстоянии 20 — 30 см. В случае если растения нельзя высаживать непосредственно у здания, их высаживают в японки с растительной землей. Глубина ящиков должна быть 40—50 см, а ширина 35 см.

Для посадки растений в грунт вдоль фундамента выкапывается

траншея глубиной 1 м и шириной 40—50 см и заполняется растительной землей.

При озеленении террас, подпорных стенок, лестниц, пергол, трельяжей, беседок и т. п. вьющиеся растения высаживаются вблизи этих сооружений в специально подготовленную почву открытого грунта.

Для озеленения окон верхних этажей зданий, балконов и лоджий применяются соответствующих размеров ящики с растительной землей; в которые высаживаются растения с неглубокой корневой системой. При озеленении балконов ящики устанавливаются на его карнизе, с наружной стороны перил; при узких карнизах их лучше устанавливать с внутренней стороны перил. В этом случае для растений требуются опоры для лазания или присасывания. Посадку растений в ящиках следует производить чаще, чем в открытом грунте.

Для озеленения окон, если отсутствуют необходимой ширины наружные подоконники, устраиваются кронштейны, на которые устанавливаются ящики или специальные цветочницы из металлического каркаса и армированного бетона.

В озеленении осветительных мачт, кроме высадки растений у оснований, применяется подвешивание корзин с ампельными растениями на высоте 2 м. Вьющиеся растения также применяются для декорирования стволов деревьев и в сочетании с аллейними посадками — для образования зеленых гирлянд между стволами.

Для озеленения беседок и пергол необходимо применять такие растения, которые имеют длину, превышающую высоту сооруже-

ний с густым ветвлением и обильной листвой.

## **6.4. Устройство и содержание газонов и других типов растительных покрытий**

### **6.4.1. Способы создания газонов и их содержание**

Создание хорошего газона требует тщательной подготовки почвы. Прежде всего необходима планировка. На больших территориях планировку проводят бульдозером, а на маленьких - вручную. После этого проводят вспашку с последующим боронованием, а затем насыпают растительную землю. Для партерных газонов слой насыпной земли делают не менее 30 см, для обычных парковых — 20, луговых — 10—15 см. При недостаточном содержании в почве питательных веществ (что определяется лабораторным путем) в нее вносят соответствующее количество различных минеральных и органических удобрений. Нормы внесения должны быть высокими, так как газоны рассчитаны на длительное время. При повышенной кислотности почвы следует внести соответствующее количество извести. Это не только улучшает физические свойства почвы, но и повышает ее плодородие. После планировки площадь под газон следует прикатать катком массой 100—150 кг.

Посев проводят через некоторое время после подготовки почвы. Лучший срок для посева — весна. Однако, если возможен искусственный полив, его можно проводить в любое время года, но в безветренную погоду. Осенний посев не рекомендуется, так как часть семян и всходы могут погибнуть. Если в травосмесь входят семена различных размеров, то их высевают отдельно — сначала круп-



ные, а затем мелкие. Крупные соответственно заделывают на большую глубину (1—3 см), а мелкие — на меньшую (0,5—1 см). Заделка семян обязательна. Распределение семян при посеве должно быть равномерным по всей площади газона. Места вдоль дорожек засевают несколько гуще.

После тщательного выравнивания необходимых добавок (растительной земли, удобрения, песка, глины и т.д.) производится высеивание семян газонных трав на больших участках с помощью туковых сеялок. Норма фосфорных и азотных удобрений для участков газонов рекомендуется 300 – 500 кг/га, а калийных – 150 – 300 кг/га на 1 га, в зависимости от характера почв. Семена заделываются в почву на глубину 1 – 2 см с помощью ежа (каток с густо насаженными тонкими шипами длиной 2 – 3 см). После посева поверхность газона поливается и укатывается легким катком (не тяжелее 50 кг). Посев газонных трав обычно проводится весной или осенью, реже под зиму, после посадки на газонных участках деревьев, кустарников и устройства корыт под цветники. Семена высеиваются на участках в двух взаимно-перпендикулярных направлениях при помощи сеялки (Рис.6.5).

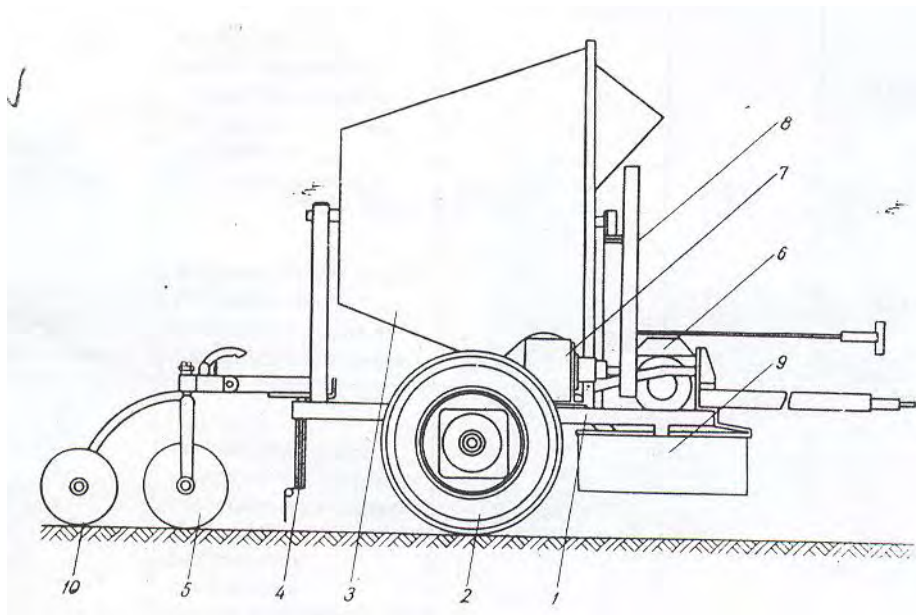


Рис.6.5. Универсальная малогабаритная сеялка семян газонных трав МЛТИ-РГС

1-рама; 2-колесо опорное; 3-бункер; 4-грабли; 5-каток; 6-редуктор привода высевающего диска; 7- редуктор привода бункера; 8- защитный кожух; 9-ограничительный кожух

На практике существует несколько способов создания газонов. В зависимости от их назначения газоны создаются:

- посевом семян газонных трав на подготовленную поверхность территории объекта;
- гидропосевом, нанесением семян на подготовленную поверхность под давлением с помощью специальных распиливающих устройств в составе специальных растворов;
- одерновкой или раскладкой рулонной дернины по подготовленной поверхности.

Травы для газонов подразделяются на одно-, двух- и многолетние. По типу кущения и корнеобразования, а также по высоте травы классифицируют на корневищные - низкорослые и стелющиеся; рыхлокустовые - верховые; плотнокустовые, которые не образуют дернины и

имеют кочкообразный плотный куст. Корневищно-рыхлокустовые - имеют узел кущения, как у рыхлокустовых трав, и стебли - как у корневищных трав.

Семена газонных злаковых видов трав имеют растянутый период прорастания, всходы слабо укореняются и противостоят воздействию неблагоприятных факторов. По величине семена многих злаков мелкие, имеют небольшой запас питательных веществ, обладают сравнительно невысокой степенью всхожести. Чем крупнее семена трав, тем больше их абсолютная масса, всхожесть, хозяйственная годность и энергия прорастания. Низкой всхожестью и слабой энергией прорастания обладают семена мятлика лугового и, наоборот, высокими качествами - семена райграса пастбищного.

При устройстве газонов применяют семена трав определенного государственного стандарта. Для создания газонов применяют различные травосмеси в зависимости от климатических и почвенных условий района с учетом экологии и биологических особенностей растений. При составлении травосмеси рекомендуется использовать семена местных трав.

К наиболее отвечающим этим требованиям можно отнести следующие многолетние травы: овсяницы красную и овечью, мятлики — луговой, обыкновенный, лесной оплюснутый, однолетний, полевицы белую и обыкновенную, райграс многолетний, гребенник, тимофеевку, костер безостый, ежу сборную, клевер белый, пырей. Норма высева газонных трав колеблется от 80 до 200 кг на 1 га. На обочинах участков и местах, прилегающих к дорогам, норма высева семян удваивается. При создании газонов обычно применя-

ЮТСЯ смеси семян трав, в состав которых входят 3 - 4 вида (таблица 6.1).

Таблица 6.1

Примерные травосмеси (в кг на 1 га)

<i>Райграс многолетний</i> - 40	<i>Мятлик луговой</i> - 40
Мятлик луговой - 25	Овсяница красная - 50
Овсяница красная - 30	Полевица белая - 30
Костер безостный - 25	
<b>Итого: 120</b>	<b>Итого: 120</b>

Для создания партерных газонов и газонов на территориях парков, скверов, бульваров, жилых территориях рекомендуются следующие травосмеси (таблица 6.2):

Таблица 6.2

Примерные травосмеси (в кг на 1 га)

<i>Партерный газон</i>	<i>Хорошо освещенные участки парка</i>	<i>Полутенистые и тенистые участки</i>	<i>Хорошо освещаемые лужайки</i>
Райграс многолетний - 60	райграс многолетний - 40	райграс многолетний - 30	костер безостый - 30
Овсяница красная - 80	мятлик луговой - 30	овсяница овечья - 20	мятлик луговой - 40
Мятлик луговой - 50	овсяница красная - 30	полевица белая - 30	ежа сборная - 30
Полевица белая - 30	костер безостый - 10	мятлик обыкновенный - 20	
<b>220</b>	<b>110</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

Составы травосмеси для газонов должны подбираться в зависимости от состава почвы, ее влажности, освещенности участка, крутизны склона и т. д.

Принцип составления травосмеси заключается в смешении семян трав различных типов кущения, расположения и мощности корневой системы, различной высоты; обычно берут от двух до 5-6 видов трав с преимущественным участием растений с корневищным, рыхлокустовым типом кущения. Корневищные, корневищно-рыхлокустовые и рыхлокустовые виды применяют обычно в лесной и лесостепной зонах. Плотнокустовые травы используются для устройства газонов на юге лесостепи и степной зоне. Стержневые травы используют как дополняющие виды в смесях при устройстве обыкновенных садово-парковых газонов. газонов на юге лесостепи и степной зоне (рис. 6.6).

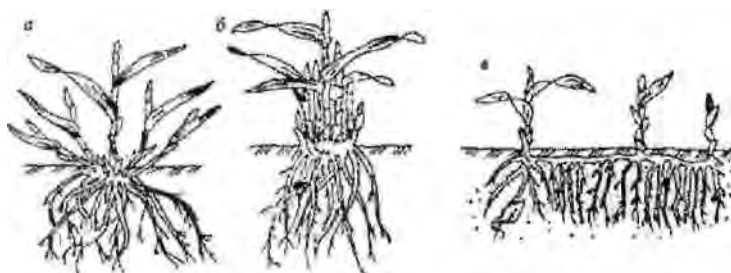


Рис.6.6. Формы кущения трав злаковых видов:

а) рыхлокустовая форма - райграс пастбищный; б) плотнокустовая форма – овсяница овечья; в)корневищная форма – мятлик луговой

Норму высева семян газонных трав рассчитывают по специальной формуле:

$$N = np/D,$$

где  $N$  – норма травосмеси;

$n$  – расчётная норма высева семян в чистом виде данного вида трав, кг/га;

$p$  – участие данного вида в травосмеси в чистом виде, %;

$D$  – фактическая хозяйственная годность, %;

### **Пример расчёта**

*Определить количество семян для создания обыкновенного газона на объекте озеленения. Исходные данные для устройства газона необходимо применить травосмесь, состоящую из 50% мятлика лугового (при хозяйственной годности 50%); 30% овсяницы красной (при хозяйственной годности 60%); 20% райграса пастбищного (при хозяйственной годности 80%).*

*Расчёт нормы высева на 1 га территории*

*мятлик луговой  $N_1 = 27 \times 50 : 50 = 27$  кг;*

*овсяница красная  $N_2 = 100 \times 30 : 60 = 49,8$  кг;*

*райграс пастбищный  $N_3 = 133 \times 20 : 80 = 33,2$  кг.*

*Всего на на 1 га территории для посева требуется семян:*

$$N = N_1 + N_2 + N_3 = 27 + 49,8 + 33,2 = 110 \text{ кг}$$

Кроме посева семян, газоны можно создавать вегетативным путем, высаживая корневища или столоны газонных трав. Этот прием более трудоемок по сравнению с посевом семян, но имеет ряд положительных качеств: однородный дерновый покров, сравнительная простота операций, возможность использования высокодекоративных трав, которые дают мало семян.

Вегетативным путем хорошо создаются газоны из полевицы побегообразующей, мятлика лугового и свинороя пальчатого. Полевица используется в районах с влажным климатом, так как плохо переносит засуху, а свинорой — в засушливых. В южных районах в последние годы используют бермудскую траву, особенно при создании спортивных газонов.

Необходимо следить за тем, чтобы вегетативные органы растений, используемые для пересадки, не пересыхали при транспортировке их с места заготовки на место посадки и во время работы. Корневища (у свинороя) или столоны (у полевицы) высаживают

равномерно по всей площади газона на расстоянии 5x5 см друг от друга.

Основной уход за газонами заключается в поливе, регулярном скашивании (стрижке), борьбе с сорными растениями, поверхностной подкормке, защите в зимний период и в удалении мусора.

Полив газона особенно необходим в первое время после посева. Проводят его утром и вечером или только вечером при расходе воды не менее 10 л/м<sup>2</sup> за один полив с таким расчетом, чтобы почва была увлажнена на глубину не менее 20 см. При поливе надо следить, чтобы распыление воды было достаточно мелким, в противном случае струи могут размывать почву и смыть семена. Начинают полив с центра газона и, отступая по его сухой части, выходят на дорожку.

Основа содержания газона в надлежащем виде - регулярное и частое скашивание, в результате он приобретает вид зеленого ковра. Скашивание способствует повышению плотности травостоя, уничтожению однолетних сорняков и ослабляет развитие многолетних сорняков. Скашивают газон моторными, а на небольших площадях - ручными газонокосилками. Из пешеходных, несамоходных газонокосилок отечественного производства в практике используются: безмоторная газонокосилка КГБ с производительностью 150 м<sup>2</sup>/ч, безмоторная газонокосилка ГК, электрическая газонокосилка КГ-1000, моторная газонокосилка ГКР-04 с производительностью 500 м<sup>2</sup>/ч, моторная газонокосилка на воздушной подушке СК-20 с производительностью 550 м<sup>2</sup>/ч. Эта газонокосилка предназначена для работы в труднодоступных местах на склонах

крутизной до 45°. Из самоходных газонокосилок отечественного производства рекомендуется газонокосилка СК-15 для работы на обыкновенных и партерных газонах. Производительность ее до 800 м<sup>2</sup>/ч. Из ездовых газонокосилок применяется газонокосилка СГ. Она используется на обыкновенных и луговых газонах и характеризуется высокой производительностью от 1500 до 3760 м<sup>2</sup> в час. Наибольшей производительностью до 9375 м<sup>2</sup> обладает самоходная газонокосилка КГШ-1,5. В местах, где газонокосилки не проходят, траву срезают острыми садовыми ножницами. При этом надо следить, чтобы трава срезалась, а не сминалась. Перед скашиванием необходимо проверить, нет ли на газоне различных металлических и твердых предметов, и удалить их, так как при попадании под нож косилки они могут вызвать ее повреждение и нанести травму работающему.

Первое скашивание проводят через три недели после появления всходов. Затем по мере отрастания травы его повторяют, не допуская высоты травостоя на партерных газонах больше 8 см, а на парковых - более 12-15 см. Партерные газоны скашивают на высоту до 4-5 см, а парковые на 1 см выше. Направление движения газонокосилки при очередном скашивании должно быть перпендикулярно предыдущему, в результате чего поверхность травостоя выравнивается. После скашивания траву удаляют, так как под валками скошенной травы образуются желтые пятна. В жаркие дни после скашивания газон необходимо полить. Перед наступлением холодов скашивание прекращают, причем высота травостоя в это время должна быть 10-15 см.



Кроме скашивания необходимо регулярно удалять сорную растительность. При прополке следить за тем, чтобы почва была умеренно влажной и рабочие не вдавливали газон в почву (обувь должна быть без каблуков). Сорняки с небольшой корневой системой удаляют вручную, а с глубокими корнями - ножом-полольником. Прополку надо вести регулярно, не допуская разрастания и развития корневой системы сорняков. Оставлять сорняки на газоне после прополки нельзя. После их удаления газон необходимо полить.

Уничтожать сорняки можно и химическим способом. Так, при увеличении дозы сернокислого и фосфорнокислого аммония уничтожаются люпин ползучий, маргаритка, подорожник, клевер белый, лядвенец рогатый и др. Для борьбы с двудольными сорными растениями на газонах можно использовать гербициды. Виды используемых гербицидов и нормы их внесения согласуют с местными органами санитарной службы. При этом необходимо соблюдать все меры предосторожности, предусмотренные для работы с химическими веществами. Кроме того, нельзя допускать попадания гербицидов на культурные растения, так как это может привести к их гибели. Обрабатывают газоны в безветренную погоду с помощью ранцевых или тракторных опрыскивателей.

При скашивании травостоя почва постоянно обедняется, и для поддержания газонов в хорошем состоянии необходимо проводить регулярную подкормку органическими и минеральными удобрениями. Органические удобрения лучше вносить осенью, вслед за последним скашиванием или ранней весной. Разбрасывать их надо равномерно по всему полю слоем толщиной 0,5 - 2 см. Удобрения

не должны содержать комков более 2 см в диаметре, для этого перед внесением их пропускают через грохот. Примерный расход удобрений: навоза – 10 - 15 т/га, кровяной муки 300 кг/га, костной - около 500 кг/га.

Подкармливают газоны в течение всего вегетационного периода сухими удобрениями или их растворами. При сухой подкормке следят за равномерным распределением удобрений по всему газону, после чего поверхность газона легко боронуют или прочесывают граблями и поливают. Полное минеральное удобрение вносят осенью, азотные удобрения - в течение вегетационного периода (5 - 7 раз). Прекращают подкормку за месяц до окончания вегетации. При полном минеральном удобрении доза азотного удобрения составляет 300 кг/га, калийной соли — 150 и суперфосфата — 300 кг/га. При внесении азотистых удобрений в период вегетации исходят из общего количества — 1,5 ц/га на весь период подкормки. При внесении удобрений на газоны необходимо следить, чтобы при дождях и поливах они не попадали в реки и на соседние участки.

Из органических удобрений часто применяют торф. Для того чтобы не вызвать сильного подкисления почвы, целесообразно предварительно произвести его известкование или известкование участка.

В качестве мероприятий по уходу рекомендуется также землевание, прикатывание, прочесывание и прокалывание дернины. С помощью землевания, или поверхностного внесения земли, устраняют неровности, которые могут возникнуть в процессе эксплуатации газона. Кроме того, улучшая поверхность газона, землевание спо-

способствует развитию придаточных корней в верхнем слое почвы, что придает дерну упругость.

Периодически надо прикатывать газон, при этом выравнивается его поверхность. Прикатывание после морозов укрепляет дерн и улучшает весенний рост травы.

Прочесывание газона граблями помогает проникновению в почву влаги, воздуха и удобрений. Прокалывание вилами или специальными катками с зубьями улучшает ее аэрацию, что способствует лучшему росту корней, а также более быстрому проникновению влаги в глубокие слои почвы.

Зимой уход за газонами заключается в защите их от вытаптывания. Под образующимися в этом случае ледяными дорожками растения задыхаются и погибают. Нельзя сбрасывать на газоны снег с дорог или близлежащих территорий, особенно если он был посыпан солью или химикатами.

Необходимо своевременно выявлять поражение газонных трав вредителями (например, долгоносиками) и болезнями (фузариозом и др.), а в случае их обнаружения проводить соответствующие мероприятия.

Попадающие на газоны куски бумаги, щепки и другой мусор, а также листья во время листопада следует регулярно и своевременно удалять.

В процессе жизни газона по разным причинам часть растений погибает. В местах гибели образуются проплешины, которые придают газонам неопрятный вид. Такие места подлежат ремонту, для которого используют дернину, выращенную на специально отведенных

местах.

Закладывать газоны, кроме посева семян и посадки корневищ и столонов, можно путем укладки готовой дернины. Этот прием обычно используют на небольших площадях или при ремонте поврежденных участков. Луговые газоны можно ремонтировать путем заготовки дернины в естественных травостоях. Для ремонта парковых и особенно партерных газонов специально выращивают дернину того же состава трав, что и на поврежденных участках. Ее нарезают небольшими пластинами примерно 30x40 см, но обязательно одинаковыми для всего участка. Толщина таких пластин не должна превышать 6 см. После срезки их выравнивают на специальных станках, укладывая на станок вниз травой, а ножом удаляя лишнюю землю.



При устройстве газона необходимо следить за тем, чтобы пластины дерна плотно прилегали к подготовленной почве и между ними не было разрывов. В местах, где образуются пустоты, необходимо подсыпать почву. После укладки дернины прикатывают катками в двух направлениях, перпендикулярных друг другу, а затем поливают. В дальнейшем полив проводят регулярно, до полного срастания уложенных дернин с почвой, после чего поливают по мере надобности.

В случаях, когда устройство газонов из травянистых растений нецелесообразно, т.к. требует значительных затрат, или не может

быть выполнено из-за плохих условий произрастания (сильное затенение, крутые склоны и т.д.), используют некоторые низкие стелющиеся кустарники, которые называют *почвопокровными древесными растениями*.

В качестве почвопокровных древесных растений можно использовать многие лианы и низкие кустарники, препятствующие росту сорной растительности и обладающие почвозащитными свойствами. По декоративным и биологическим особенностям они подразделяются на несколько групп:

высокие (более 50 см) и низкие (до 50 см);

цветущие и не образующие цветки в приземном состоянии, требующие полного солнечного освещения или растущие в тени;

имеющие зелёную листву или окраску другого цвета (пестролистные, золотистые и др.)

Подбирая ассортимент почвопокровных растений, необходимо учитывать эти особенности.

К *высоким* почвопокровным растениям относятся ряд форм можжевельника казацкого, распростертого и китайского; микробиота перекрестно-парная; кизильник прижатый; жимолость Брауна, жимолость Тельмана; бересклет карликовый; магония ползучая; бирючина блестящая и ряд других.

К *низким*: пахизандра верхушечная, можжевельник прибрежный, бересклет Форчуна, плющи обыкновенный и колхидский, барвинок большой и малый, жимолости японская и каприфоль, трахилоспермум жасминовидный и др.

Большинство почвопокровных растений для образования плот-

ного покрытия нуждаются в полном солнечном освещении. Однако имеется ряд видов, которые можно использовать и в тени. К таким растениям относятся все виды плюща, ряд видов бересклета, пахизандра, магония ползучая.

Покрытия, состоящие из красивоцветущих почвопокровных древесных растений, в период цветения очень декоративны. Для их создания используют виды, цветущие в приземном слое. К ним относятся барвинок малый и большой, зверобой чашечный и китайский, кизильник Даммера, эрика румяная. Однако хорошее цветение возможно только при наличии достаточного солнечного освещения.

Эффектны покрытия, созданные из растений, имеющих яркую окраску листьев. Значительное количество красиволистных форм имеет плющ обыкновенный (белопестрая, белоокаймленная, золотистопестрая, форма с красными полосами на листьях в осенний период и др.). Красива золотисто-пестрая форма у плюща Канарского. Очень эффектны форма жимолости японской с пестрыми и морщинистыми листьями, форма барвинка с пестро-золотистыми листьями.

Почвопокровные древесные растения размножают обычно вегетативным путем (черенкованием). Однако в некоторых случаях, особенно при массовом размножении, используют и посев семян. Так, при массовом размножении обычных форм плюща экономически более выгодно семенное размножение.

Для посадки на постоянное место у большинства видов почвопокровных древесных растений используют растения, имеющие 15-

20 см высоты. Наиболее благоприятный срок посадки – весна. Обычно на 1 м<sup>2</sup> высаживают 20-25 растений, а при использовании быстрорастущих видов или посадочного материала более крупных размеров (магония, можжевельник) на такую площадь высаживают 4-8 растений.

Уход за высаженными растениями до их смыкания в пологе заключается в прополке, рыхлении и поливе. После смыкания покрова проводятся только полив и удаление сорных растений. При использовании лиан необходимо своевременно срезать побеги, которые могут подниматься по деревьям и скульптурам, находящимся на участке. Большинство видов почвопокровных растений даже во время засушливой погоды сохраняют высокую декоративность, что позволяет использовать их на сухих склонах, где травянистые растения выгорают. Особо высокой засухоустойчивостью отличаются можжевельник и разные виды зверобоя. Однако ряд видов требует полива, среди которых пахизандра верхушечная и магония.

Большинство используемых почвопокровных растений мало требовательны к почве и не нуждаются в удобрении и подкормках. Однако на участках с богатыми почвами они образуют более мощное покрытие.

При правильном подборе почвопокровных древесных растений можно получить не только высокий декоративный эффект, не уступающий эстетическим достоинствам травянистого газона, но и значительное снижение затрат на создание и уход за озеленяемой территорией по сравнению с газонами. Экономический эффект достигается за счет снижения затрат на трудоёмкие работы по подготов-

ке почвы для газонов, стрижку и полив.

#### **6.4.2. Устройство цветочного оформления**

Цветники устраиваются из многолетних, двухлетних и однолетних цветочных растений.

По условиям произрастания и приемам возделывания многолетники подразделяются на биоморфологические группы:

Корневищные многолетники. Они составляют обширную группу с разнообразными декоративными качествами. Среди них встречаются виды с ползучими корневищами, сильно разрастающимися в стороны. Такие растения быстро образуют обширные заросли (золотарник, сахалинская гречиха, ваточник и др.) или же из года в год увеличивающиеся по площади куртины (ирисы, рудбекия, осенние астры и др.).

Встречаются также многолетники с компактно растущим корневищем. Площадь разрастания их малая, они образуют мощный куст, ежегодно увеличивающийся в объеме (пионы, гемерокалисы и др.). Эти растения наиболее пригодны для одиночных посадок и создания рыхлых групп. Большинство многолетников этой группы произрастает на одном месте много лет. При разделении кустов и пересадке в первые два года они слабо растут и мало образуют цветов.

Бескорневищные многолетники. Они развивают компактную кисткорневую или стержневую систему подземных побегов. Многолетники с кисткорневой системой образуют компактные кусты хорошей формы, пригодны для образования сплошных густых кур-



тин и небольших отдельных групп в несколько экземпляров. При пересадке хорошо приживаются и хорошо цветут (флокс метельчатый, гайлардия, хризантемы корейские и др.). Многолетники со стержневой системой наоборот, не образуют куста, а имеют один или несколько стеблей (например, мак восточный, люпин и др.), плохо переносят пересадку, если при этом не сохраняется основная масса стержневого корня.

#### Луковичные, клубнелуковичные и корне-клубневые растения.

Эти растения имеют яркую окраску цветов. У многих из них вскоре после цветения листва отмирает (крокусы, тацеты, нарциссы, гиацинты, тюльпаны, лилии, гладиолусы, георгины и др.). Среди этой группы многолетников встречаются зимующие в грунте и не зимующие (георгины, гладиолусы). При использовании растений этой группы после их отцветания (большинство из них цветет весной) необходимо устраивать сменные цветники из летников, предварительно выращенной рассадой. Практикуется посев летников семенами прямо на плантацию луковичных культур (маков, львиного зева, календулы, незабудок и др.).

Двухлетние цветочно-декоративные растения. У этих растений в первый год вегетации развиваются только корни, стебли, листья. Цветки, соцветия и плоды они образуют на второй год, после чего все растение отмирает (колокольчики - компанула, гвоздика гренатин и барбатус, наперстянка, сцила сибирская - пролеска, маргаритка, виолы - анютины глазки, незабудки и др.).

Обычно эти растения высаживают рано осенью на цветниках в парках и скверах, а зацветают они весной следующего года. После

двухлетников, как и после луковичных, устраивают сменные цветники из летников или коврово-лиственных цветочно-декоративных растений.

Однолетние цветочно-декоративные растения или летники. К этим растениям относятся такие растения, которые цветут один раз в течение жизни и погибают после плодоношения. Летники в цветочно - декоративном оформлении представляют сборную группу, состоящую из разнообразных ботанических видов, с различной биологией - они не все являются однолетними.

В группу летников обычно включаются не зимующие в грунте многолетники (агератум, антиринум и др.), а также не зимующие в грунте клубнелуковичные и корневищные культуры (канны, гладиолусы, георгины и др.) и многолетники, не зимующие в грунте, размножаемые черенками (пеларгония, альтернантера, седум карнеум и др.).

По методу выращивания и применения сборную группу летников делят на такие группы:

а) посевные, это летние цветочные растения, которые могут выращиваться на цветниках путем непосредственного высева семян в грунт (ноготки, алиссум, гипсофила и др.);

б) рассадные, растения, высаживаемые на цветники в виде готовой рассады растений (агератум, гвоздика шабо, петунья, душистый табак и др.);

в) листовенно-цветущие (горшочно-обсадные культуры), разводимые в теплицах и парниках, подращиваемые заранее, и в более развитом виде высаживаемые в цветники. В этой группе растений

декоративными являются как цветы, так и листья (канны, пеларгония, сальвия, колеус и др.);

г) коврово-лиственные или мозаичные растения, группа цветочных растений размножающиеся черенками, заготавливаемыми с маточников, сохраняющихся в оранжереях и высаживаемых на цветники в виде укорененных черенков. Из культур этой группы могут создаваться различные картины, портреты, мозаики и другие виды оформления. К этой группе относятся: альтернантеры (амбилис, металика, ювель, верзиколер, амоэна, парахиноидес, ауреа и др. гнафалеумы, ирезине, мезембриантеум, пиретрум, сантолина, седум, фуксия, цинерария морская, эхеверия и др.);

д) вьющиеся (душистый горошек, настурция, фасоль и др.);

е) сухоцветы (акроклинум, бессмертник, гомфрена и др.).

Из однолетних цветов обычно создают крупные красочные цветочные пятна на фоне газонов в партерных цветочно-декоративных композициях, на клумбах, рабатках, разделителях и других местах.

По качеству цветники из летников не уступают, а иногда и превосходят цветники из многолетних цветочных растений, но ввиду ежегодной их смены являются более дорогими и трудоемкими.

Декоративные свойства многолетников. При подборе многолетников большое значение имеют величина и форма листа, окраска цветков и общая структура растений. По размерам и форме листовой пластинки среди многолетников выделяются следующие группы:

- с монументальной листвой, обладающие исключительной по величине листовой пластинкой (ревень, бадан, сахалинская гречиха,

крамбе сердцелистная, лигулярия Вейтша, подофиллум, белокопы-  
тель и др.). Такие растения обычно используют как солитеры; с ор-  
наментальной листвой, обладающие разрезными или сложными  
листьями красивого орнамента (пеон, аконит, астильба, боккония,  
борщевик, адалия, таволжник и др.). Применяются солитерами или  
рыхлыми группами; с ажурной листвой; обладающие тонкой ните-  
образной листовой пластинкой (спаржа, гипсофиллы). Используют  
как фон для крупных и ярких цветов.

Цветение многолетников большей частью обильное с яркой и  
чистой окраской, но не продолжительно. Поэтому при введении  
многолетников в садово-парковые композиции необходимо в пер-  
вую очередь заботиться о непрерывной гамме цветения во времени.

Для удобства проектирования весь вегетационный срок можно  
разделить на период ранневесенний, весенний, первая половина ле-  
та, вторая половина лета, осенний, позднеосенний.

Для каждого периода можно подобрать ассортимент цветущих  
многолетников с соответствующей окраской цветов.

Однолетние и двухлетние цветочно-декоративные растения  
также имеют целый ряд характерных декоративных признаков.

Большое значение имеет также группа так называемых почво-  
покровных растений, большинство которых является многолетни-  
ми дикорастущими низкорослыми и стелющимися по земле расте-  
ниями.

Преимуществом почвопокровных цветочно-декоративных рас-  
тений, по сравнению с традиционными многолетними является то,  
что создаваемые травянистые ковры вносят разнообразие в цветоч-

но-декоративное оформление, обогащают ассортимент декоративных растений и приемы озеленения в трудных условиях местопроизрастания, где другие виды растений часто не растут. Образующие почвопокровными растениями плотные дернины и куртины, разрастаясь, формируются в цветочно-декоративные покрытия коврового типа, которые продолжительное время можно использовать без стрижки.

Почвопокровные растения незаменимы для оформления каменистых участков, склоновых экспозиций, подпорных стен и других мест, где создание растительного покрова из газонов древесно-кустарниковых и других ЦДР затруднено и нецелесообразно.

Многие из перечисленных видов успешно можно применять при устройстве «Альпийских горок».

Очень близкой группой к почвопокровным растениям по характеру роста и использованию является группа декоративно-лиственных ковровых растений: альтернантеры, ахирантесы, живучки, ирезине, седумы, морская цинерария и др., причем они могут применяться при устройстве ковровых

В практике часто применяются сочетания этих растений на одном цветнике. Для цветников необходима тщательная подготовка почвы. Она должна быть рыхлой и достаточно питательной. Толщина слоя такой почвы для однолетников и двухлетников должна быть не менее 15 – 30 см, для многолетников - не менее 40 -50 см. А такие многолетние растения как пеоны, георгины требуют подготовки почвы на глубину 60 см. Для отдельных теплолюбивых растений (например, канн) под слоем питательной почвы устраивается

навозная подогревательная подушка толщиной 25 -30 см. При подготовке почвы для цветников местный грунт вначале перепахивается или штыкуется, затем поверхность планируют и добавляют растительной земли. Если местная почва совсем непригодна для устройства цветников, то ее полностью заменяют растительной. Для решения вопроса о добавлении или полной замене почвы необходимо произвести анализ местного грунта.

Кроме растительной почвы на участке цветников рекомендуется вносить минеральные удобрения из расчета на 1 м<sup>2</sup>:

азотных - 30 г, калийных - 20 г, фосфорных - 40 г.

Цветникам, в соответствии с проектом озеленения, придают формы: круглую, прямоугольную, многогранную, овалов, звезд и более сложных фигур и очертаний. Цветникам придается уклон 10 - 20 % от центра к их краям. Если цветник размещается на газоне, то его края должны быть на 5 - 10 см выше окружающей территории. При размещении цветников на дорожках или площадках по их периметру необходимо устраивать бордюры из газона шириною не менее 30 - 50 см.

Разбивка цветников производится с помощью мерной ленты и кольшков. Для устройства котлованов под цветники следует использовать бульдозер. Насыпку растительной земли, внесение удобрений, планировку участков выполняет звено из двух рабочих. Число звеньев определяется объемом работ. При насыпке растительной земли следует учитывать ее осадку.

Посадка цветов производится в различные сроки в зависимости от климата и вида растений. В средней полосе однолетники выса-

живаются в период с 1 - 10 июня, а в южной полосе — в период с 1 - 10 мая, после окончания возможных весенних заморозков, двухлетники высаживают в сентябре или ранней весной после оттаивания почвы. Многолетники, цветущие весной или ранним летом, высаживают в августе - сентябре, для осеннего цветения высаживают их в апреле - мае. Многолетники, убираемые на зиму в подвалы, высаживают вместе с летниками.

В цветниках необходимо предусматривать цветение в течение всего вегетационного периода.

Цветочные растения высаживаются на таких расстояниях друг от друга, чтобы они к моменту полного развития закрывали поверхность земли и не мешали развитию друг друга. В зависимости от вида растений расстояния между ними могут колебаться от 10 до 50 см, а для пеонов, георгин - 0,6 - 1,0 м.

Для летников вначале совком выкапывается посадочная ямка, устанавливают в нее рассаду, потом засыпают рыхлой землей.

После посадки землю вокруг растений прижимают, делают лунку для полива, и растение обильно поливают. Мелкие цветы сажают под «колышек». Посадку цветов необходимо производить в пасмурные дни или вечером. В первые дни после посадки растения в жаркие часы дня желательно притенять. Посадку цветов на больших участках производит звено из пяти человек.

Для высадки ковровых цветов вначале поверхность земли уплотняют, потом с помощью деревянного циркуля, шнура и колышков наносят рисунок, предусмотренный проектом, намечают места посадки и производят посадку растения таким же способом, как и

летников.

Посадку многолетников выполняют звенья из двух рабочих: один выкапывает посадочную яму, а другой сажает растения и засыпает их землей. Количество звеньев, как и в других работах, определяется объемом работ.

Для того чтобы многолетники дали нормальное цветение в первый год посадки, растения необходимо пересаживать с земляным комом. Такие пересадки можно производить в течение всего вегетационного периода.

Техника высадки двухлетников не отличается от посадки однолетних цветочных растений.

Большинство луковичных растений высаживают в цветники на глубину 8 - 12 см, расстояние между ними оставляют 12 - 15 см. После высадки всех цветочных растений и их полива в целях лучшего прогрева почвы и ее удобрения рекомендуется поверхность цветников засыпать слоем торфа или перегноя. Для многолетников такой слой может быть толщиной 4 - 5 см, для однолетних и двухлетних растений – 1 - 2 см.

Цветники, тротуары, асфальтированные поверхности могут оформляться переносными вечнозелеными и другими растениями, которые высаживаются в кадки, ящики, вазы, тарелки-цветники, заполненные соответствующей толщины слоем растительной земли.

## **6.5 Парковые дорожки и площадки**

Основное назначение дорожной сети в парках, скверах, садах и



зеленых насаждениях других типов - организация территории и направление потока посетителей к наиболее живописным и интересным местам. В зависимости от степени посещаемости объекта озеленения и его назначения определяют размеры (ширину и протяженность) дорожек и степень насыщенности ими территории. Излишнее увеличение дорожной сети снижает устойчивость насаждений и их эстетическое восприятие. Однако отсутствие дорожек в необходимых местах или недостаточная их ширина приводит к тому, что посетители, неорганизованно передвигаясь по территории объекта, причиняют вред газонным покрытиям и насаждениям.

Садовые дорожки в парках делят на главные, окружные, второстепенные, вспомогательные и тропиноподобную сеть. Основное движение происходит по главным и второстепенным дорожкам, а вспомогательные дорожки и тропиноподобная сеть помогают рассредоточить посетителей по территории объекта.

Направление движения должно иметь определенную цель, если оно случайно, это приводит к излишней дробности территории и ненужной затрате средств на устройство дорожек и уход за ними. Повороты дорожек следует устраивать в таких местах, которые позволяют использовать естественное направление движения с учетом особенностей местности, акцентировать внимание посетителей во время прогулок на наиболее красивые видовые точки. Они должны иметь плавные изгибы. Ширина дорожки на всем ее протяжении должна быть постоянной, увеличивают ее только в тех местах, где устраивают обзорные площадки, беседки и другие элементы малой архитектуры, кроме того, ширина зависит и от назначения - дорож-

ки с более интенсивным движением должны быть шире, чем вспомогательные и дорожки тропинойной сети.

Основное впечатление о парковой растительности и композиционно-архитектурном решении территории посетитель получает, проходя по дорожкам, поэтому к подбору растений, высаживаемых у дорожек, и мест отдыха предъявляются особые требования. Следует использовать растения с красивоокрашенными листьями, цветками и плодами оригинальной формы.

Дорожная сеть в парках регулярного стиля характеризуется преимущественно прямыми линиями. В парках ландшафтного (пейзажного) стиля она имеет свободную и естественную трассировку, подчеркивает рельеф местности, хотя в ряде случаев дорожки могут быть прямыми.

Все виды дорожек должны отвечать определенным требованиям: покрытие должно выдерживать нагрузку, определяемую назначением дорожек, быть достаточно упругим и долговечным; иметь достаточную ширину, обеспечивающую свободное движение транспорта и пешеходов.

Существуют различные типы покрытий: асфальтовые, бетонные, каменные, щебенчатые, деревянные, грунтовые. Кроме того, покрытия могут быть выполнены из кирпичной или каменной крошки, песка, слоя речной или морской гальки (рис.6.7).



Рис.6.7. Покрытие садово-парковых дорожек и площадок плитами различной формы и различных цветов

Дороги, по которым предусматривается движение автомобильного транспорта в течение всего года, должны быть асфальтовыми или бетонными. Асфальтировать дорожки, предназначенные для прогулок людей, не рекомендуется, так как в летнее жаркое время года асфальт размягчается, а его испарения вредны как для здоровья людей, так и растений. Художественно-декоративные качества такого покрытия невысокие - унылый безрадостный серый цвет, скучная однообразная поверхность.

Дорожки, используемые для прогулок в основном летом, могут быть грунтовыми, но такой, вид покрытия, хотя самый простой и дешевый, в то же время самый несовершенный. Легко зарастает травой, размывается ливневыми и талыми водами. Более прочный вид покрытия — щебенчатый, но и он имеет те же недостатки, требует частого ремонта.

Лучшими покрытиями для пешеходных дорожек являются бетонные - монолитные и плиточные. Плиты могут быть различных размеров. Укладывают их на выравненное набивное основание, при этом надо следить за тем, чтобы они были уложены плотно и не

качались.

Дорожки разбивают, используя следующий метод. Сначала переносят в натуру проект их расположения на территории парка, затем делают предварительную планировку (выравнивание) поверхности. После этого приступают к устройству корыта и бровки будущей дорожки. Ширина дорожки устанавливается по проекту. Корыто образуют путем выемки грунта или насыпки бровки шириной 35 - 40 см. Глубина корыта и поперечный профиль его дна меняются в зависимости от ширины дорожки. При ширине 2 м поперечный уклон составляет 0,06; 3 м - 0,05; 4 м - 0,045. Это значит, что на каждый метр ширины дорожка будет иметь подъем от края к середине соответственно 6,5 и 4,5 см.

Чтобы упростить работы по профилированию дна корыта, изготавливают специальный шаблон. Продольный уклон дорожки для обеспечения стока воды делают не менее 0,002. Основание корыта укатывают катком, а затем насыпают на него слой щебня или гравия. Для обычных садовых дорожек этот слой равен примерно 15 см в рыхлом состоянии. После этого укладывают насыпной слой, поливая его водой. Поперечный профиль дорожки все время проверяют шаблоном, а продольный - по колышкам, установленным через каждые 4 -5 м между основными отметками, которые заранее ставят по нивелиру согласно проекту.

Поверх указанного слоя щебня или гравия насыпают слой песка, равный 6 см, который придает поверхности эластичность. Так же, как и слой щебня, слой песка прикатывают, одновременно выверяя шаблоном поперечный уклон. Чтобы песок уплотнился, полотно до-

рожки 2 - 3 недели выдерживают во влажном состоянии. Песок должен быть крупнозернистым и не содержать пылевидных частиц. Толщина слоя щебня или гравия на дорожках, которые эксплуатируются с усиленной нагрузкой, может быть доведена до 30 см (в рыхлом состоянии).

Для устройства грунтовых дорожек снимают верхний слой почвы на глубину 5 - 7 см. Качество дорожки определяется свойствами почвы, на которой ее устраивают. Для повышения качества дорожек на песчаных почвах в верхний слой добавляют глину, а на глинистых - песок в таком количестве, чтобы соотношение между песком и глиной было 1:3. Грунтовые дорожки улучшенного типа делают с добавлением щебня и гравия и укатывают. Поперечный и продольный профили грунтовых дорожек обычно такие же, как щебенчатых и гравийных.

При устройстве дорожек, особенно бетонных и асфальтовых, большое внимание должно быть обращено на возможность ухудшения стока воды с территории, окруженной дорожками, и образования на ней участков с переувлажненной почвой. Последнее может привести к заболачиванию территории и гибели растений. Для предотвращения этого явления при прокладке дорожек необходимо предусматривать устройство дренажа.

Уход за садовыми дорожками заключается в прополке сорняков, поддержании их в чистоте, opravке бровки, а также в проведении текущего и капитального ремонтов.

Одним из основных элементов благоустройства озелененных территорий являются различные площадки, приспособленные для

спортивных игр: тенниса, волейбола, баскетбола, городков и др., размеры которых определяются характером игры и условиями ее проведения. Устройство этих площадок принципиально не отличается от устройства набивных дорожек. На всей территории площадки выбирают корыто глубиной 25 - 30 см. Дно корыта делают с уклоном 0,005 от середины к краям. Затем устраивают дренаж и послойно насыпают сначала крупный щебень или гравий, затем более мелкий щебень или шлак. Третий слой составляют из строительных высевок, кирпичной пыли, песка, глины, растительной земли и других материалов. После укладки каждого слоя его выравнивают и прикатывают. При проведении этой операции делают тот же угол наклона, что и при устройстве дна корыта. Первые два слоя прикатывают тяжелыми катками, а верхний - более легкими (200 - 500 кг). Уход за поверхностью площадок такой же, как и за поверхностью набивных дорожек.

Для защиты спортивных площадок от ветра и пыли вокруг высаживают деревья и кустарники, но так, чтобы тень от деревьев не падала на площадку, поскольку световые пятна затрудняют игру. Кроме того, не допускается близкое расположение деревьев к площадкам, предназначенным для игр с мячом. Территорию площадок, отведенную для игр в городки, обносят сеткой, а с задней стороны насыпают земляной вал или устраивают плотный барьер.

### **6.6. Водоемы, альпинарии и рокарии**

В оформлении городских зеленых территорий фонтаны и бассейны занимают важное место, т. к. водные устройства не только

служат элементами архитектурно-планировочных композиций, но и являются средством для создания благоприятных микроклиматических условий.

Водные городские сооружения можно разделить на:

фонтаны струйные (вода — основной декоративный элемент) (рис.6.8);

фонтаны скульптурные (сочетание струй со скульптурами и декоративными формами);

декоративные бассейны;

водные устройства типа питьевых фонтанов, детских плескательных бассейнов и т. д.

Струйные и скульптурные фонтаны обычно располагаются в скверах городских площадей, садах и парках, на бульварах. Декоративные бассейны чаще располагаются в зонах тихого отдыха парков, ботанических и зоологических садах, в торговых и общественных центрах, в микрорайонах, вблизи промышленных территорий.



Рис.6.8. Многоструйный фонтан

Декоративные бассейны устраиваются глубиной 40 - 50 см. Они могут оформляться небольшими струями, чашами и переливающейся водой, водолюбивыми растениями

Декоративные бассейны могут в отдельных случаях оформляться и скульптурами. Основные резервуары воды таких бассейнов могут иметь различную форму в плане. Сочетание композиции бассейнов может располагаться в разных уровнях, объединяются бассейны в этих случаях с помощью переливающейся воды и создания небольших каскадов (рис. 6.9).

Плескательные бассейны характерны для зон отдыха и парков, площадок детского отдыха на жилых территориях. Они могут иметь самые различные формы и должны в течение дня освещаться солнцем.

Бассейны, как правило, устраиваются из гранита, железобетона, керамических плит. Часто бассейны фонтанов окружают газонами и цветниками из низкорослых растений. Для скульптур используется бронза, чугун, естественный камень, керамика, бетон, пластмассы и другие материалы, стойкие к механическому воздействию воды. Дно бассейнов должно быть гладким, т. к. шероховатая поверхность способствует загрязнению. Обычно для облицовки дна применяются мозаичные керамические плиты и ковровая керамика, каменная мозаика, глазурированные керамические плитки. От цвета облицовки дна бассейна в значительной степени зависит цвет воды. Вода в бассейнах может и подкрашиваться.



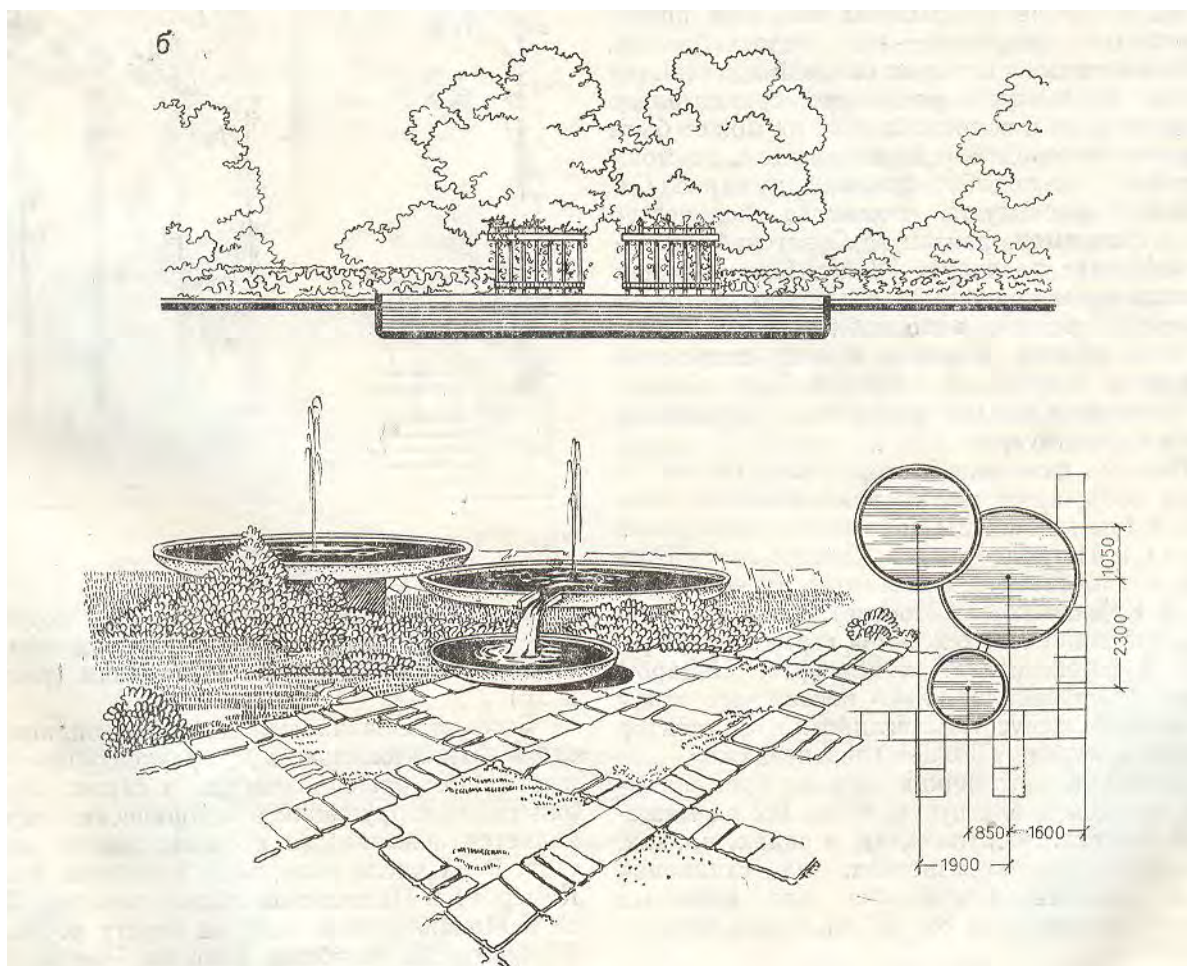


Рис.6.9. Декоративные фонтаны

Водоснабжение фонтанов обычно производится от водопроводной городской сети или от естественных источников. Рециркуляция воды в фонтанах обеспечивается с помощью насосов.

Для раскрытия и усиления архитектурно-художественной выразительности фонтанов в вечернее время часто применяется декоративное электрическое освещение воды

В садах, парках, скверах и т. д. струйные и скульптурные фонтаны должны размещаться на передних участках. Такие фонтаны обычно являются центрами композиции зеленых ансамблей. Если фонтаны располагаются в парках перед выставочными павильонами, спортивными сооружениями, театрами и т. д., то они, как пра-

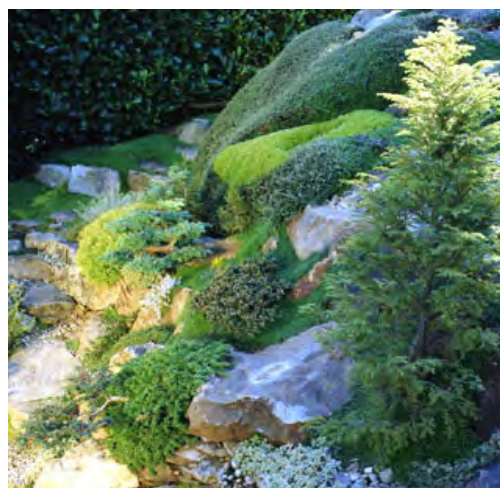
вило, играют роль важных элементов архитектурно-декоративных ансамблей.

Вопросы размещения фонтанов и бассейнов на озеленяемых территориях должны решаться одновременно с комплексной разработкой архитектурно - планировочного решения зеленого объекта, где водные сооружения могут занимать как главенствующее, так и подчиненное положение в общем ансамбле.

На озеленяемых городских территориях, где нет значительных сооружений, парадные фонтаны располагаются на площадках входов или перед ними и в центральных частях территории зеленых объектов, где предусматривается наибольшее скопление посетителей.

Сады из растений и камней родились в подражание природе, красоте ее горных пейзажей, где растение – триумф жизни эффектно оттенено безмолвным величием мертвых каменных нагромождений.

**Альпинарий (альпийская горка)** в миниатюре повторяет естественный горный рельеф и характерные для него типы растений. Поэтому альпинарии и называют горками, хотя фантазия и желание могут настолько разнообразить их формы, что согласиться



с таким названием можно лишь условно.

В европейской школе паркового строительства основную роль в таких альпинариях играют декоративные, преимущественно высокогорные растения, а камню отводится только вспомогательная декорирующая роль.

Восточная школа первостепенную роль традиционно отводила камню и воде. Камни для таких садиков подбирают тщательно, каждый из них в зависимости от формы и расположения имеет определенный символический смысл. Растения же только подчеркивают эту своеобразную аллегория. В японских, так называемых «сухих» садах камни могут изображать реку, волны моря. В китайских садах камней основное внимание уделяется воде, которая может занимать большую часть площадки. Каменные мостики и островки дополняют этот необычный пейзаж.

Альпинарий сооружают в таком месте, где он будет вписываться в ландшафт, не нарушая общей планировки территории. Желательнее использовать склоны, расположенные на восточной, юго-восточной и юго-западной сторонах. Если альпинарий создают на южном склоне, то сажают только солнцелюбивые и засухоустойчивые растения. Очень сложно устраивать альпинарии на северных склонах, так как для них необходимо тщательно подбирать тенелюбивые виды и неприхотливые растения. Лучше всего разбить альпинарий среди газона. Размещение отдельных групп растений должно способствовать созданию единого ансамбля, приятного, спокойного колорита красок.

Основным строительным материалом альпинария являются камни. Их выбирают особенно тщательно и продуманно, так как на одном месте они будут находиться очень долго. Интересный альпинарий можно создать из любых сортов природного камня. Однако, лучше не применять каменный лом с острыми краями. Непригодны речные камни округлой поверхности, с гладкой светлой поверхностью. Можно использовать природный известняк, подходят доломитовые породы, известняковый туф, песчаники. Для таких альпинариев важно правильно подбирать растения, которые хорошо развиваются на известняковых почвах.

Желательно подбирать камни большого размера. Лучше создавать альпинарий из нескольких больших камней, чем в изобилии разбросать мелкие камешки. Очень важно, чтобы альпинарий был построен из камня одного сорта или же в альпинарии преобладал один какой-либо сорт.

Размещение камней в альпинарии – самая ответственная работа. Прежде, чем камни класть в грунт, их необходимо разложить на земле, тщательно осмотреть, выбрать наиболее интересное положение камня. Очень хорошо в альпинарии смотрятся камни с прожилками и вкраплениями иных пород, с выемками и щербинками, в которые можно посадить растения. Размещение камней в альпинарии – дело вкуса, но необходимо не забывать о том, что альпийская горка должна выглядеть естественно.

Одновременно со строительством альпинария необходимо продумать систему дорожек, террас. Возможно размещение водоема, каскада, ручьев и др. Важно предусмотреть сеть дорожек так, что-

бы можно было рассмотреть альпинарий, зафиксировать взгляд на отдельных, эффектных элементах. В больших альпинариях можно сделать несколько дорожек, предусмотреть места отдыха около наиболее красивых участков, рядом с водоемами.

Если альпинарий сооружен в виде плоской каменисто-гравийной площадки, то его называют рокарием. Рокарии устраивают в том случае, если на участке нет достаточно места для горки, мало камней или по каким-то другим соображениям. Но рокарий не менее декоративен, чем горка. Пространство между камнями в рокарии заполняют гравием слоем 5-10 см, оттеняющим камни. Например, камни темные – гравий светлого оттенка. В сочетании со светлым известняком хорошо использовать мелкую речную гальку, обычно она бывает разноцветной. Подстилающий слой земли под гравием или галькой должен быть умеренно плодородным.

В рокарий растения высаживают в небольшом количестве, декоративный эффект здесь основан, скорее, на красоте неживой природы, по меньшей мере, половину площади рокария должны занимать камни и гравий.



При использовании минимального количества камней и максимального количества гравия рокарий можно назвать гравийным садом.

## **6.7. Машины и механизмы для производства работ на озеленяемых территориях**

Для производства работ на озеленяемом объекте применяются различные виды машин и механизмов:

- тракторы гусеничные и колесные различной мощности, которые являются основным тяговым средством для различного рода механизмов (плугов, культиваторов, скреперов, грейдеров и т.д.), а также навески отвалов бульдозеров, корчевателей-собирателей и др.;
- грузовые автомашины, приспособленные для перевозки посадочного материала;
- механизмы и орудия для обработки почвы (плуги для обработки почвы, выкопки посадочного материала, устройства дренажей; бороны, культиваторы, мотыги, фрезы, рыхлители, корчеватели, бульдозеры, скреперы, грейдеры).
- экскаваторы для производства различных земляных работ. Для разработки грунта в котлованах и погрузки «мертвых» грунтов в транспортные средства - одноковшовые экскаваторы; для рытья траншей под живые изгороди - многоковшовые;
- буры для копки посадочных ям и выкопочные лопаты, монтируемые по отдельности на тракторе «Беларусь»;
- краны на пневмоколесном ходу для погрузочно-разгрузочных работ и установки в яму крупномерного посадочного материала; автопогрузчики для погрузки пней, срезанного кустарника, бревен, мусора;
- различные пневматические отбойные молотки для рыхления мерзлого грунта при отрыве комов деревьев и кустарников, а также

копке посадочных ям и котлованов в зимних условиях;

- лесопосадочные машины для посадки сеянцев в лесопарках, питомниках и защитных зеленых полосах;

- дождевальные установки и поливочно-моечные машины;

- моторные катки, сеялки, газонокосилки, электропилы для стрижки и формовки деревьев и кустарников, моторные опыливатели и опрыскиватели.

Основным условием при выборе механизмов является не только полная механизация тяжелых и трудоемких процессов, но и комплексная механизация, под которой подразумевается механизированное выполнение работ комплектом машин и механизмов, увязанных по назначению и производительности. Основным звеном комплекта является ведущая машина, определяющая производительность всего комплекта, темп работ и, в известной степени, технологию их выполнения.

Подбор состава машин, включаемых в комплект, производится из условия наилучшего их использования, что проверяется сравнением технико-экономических показателей работы.

Производительность строительных машин может быть конструктивной, технической и эксплуатационной. Для составления проектов производства работ пользуются эксплуатационной производительностью, которая рассчитывается для конкретных условий работы на данной площадке. Она может быть определена также по единым нормам и расценкам на строительные-монтажные работы (ЕНиР).

Эксплуатационная производительность машин может быть

часовая, сменная, месячная или годовая. В часовой производительности учитываются потери машинного времени, связанные с принятыми условиями работ. При определении сменной производительности дополнительно вводится коэффициент, учитывающий организационные потери рабочего времени в течение смены. Этой производительностью чаще всего пользуются при составлении технологических карт или нарядов на выполнение работ. В зеленом строительстве чаще всего используются машины циклического действия.

### ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ

1. *Перечислите основные виды работ при строительстве городских зеленых объектов.*
2. *Какие машины и орудия применяются в зеленом строительстве?*
3. *Какие виды работ на озеленяемых участках относятся к категории подготовительных?*
4. *Какие системы дренажей применяются на территориях, подлежащих озеленению?*
5. *Как осуществляется снятие верхнего растительного слоя на озеленяемых участках?*
6. *С помощью каких машин и орудий производится подготовка посадочных ям?*
7. *В чем заключается улучшение почв на озеленяемых территориях?*
8. *Как устраиваются газоны?*
9. *Как осуществляется одерновка бортов дорог и откосов?*
10. *Какие требования предъявляются к посадочному материалу?*
11. *Как осуществляется посадка деревьев и кустарников различных возрастов?*
12. *В чем заключается подготовка взрослых деревьев к пересадке?*
13. *Как осуществляется транспортировка крупных растений,*



*их погрузка и разгрузка?*

*14. Как устраивается вертикальное озеленение?*

*15. Как устраиваются цветники?*

## **ГЛАВА 7. ОХРАНА ЗЕЛЕННЫХ НАСАЖДЕНИЙ**

Охрана природы — это комплекс мероприятий, направленных на рациональное использование земли и ее недр, водных ресурсов, растительного и животного мира, сохранение чистоты воздуха и воды, обеспечение воспроизводства природных богатств и улучшение окружающей человека среды.

### **7.1. Факторы, влияющие на сохранность и развитие зеленых насаждений**

На сохранность и развитие зеленых насаждений влияют почвенно-климатические, биологические и хозяйственные факторы.

Большой вред насаждениям причиняют губительное действие сурового климата, например обильные снегопады, сильные морозы, оледенения, изморози, повышенная влажность почвы и подъем уровня грунтовых вод или, наоборот, сильная засуха, перегрев поверхности почвы и др. Но случается, что при благоприятных климатических условиях большой ущерб растениям наносят вредители, которые не только снижают декоративность, но при массовом размножении могут привести к их полной гибели.

В ряде случаев непоправимый урон насаждениям наносит человек. Концентрация больших масс отдыхающих на относительно ограниченных территориях резко изменяет природные компоненты ландшафтов.

В районе массовой посещаемости опавшие листья, хвоя, ветки, содержащие важнейшие питательные вещества, уничтожаются. При этом нарушаются естественные лесорастительные условия. Кроме того, происходит механическое повреждение травяного покрова и уплотнение почвы. Более всего от этого страдают первые весенние травы. После 3 - 4 лет интенсивного использования лесных полян для их восстановления требуется не менее 5 - 6 лет. При плотности посетителей более 100 человек на 1 га естественное лесовосстановление полностью нарушается. Чем больше отдыхающих, тем сильнее уплотнение почвы. С уплотнением лесной почвы ухудшается состояние растений. Корневые системы деревьев и кустарников устроены таким образом, что тонкие, мелкие корешки - главные поставщики влаги и питательных веществ - находятся в верхнем почвенном горизонте, сразу под лесной подстилкой. Толстые корни уходят вглубь. Поэтому при уплотнении почвы повреждаются в первую очередь именно эти мелкие корешки.

В результате уплотнения почвы гибнут многие почвенные микроорганизмы, имеющие большое значение для восстановления физических свойств почв. Поскольку уплотненная почва не может впитывать выпадающие осадки, увеличивается поверхностный сток, пониженные места оказываются переувлажненными, повышенные - слишком сухими. В таких условиях рост деревьев замедляется, снижается прирост древесины. Деревья заболевают, происходит массовое размножение вредителей. Такие древесные породы, как липа, дуб, ель, начинают суховершинить, после чего гибнут.

Таким образом, главным условием рационального использования и охраны ландшафтов должно быть соблюдение соответствия между фактической и допустимой посещаемостью мест отдыха. К мерам, которые могут снизить чрезмерную концентрацию отдыхающих, относится создание на территории дорожно-тропиночной сети, площадок для отдыха, участков для разведения костров, спусков к воде и др.

Большой ущерб зеленым насаждениям наносят самовольные порубки, пожары, механические повреждения растений, а также нарушения правил, установленных для борьбы с вредителями и болезнями насаждений.

Пожары в насаждениях - в основном результат неосторожного обращения с огнем. Чаще всего они возникают в весенний период, когда прошлогодняя трава подсохла, а свежая еще не закрыла опавшую листву, хвою и сухие ветви. Летние месяцы опасны во время засухи, а осенние - в период, когда травяной покров засыхает.

Все перечисленные факторы могут и не быть губительными, если будет правильно организовано ведение хозяйства и обеспечена соответствующая охрана.

Чтобы почвенно-климатические условия отрицательно не влияли на рост и развитие растений, необходимо, прежде чем приступить к проектированию насаждений, изучить климат района, почвенный состав и рельеф. Надо всегда помнить, что весь рельеф местности характеризуется определенными почвами, а это в совокупности с климатическими условиями влияет на состав, структуру и

распределение растительности. Температурный режим местности и влажность почвы определяют требуемый породный состав насаждений.

Борьба с вредителями складывается из профилактических мер и непосредственного уничтожения. Профилактика - это прежде всего, строгое соблюдение всех агротехнических требований по уходу за насаждениями.

Основная задача ведения хозяйства в зеленых насаждениях - формирование лучших декоративных качеств растений, благоустройство территории, создание благоприятных санитарно-гигиенических условий путем ее очистки, проведения рубок и борьбы с вредителями.

Сбережение и приумножение зеленых богатств - дело каждого гражданина нашей страны, что нашло отражение в Лесном кодексе. В нем указано, что профессиональные союзы, организации молодежи, Общество охраны природы, научные общества и другие общественные организации, а также все граждане должны содействовать государственным органам и колхозам в рациональном использовании, воспроизводстве и охране зеленых насаждений от пожаров, самовольных порубок и других нарушений. Административные функции по охране насаждений возложены на городские (районные) предприятия зеленого хозяйства (скверы, парки, бульвары), ведомства, жилищные управления (микрорайонные сады), промышленные предприятия (озелененные территории площадок, санитарно-защитные зоны), лесопарковые хозяйства (лесопарки, зоны отдыха).

Владельцы объектов озеленения обязаны обеспечить охрану зеленых насаждений, не допускать вытаптывания газонов и складирования на них песка, мусора, снега и т. д. На объектах (особенно в садах, парках, лесопарках) следует организовать охрану и защиту птиц и диких животных, проведение мероприятий по обеспечению их кормом. Не допускается также выкапывание траншей для прокладки подземных коммуникаций, добывание песка, глины без согласования с руководителями предприятий зеленого хозяйства и отдела коммунального хозяйства и благоустройства.

Организация охраны должна предусматривать меры по предотвращению таких нарушений, как хождение по газонам, разведение костров, «свободный» отдых, катание на лыжах и санках, за исключением специально отведенных для этого мест. Запрещается подвешивать на деревья гаммаки, качели, прикреплять рекламные щиты, добывать сок, смолу, надрезать стволы деревьев, а также рвать цветы, ломать ветви кустарников и деревьев, разрабатывать участки под огороды.

## **7.2. Мероприятия по предотвращению повреждения лесонасаждений и охране их от пожаров**

Одна из эффективных мер по предотвращению повреждения лесонасаждений и охране их от пожаров - разъяснительная работа среди населения. Кроме бесед и докладов очень полезна наглядная агитация в виде специальных выставок и витрин, публикация статей, посвященных вопросам охраны насаждений, выступления по радио и телевидению.

Лица, нарушающие правила пользования зелеными насаждениями, привлекаются к ответственности в зависимости от размеров причиненного ущерба. Нарушениями, преследуемыми в судебном порядке или влекущими взыскание штрафа, считаются: самовольная рубка сырораствующего или мертвого дерева; хищение из зеленого массива как срубленных с корня, так и буреломных, ветровальных и валежных деревьев; покос травы без соответствующего разрешения; повреждение молодняка, лесных культур, питомников, пастьба скота в неразрешенных местах, прокладка по ним проезжих дорог; самовольная раскорчевка, расчистка или запашка лесных площадей, устройство складочных мест и возведение построек; несоблюдение установленных противопожарных правил.

Независимо от меры наказания с нарушителя взыскивается определенная сумма штрафа в зависимости от размера ущерба, причиненного им государству. Ущерб в виде денежных средств взыскивается с целью восстановления нарушенного состояния природной среды.

Порядок и размеры материальной ответственности за ущерб установлены специальным Постановлением Правительства РФ от 8 мая 2007 г. № 273. «Об исчислении размера вреда, причиненного лесам, вследствие нарушения лесного законодательства»

При незаконной рубке сухостойного леса и самовольном увозе сухостойного и ветровального леса ущерб исчисляется по действующим в данной местности таксам на отпуск леса населению, увеличенным вдвое. Для исчисления размера взысканий за ущерб, нанесенный путем уничтожения или повреждения сеянцев и са-

женцев в лесных питомниках и плантациях, принята такса.

Большую пользу приносят лесные муравьи, они уничтожают вредных насекомых. Однако граждане, а также предприятия, учреждения (организации) иногда разоряют муравейники, используя коконы муравьев и сами муравейники для различных целей. За самовольное повреждение или уничтожение в лесах муравейников определен следующий размер взысканий с предприятий, организаций (в том числе колхозов и учреждений), а также граждан:

За самовольное повреждение или уничтожение муравейников в лесах государственных заповедников, почвозащитных, полезащитных и курортных, зеленых зон вокруг промышленных предприятий и городов, городских, ленточных борах в Западной Сибири и степных «колках» размер взысканий исчисляют по приведенной таксе, увеличенной вдвое. При потравах сенокосов - из расчета рыночной стоимости сена в данном районе.

Размер ущерба во всех перечисленных случаях определяет работник Государственной лесной охраны или специалист-озеленитель при участии представителя местного органа власти (сельсовета, райисполкома) в присутствии нарушителя. Акт, оформленный надлежащим образом, в двухдневный срок направляют в органы милиции или народный суд. При этом необходимо иметь в виду следующее: акт о лесонарушениях, влекущий за собой уголовную ответственность нарушителей, направляют для расследования в органы милиции данного района; акт о лесонарушениях, за которые по действующим законодательствам уголовная ответственность не установлена, направляют непосредственно в

народный суд по месту жительства совершившего нарушение.

Акты о лесонарушениях, совершенных местным населением, когда стоимость незаконно добытого леса или причиненного ущерба по таксам на древесину, отпускаемую населению в городских пригородных, парковых, курортных, водоохранных, берегозащитных и почвозащитных лесах, превышает 10 руб. и когда виновники не обнаружены, также направляют для расследования в органы полиции.

### ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ

- 1. Какие факторы причиняют вред насаждениям?*
- 2. В какое время года наиболее велика угроза лесных пожаров?*
- 3. Какие существуют формы охраны зеленых насаждений?*
- 4. В чем заключаются предупредительные мероприятия по охране лесов от самовольных порубок и пожаров?*
- 5. Какие государственные организации осуществляют надзор за охраной лесонасаждения?*
- 6. За какие основные виды нарушений виновные привлекаются к ответственности?*
- 7. Какой государственной организацией установлены порядок и размеры материальной ответственности за причиненный ущерб?*



## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Озеленение территорий городов на современном этапе становится обширнейшей областью деятельности.

Процесс проектирования объектов зелёного строительства невозможен без наличия прочных знаний в области ландшафтного искусства, ботаники и дендрологии, лесоводства и декоративного растениеводства, истории архитектуры и градостроительства.

Знакомство с материалами, изложенными в учебном пособии, поможет студенту глубже понять связь между градостроительными дисциплинами, такими как планировка и реконструкция городов, инженерное благоустройство и экология городской среды. Кроме того, полученные знания будут способствовать формированию у будущих специалистов городского строительства и хозяйства знаний по приемам озеленения населенных мест. Материалы пособия могут быть использованы для практического применения в проектировании, строительстве и благоустройстве градостроительных объектов, основанных на знании разнообразия жизненных форм древесных и полудревесных видов растений, их основных экологических особенностей и закономерностей формирования и развития растительных сообществ в различных географических условиях.

Для углубленной проработки курса студенту необходимо не только использовать информацию, изложенную в учебном пособии, а также ознакомиться с литературой, перечень которой приведен в конце пособия, особенно со справочной и нормативной документацией.

## **Библиографический список**

- Абаимов В.Ф.* Дендрология: Учеб.пособие для вузов. Издание 3-е перераб. – М.: Издат центр «Академия», 2010. - 368 с.
- Архитектурная композиция садов и парков/ Под общей ред. А.П.Вергунова.* – М.: Стройиздат, 1980. – 249 с
- Бакутис.В.Э., Горохов В.А., Луц Л.Б., Расторгуев О.С.* Инженерное благоустройство городских территорий. – М.: Стройиздат, 1979. – 237 с.
- Боговая И.О., Теодоронский В.С.* Озеленение населенных мест: Учеб.пособие для вузов. – М.: Агропромиздат, 1990. - 239 с.
- Булыгин Н.Е.* Дендрология: учеб. для вузов. - М.: Агропромиздат, 1990 - 352 с.
- Вергунов А.П.* Архитектурно-ландшафтная организация крупного города. – Л.: Стройиздат, 1982. – 132 с.
- Горбачев В.Н.* Архитектурно-художественные компоненты озеленения городов. – М.: Высшая школа, 1983. – 205 с.
- Горохов В.А.* Городское зеленое строительство: Учеб.пособие для вузов. – М.: Стройиздат, 1991. – 416 с.
- Горохов В.А.* Зеленая природа города: Учеб.пособие для вузов. Издание 3-е, доп. и перераб. в 2-х томах. – М.: Архитектура-С, 2012 . – 528 с., ил. 1-й т.
- Горохов В.А., Луц Л.Б.* Парки мира. – М.: Стройиздат, 1985, - 328 с.
- Гостев В.Ф., Юскевич Н.Н.* Проектирование садов и парков: Учеб.пособие для техникумов. –М.: Стройиздат, 1991. – 340 с.
- Громадин А.В., Матюхин Д.Л.* Дендрология: Учеб.пособ. для техникумов. Издан. 4-е перераб. М.: издат центр «Академия», 2010. - 368 с.
- Декоративное садоводство и садово-парковое строительство: Справ.пособ. /Т.Г.Гузенко, М.Т.Ганжа, И.Ю.Котова, Э.П.Шарапова/ - Киев, Будівельник, 1985. -235 с.*
- Дормидонтова В.В.* История садово-парковых стилей. – М., 2003
- Залесская Л.С., Микулина Е.М.* Ландшафтная архитектура: Учебник для вузов. 2-е изд.перераб и доп. М.: Стройиздат 1979. – 240 с.
- Казнов С.Д.* Благоустройство жилой зоны городских территорий: учеб.пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки «Строительство»(653500) / С.Д. Казнов, С.С. Казнов. М.: Изд-во АСВ, 2009, - 221 с.
- Косаревский И.А.* Искусство паркового пейзажа. – М. 1977
- Курбатова А.С.* Создание устойчивой системы зеленых насаждений в городе/ А.С. Курбатова, С.И. Грибкова. – Москва-Смоленск , 2006. – 152 с.

*Луниц Л.Б.* Городское зеленое строительство: учеб. для вузов. Изд. 2-е доп и перераб. М., Стройиздат, 1974, - 275 с.

*Лыта А.Л., Степунин Г.А.* Дендропарк Тростянец. Киев, 1951

*Машинский Л.О.* Город и природа. – М.: Стройиздат, 1973. – 230 с.

*Машинский В.Л., Залогина Е.Г.* Проектирование озеленения жилых районов. – М.: Стройиздат, 1978. – 113 с.

*Методические рекомендации* по формированию озелененных пространств города. – М.: Стройиздат, 1980. – 132 с.

*Озеленение городов.* Справочник архитектора, том III, полутома 1 и 2.: Гос. изд-во литер по строит. Арх-ре и стр. матер. – М.: 1960. – 464 с.

*Рубцов П.И.* Проектирование садов и парков. – М.: Стройиздат, 1979, 184 с

*Северин С.И.* Комплексное озеленение в благоустройстве городов. – Киев.: Будівельник, 1975. – 170 с.

Справочник работника зеленого строительства / А.А.Лаптев, Б.А.Глазачев, А.С.Маяк. – Киев: Будівельник, 1984.–152 с.

*Соколова Т.А.* Декоративное растениеводство. Древоводство. – М.: Издат. центр «Академия», 2004. - 368 с.

СП 42.13330.2011 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений», 2011 – актуализированная редакция СНиП 2.07.01-89\*.

*Теодоронский В.С.* Озеленение населенных мест с основами градостроительства: учебн. для студ. чрезд. сред. проф. образования / В.С., Теодоронский, В.И.Горбатова, В.И.Горбатов. М.: Издат центр «Академия», 2011. - 128 с.

*Юскевич Н.Н. Луниц Л.Б.* Озеленение городов России. – М.: Россельхозиздат, 1986. – 158 с.

Авторами учебного пособия использованы иллюстрации из следующих изданий:

*Бакутис В.Э., Горохов В.А., Луниц Л.Б., Расторгуев О.С.* Инженерное благоустройство городских территорий. – М.: Стройиздат, 1979. – 237 с.

*Горохов В.А.* Зеленая природа города: Учеб. пособие для вузов. Издание 3-е, доп. и перераб. в 2-х томах. – М.: Архитектура-С, 2012. – 528 с., ил. 1-й т.

*Гостев В.Ф., Юскевич Н.Н.* Проектирование садов и парков: Учеб. пособие для техникумов. – М.: Стройиздат, 1991. – 340 с.

*Луниц Л.Б.* Городское зеленое строительство: учеб. для вузов. Изд. 2-е доп и перераб. М., Стройиздат, 1974, - 275 с.

*Озеленение городов.* Справочник архитектора, том III, полутома 1 и 2.: Гос.изд-во литер по строит. Арх-ре и стр.матер. – М.: 1960. – 464 с.

*Теодоронский В.С.* Озеленение населенных мест с основами градостроительства: учебн. для студ. учрежд. сред. проф. Образования / В.С., Теодоронский, В.И.Горбатова, В.И.Горбатов. М.: Издат. центр «Академия», 2011. - 128 с.

Учебное издание

**Косицына** Эльвира Сергеевна

**Барсуков** Геннадий Матвеевич

**Ганжа** Ольга Александровна

## **ЗЕЛЕНОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО И ОСНОВЫ ДЕНДРОЛОГИИ**

Учебное пособие

Публикуется в авторской редакции

Подписано в свет 13.10.2014. Гарнитура «Таймс». Уч.-изд. л. 9,0. Объем данных 5,8 Мб

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Волгоградский государственный архитектурно-строительный университет»  
400074, Волгоград, ул. Академическая, 1  
<http://www.vgasu.ru>, [info@vgasu.ru](mailto:info@vgasu.ru)