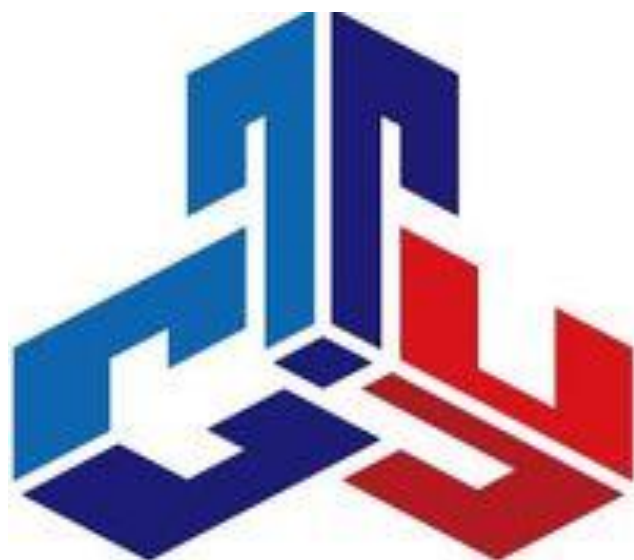


**СОВРЕМЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**



**ЛАНДШАФТОВЕДЕНИЕ**

**Учебное пособие**

**Рязань 2021**

УДК 630

ББК 42.374

Л22

Ландшафтоведение: учебное пособие/ сост. Коновалов В.П., Зюбанова Е.Н.,  
Совр. техн. универ-т. – Рязань, 2021. – 32 с. – Электронное издание.

Рецензент: директор ООО «Окские просторы» Бурмистрова Е.О.

В данном учебном пособии изложены основные этапы ландшафтного проектирования, кратко раскрыта суть предмета.

Предлагаемое учебное пособие способствует эффективному усвоению курса, формирует навыки самостоятельного планирования.

Учебное пособие предназначено для студентов-бакалавров,

*Издается по решению Ученого Совета  
Современного технического университета.*

УДК 630

ББК 42.374

Л22

© В.П. Коновалов, Е.Н. Зюбанова Е.Н.

© Современный технический университет, 2021

## **ВВЕДЕНИЕ**

Учитывая сжатые сроки изучения ландшафтного проектирования, разработка курсового проекта ведется параллельно с изучением его теоретических основ. Последние включают систематизированные принципы объемно-пространственного планировочного решения объектов озеленения; композиционные приемы построения их пейзажей и формирования их эстетического и художественного облика на основе природных условий. При работе над курсовым проектом студент овладевает навыками применения этих принципов и приемов на примере конкретного, заданного объекта озеленения. Эта работа требует многократного эскизирования и самостоятельного изучения специальной литературы, где дается описание классических образцов садово-паркового искусства, их композиционный анализ, а также современные нормативные требования.

При проектировании необходимо исходить из положения, что всякий объект озеленения будь то улица, сквер, парк или лесопарк одновременно является и объектом садово-паркового и ландшафтного искусства - он должен иметь свой физиономический облик, формирование которого требует знаний по построению объемно-пространственных композиций, использованию природных особенностей объекта - его микроклимата-рельефа, почвенных и гидрологических условий, применению растительного материала с учетом его декоративных и биологических свойств.

Одновременно необходимо учитывать условия внешней среды, в которой находится проектируемый объект, включающие природные и антропогенные факторы, влияющие на его формирование. Первые (природные факторы) включают климатическую характеристику, позволяющую использовать определенный ассортимент древесно-кустарниковых и травянистых растений и требующую формирования определенной микроклиматической среды для человека. Вторые (антропогенные факторы) включают условия городской среды: местоположение объекта в плане города, интенсивность движения по городским улицам, ограничивающим территорию объекта, наличие коммуникаций, необходимость усиленной защиты от шума, пыли и вредных выбросов, характер окружающей застройки, функционально назначение и использование объекта.

Комплекс этих природных и социальных условий определенным образом регламентирует планировочное решение объекта: его объемно-пространственную структуру, систему дорог и площадок, композицию пейзажей и, в конечном итоге, - художественную трактовку.

Овладение правилами и приемами создания эстетически полноценных объектов озеленения на социально-экологической основе является главной задачей настоящих методических указаний.

## **1. ПРОЕКТИРОВАНИЕ**

Работа над проектом включает несколько этапов.

1. Подготовительный - изучение территории и проработка литературы (работа с литературой сопутствует процессу проектирования на всех этапах).
2. Решение планировочной структуры.
3. Композиционное и пространственное решение пейзажей. Итоговый материал по п.п. 2 и 3 - генплан.
4. Подбор ассортимента древесно-кустарниковых и травянистых растений. Итоговый материал - дендроплан.
5. Составление фрагментов и схемы построения пейзажей.
6. Расчеты.
7. Составление пояснительной записки.

Составление генплана, дендроплана, фрагментов, схем и пояснительной записки приведены в разделе «Оформление».

Следует однако оговориться, что приведенные этапы определяют структуру хода проектирования лишь в общем виде, ибо в таком сложном творческом процессе, каким является создание парка, бывает трудно провести резкую границу между видами работ, а тем более - однозначно ответить на все поставленные вопросы. В ряде случаев при решении первоочередных вопросов необходимо использовать информацию из следующих, и отсюда возможно, а часто и неизбежно, параллельное рассмотрение поставленных в проекте задач. Вместе с этим указанные этапы являются канвой, определяющей последовательность изложения материала данного раздела.

### **1. Анализ территории и проработка литературы.**

Ознакомившись с заданием, необходимо изучить ситуационный план с тем, чтобы реально представить себе местность и ее окружение, выявить все достоинства и недостатки участка, его потенциальные возможности, которые надо использовать при проектировании.

По литературным данным необходимо собрать сведения о природных условиях объекта для того, чтобы определить соотношение открытых и закрытых пространств, ассортимент растений и характер их размещения, т.е. для формирования благоприятной микроклиматической среды. Таким образом, ситуационный план обогащается информацией, полученной в процессе изучения объекта (рис. 1).

По литературе изучается также соотношение площадей функциональных зон, их назначение и емкость, основные приемы планировки и садово-парковых композиций, а также способы защиты парка и его отдельных участков от неблагоприятного воздействия городской среды.

### **2. Решение планировочной структуры и композиции пейзажей.**

На основе этих данных ведется проектирование, включающее поиск объемно-пространственного решения, определение планировочных узлов, трассировку дорог, размещение площадок, композицию пейзажей. Процесс

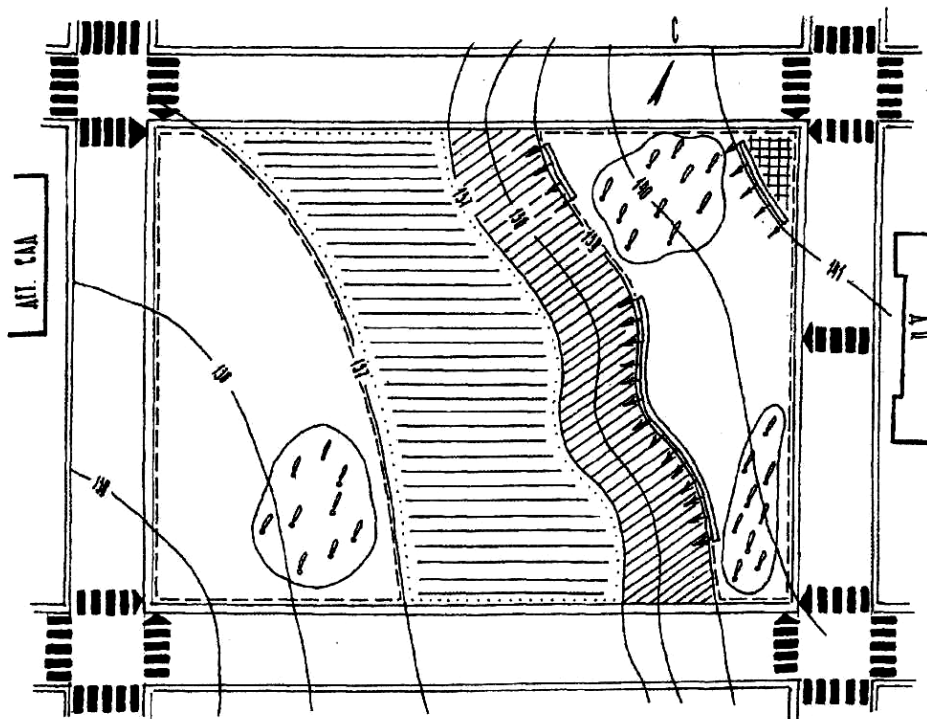


Рис. 1. Анализ ситуационного плана.

- участки с насаждениями;
- участок склона;
- участки пологого рельефа;
- участки формирования видовых точек;
- участок понижения, пригодный для устройства водоема;
- самый высокий участок;
- обязательные входы.

проектирования заключается в составлении эскизов планировки со степенью их проработанности на каждом этапе. Учитывая отсутствие предварительных упражнений, а соответственно, и навыков в проектировании, которые позволили бы свободно решать поставленную задачу, нами рекомендуется следующая последовательность выполнения работ.

### 1-й этап эскиза.

Опираясь на имеющиеся данные о характере окружения, интенсивности транспортного

движения, наличии насаждений, особенностях рельефа и др. можно в общих чертах (контурами) наметить и места размещения функциональных зон и основные входы. Для садов в жилой застройке, разрабатываемых данным курсовым проектом, принимается следующее соотношение площадей функциональных зон (8): зона тихого отдыха - не менее 50 %, спортивная - 20-30 %, детская - 10-20 %, хозяйственная - 1-2 %. Учитывая назначение курсового проекта, под зону тихого отдыха рекомендуется предусмотреть не менее 70 %, как территории наиболее подходящей для формирования пейзажных картин.

При этом спортивную зону следует размещать на участке с наиболее выровненным рельефом, чтобы свести к минимуму объем земляных работ при планировке поверхности участка и строительстве площадок. Детскую зону размещать вблизи жилых зданий или соседних учреждений детского отдыха (если они есть), недалеко от входа. Под зону тихого отдыха отводятся

участки, наиболее перспективные в ландшафтно-эстетическом отношении - живописные формы рельефа, понижения, пригодные для устройства водоемов, существующие ценные насаждения и др. Хозяйственная зона размещается на границе участка и примыкает к улице с целью обеспечения наиболее удобного к ней подъезда и визуальной изоляции от других зон. Детскую, спортивную и хозяйственную зоны рекомендуется размещать таким образом, чтобы не дробить площадь зоны тихого отдыха и сохранить ее целостность. Это позволит более свободно формировать парковые композиции. Входы должны быть приурочены к функциональным зонам, местам примыкания пешеходных переходов, а также общественных и административных зданий (кинотеатров, торговых центров и др.). Далее намечаются основные контуры насаждений, на данном этапе определяются, в первую очередь, места насаждений, выполняющих защитную и изолирующую роль. Это - полоса по внешним границам участка (шириной 10-20 м и более, но не менее 5 м), а также массивы вокруг детской, спортивной и хозяйственной зон, изолирующие их от зоны тихого отдыха. По климатическим данным определить направление неблагоприятных ветров и наметить места защитных насаждений.

Таким образом, непосредственной прокладке дорожно-тропиночной сети предшествует решение планировочных задач более общего порядка - функциональное зонирование и размещение насаждений. Иногда целесообразно на 1-м этапе хозяйственную зону не размещать, а предусмотреть ее на 2-м и даже на 3-м этапе, когда определится наиболее подходящее место. Если на территории объекта имеются уже сложившиеся дороги или пути движения людей, их надо учесть на данном этапе. В обобщенном виде эскиз данного этапа можно представить следующим образом (рис. 2).

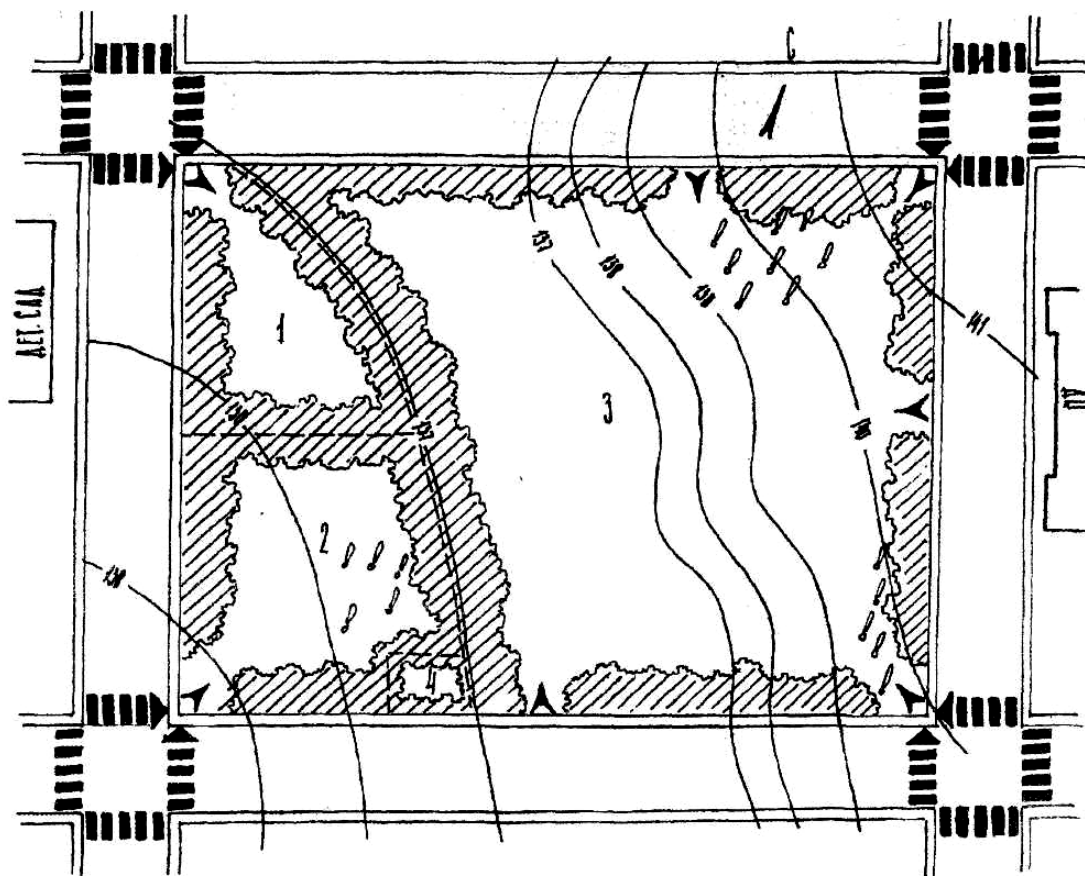


Рис. 2. 1-й этап эскиза.

- ▲ - основные входы;
- /- - примерные границы функциональных зон: 1 – детская; 2 – спортивная; 3 – тихого отдыха; 4 – хозяйственная;
- - защитные насаждения.

**2-й этап эскиза.** Формирование объемно-пространственной структуры объекта и его композиционных узлов (рис. 3).

Под объемно-пространственной структурой понимается соотношение открытых и закрытых пространств, их пространственная и визуальная взаимосвязь.

Открытые пространства в садах и парках представлены полянами, лужайками, партерами, цветниками, площадками. Обычно они являются планировочными узлами объекта. Закрытые - древесно-кустарниковыми насаждениями. Древесные насаждения формируют пространство сада, они являются объемами, вертикали и стены которых ограничивают открытые пространства, определяют размеры и конфигурацию полей, формируя их в виде замкнутых «залов» или обширных раскрытых лугов, направляют видовые лучи, являются составной частью пейзажных картин.

Архитектурные сооружения также являются объемно-пространственными элементами парка, однако определяющую роль играют насаждения, поэтому размещение насаждений, направленное на организацию открытых пространств, определяет объемно-пространственное решение сада.

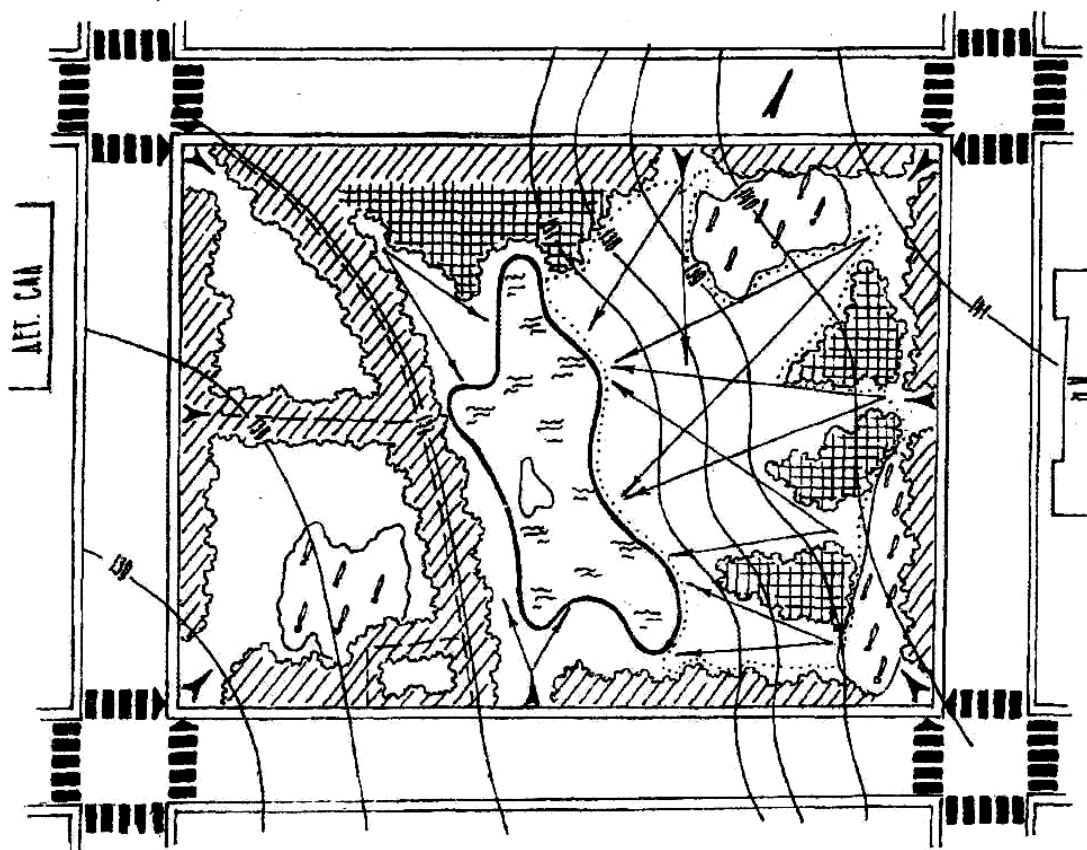







Рис. 3. 2-й этап эскиза.

-  - водоем;

 - видовые точки;

 - контур поляны, включающий пространства видовых лучей и часть насаждений.
-  - существующие насаждения, включенные в объемно-пространственную структуру сада;

 - проектируемые насаждения, направляющие видовые лучи и формирующие пространство сада;

На данном объекте задача формирования пространства частично решена уже на 1-м этапе, когда были намечены защитные и изолирующие насаждения по периметру сада и вокруг его функциональных зон. Эти насаждения определили замкнутый характер объекта, требующий формирования внутренних пейзажных композиций. Для дальнейшего решения может быть предложен принцип формирования открытых пространств полян и водоема, которые явятся композиционными узлами сада и, в первую очередь, его тихой зоны. Так, в пониженной части сада предусматривается водоем (площадью 0,3-0,5 и до 1 га). В условиях достаточно выраженного рельефа проектирование водоема в понижении является наиболее логичным. Если же рельеф не ярко выражен, устройство водоема на участке с низкими отметками не обязательно. Форма водоема определяется направлением горизонталей, а также его местоположением в



плане. Намеченный водоем становится одним из композиционных узлов сада. Для наилучшего обзора и связи с остальной территорией на водоем направляются видовые лучи из разных точек участка (в первую очередь - с наиболее высоких), их горизонтальный угол обзора составляет 20-60°. Эти лучи являются открытыми пространствами, ориентированными на водоем, их линии ограничены стеной насаждений. Участки между лучами заштриховываются - это объемы древесных массивов и групп, формирующие пространство у водоема (см. рис. 3).

Второй композиционный узел - поляна. Она предусматривается либо у водоема, либо изолированно от него, как самостоятельный композиционный узел. В первом случае включается в контур видовых лучей и имеет сложную конфигурацию и сильно изрезанную линию опушки (см. рис. 3). Во втором случае она может иметь более компактную форму.

При проектировании контуров открытых пространств следует иметь в виду, что насаждения, предусмотренные для защиты и изоляции детской, спортивной и хозяйственной зон с территории тихой зоны воспринимаются объемно как древесно-кустарниковые массивы, включенные в объемно-пространственную структуру сада.

3-й этап эскиза. Теперь, когда в общих чертах сложилось объемно-пространственное решение, можно приступить к проектированию основных дорог (рис. 4).

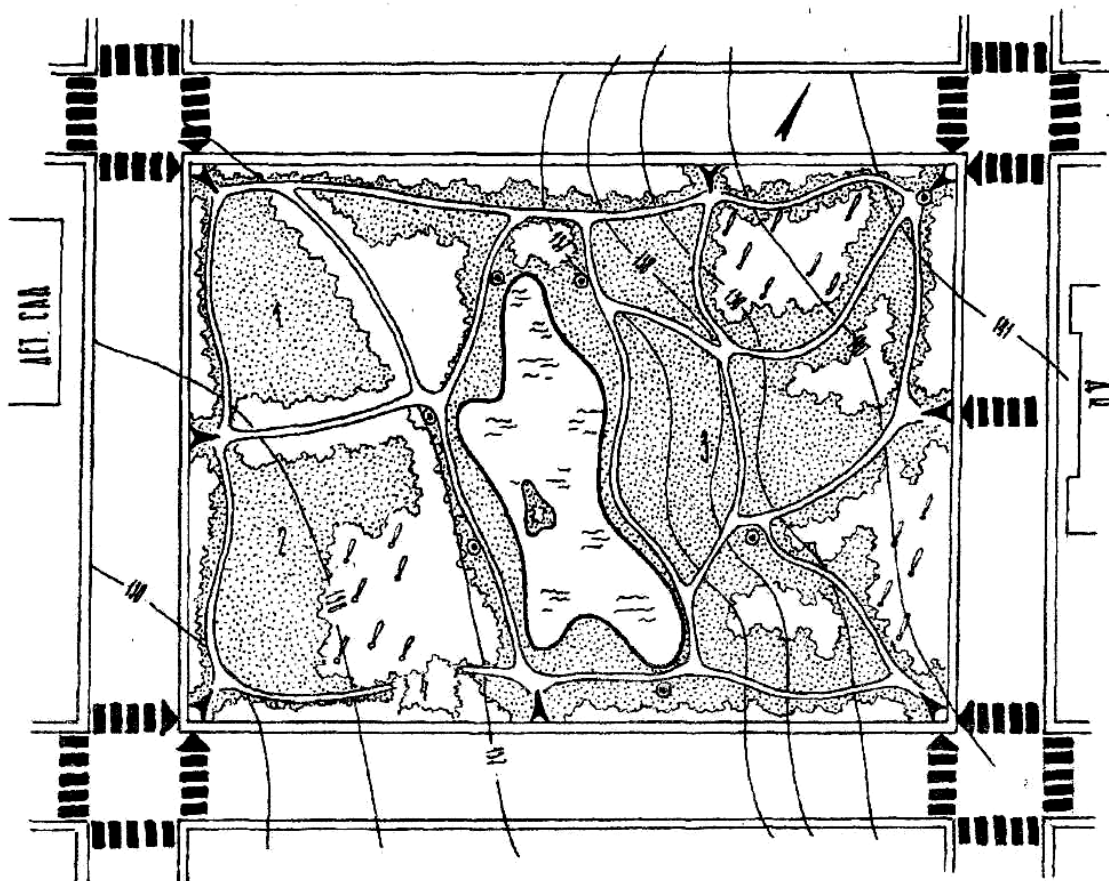


Рис. 4. 3-й этап эскиза:

- - основные дороги;
  - ↗ - входы, требующие оформления с включением площадок;
  - ⊙ - места формирования видовых площадок и площадок отдыха;
- 1 – детская зона; 2 – спортивная зона; 3 – зона тихого отдыха; 4 – хозяйственная зона.

Прокладка дорог ведется на основе уже разработанной объемно-пространственной структуры сада. Дорожно-тропиночная сеть должна быть рациональной и в то же время обеспечить сад интересными прогулочными маршрутами. В первом случае необходимо, чтобы дороги удобно связывали между собой входы и функциональные зоны. В данном случае основные входы тяготеют к углам участка, как к местам пешеходных переходов, а также к местам, обеспечивающим связь с наиболее важными пунктами за пределами участка (общественные учреждения, транспортные остановки и др.). Целесообразно предусмотреть кольцевую хозяйственную дорогу, тяготеющую к периферии сада и связывающую все зоны. Во втором - следует учесть, что линия прогулочного маршрута должна быть проложена с учетом чередования уже намеченных открытых и закрытых пространств и видовых лучей, а также в увязке с другими функциональными зонами. Это не означает, однако, что трасса прогулочного маршрута должна проходить сквозь территорию этих зон, она только должна быть связана с ними. Здесь также целесообразно, чтобы прогулочный маршрут был кольцевым или состоял бы из ответвлений, вливающих в главное кольцо. В отличие от рекомендованной ранее первой кольцевой хозяйственной дороги, связывающей между собой функциональные зоны сада, кольцевая дорога

прогулочного маршрута проходит по наиболее интересным пейзажам. Именно на этом маршруте у посетителя формируется впечатление об облике сада. На отдельных участках возможно совпадение линий этих дорог.

Дороги образуют систему, включающую: периметральную (обводную) дорогу, главную аллею, кольцевую прогулочную дорогу, соединительные междузонные дороги (также часто образующие кольцо), внутризонные соединительные дороги.

В зависимости от назначения и интенсивности движения принимается следующая ширина дорог:

основные, прогулочные, транзитные,	
входные, общая периметральная	.....3-3,75 м,
прогулочные второстепенные	.....1,5- 2,25 - 3 м,
дорожки и тропинки, подводящие к	
отдельным узлам и площадкам или	
формируемые внутри узлов	.....0,5 - 0,75 -1,5 м.

Ширина дорог принимается кратной 0,75 м (ширина полосы движения одного человека), ширина 0,5 м предусматривается для тропинок с плиточным покрытием (в соответствии с размерами плитки).

Дороги на всем протяжении имеют, как правило, одинаковую ширину, за исключением отдельных случаев, когда рисунок линии дороги специально формируется как декоративный элемент. На дорогах следует делать уширения от 0,5 до 1,5 м - для установки скамеек.

Прокладка дорог должна вестись с учетом рельефа, максимально допустимые уклоны для периметральной дороги - 6-8 %, для основных дорог - 8-10 %, для тропинок - 10-12 %. При рельефе, превышающем допустимый уклон, необходимо проектировать извилистые дороги, направление которых позволяет не превышать уклон (дороги-серпантины), или предусматривать устройство лестниц и пандусов.

Дорога в садах и парках является не только функциональным элементом, обеспечивающим пешеходную взаимосвязь его зон, но и эстетическим. Поэтому рисунок ее линий должен быть плавным, соответствовать формам рельефа, линии водоема, контуру опушки. Повороты и изгибы дорог должны быть оправданы размещением пейзажных элементов. Развилки и отмыкания не должны образовывать острых углов, они должны быть округлены. Пересечение осей дорог должно производиться в одной точке. Острые углы необходимо округлять (рис. 5).

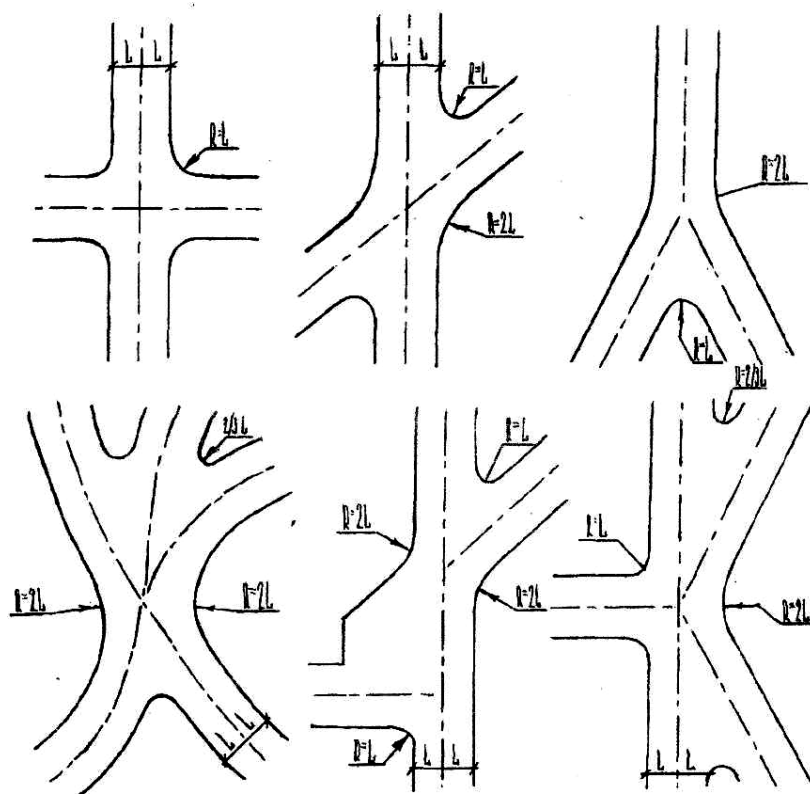


Рис. 5. Примеры пересечения парковых дорожек.

учитывать специфику их использования.

**а) Детская зона.** В ее состав входят не только игровые площадки, но и внутренние дороги, поляны и насаждения, обеспечивающие комфортный отдых и изоляцию от остальной части сада. Игровые площадки предназначаются для детей дошкольного и школьного возраста и обеспечиваются соответствующим оборудованием. Если позволяет площадь, в составе детской зоны хорошо предусмотреть специальную кольцевую дорожку для педальных машин, роликовых коньков, скейтбордов, плескательный бассейн (площадью 25-30 м), поляну с устойчивым газоном для подвижных игр. Вокруг бассейна предусматривается плиточное покрытие шириной 0,5-0,6 м, в местах входа детей в воду оно расширяется до 3 м. Кроме бассейна рекомендуется устраивать ручейки для пуска корабликов. Кроме игровых площадок следует предусмотреть площадки для тихого отдыха родителей. Последние размещаются с таким расчетом, чтобы дети были в поле зрения родителей. Все площадки проектируются с учетом солнечного освещения: хорошо прогреваемые и освещенные, ориентированные на юг и затененные - ориентированные на север. Бассейн размещается на освещенном месте, для удобства посещения и с целью обеспечения более комфортных условий иногда целесообразно рассредоточить игровые площадки и разместить детскую зону не одним, а в двух местах.

Поиск оптимального варианта планировки ведется путем составления отдельных эскизов на эту зону, а окончательное решение включается в общий план сада (рис. 6).

Места пересечения большого числа дорог целесообразно развить в площадку. Густота дорожной сети должна быть минимальной, однако достаточной для обеспечения пешеходных связей и предотвращения самовольных протопов по территории сада.

4-й этап эскиза. Детальная проработка функциональных зон. Она должна

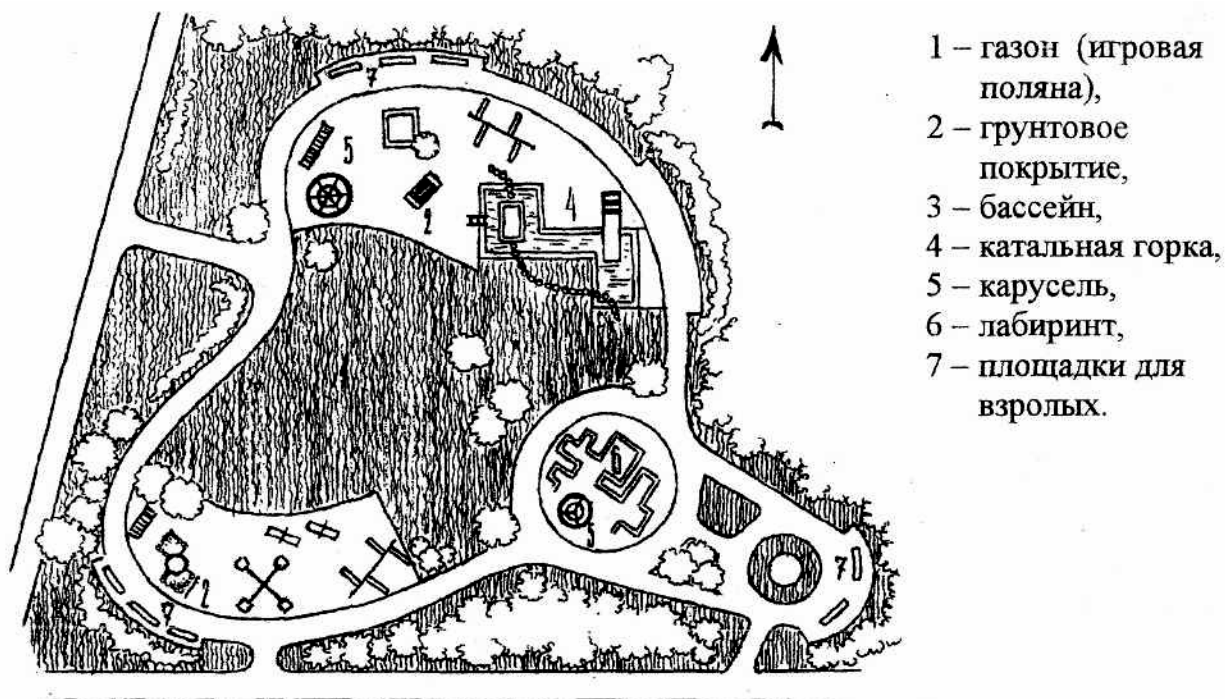


Рис. 6. Пример решения зоны детского отдыха.

**б) Спортивная зона** предназначена для повседневных занятий спортом и тренировок жителей района. Она включает комплекс спортивных площадок (плоскостных спортивных сооружений), связывающих их внутренние дороги, площадку для отдыха и защитно-изолирующие насаждения. В составе игровых площадок в первую очередь рекомендуются волейбольные, для бадминтона, гимнастики и настольного тенниса. Остальные определяются в зависимости от размеров территории сада и его специфики (рис. 7).

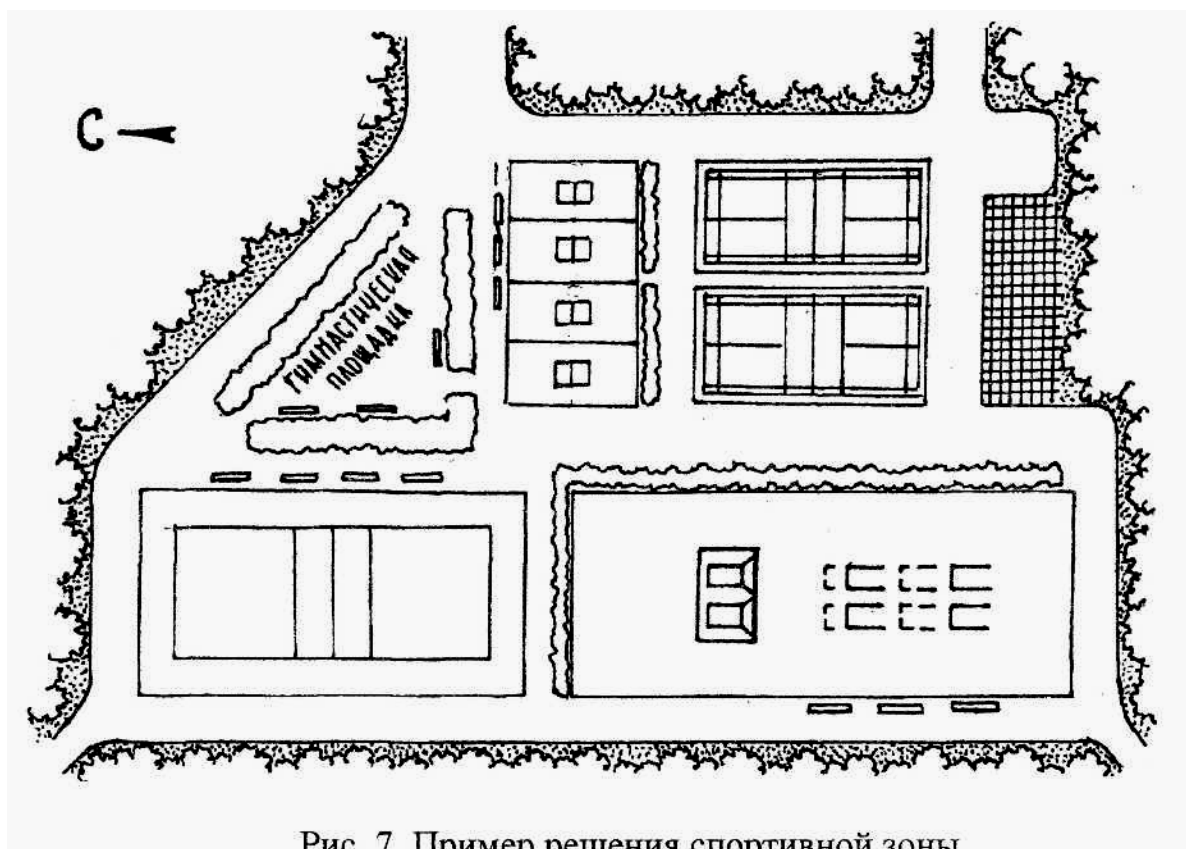


Рис. 7. Пример решения спортивной зоны

Спортивные площадки размещаются длинной осью по меридиану. Допустимы отклонения: осей площадок от меридиана на широте 46-55° (т.е. на широте проектируемого сада составляют: северо-восточные - 10°, северо-западные - 5°). Размеры площадок и варианты их блокировки даются по нормативам. В данном проекте допускаются и более существенные отклонения при условии их обоснования в пояснительной записке.

В спортивной зоне желательно разместить площадки со скамьями для отдыха играющих и болельщиков, а также место для переодевания. Внутренние дороги должны подводить к основной сети дорог и к входу. Спортивную зону желательно обеспечить самостоятельным входом.

При проектировании этой зоны, так же как и детской, необходимо составить ряд эскизов. Однако, учитывая стандартные размеры площадок, требования к их ориентации по странам света и блокировке, можно использовать компьютерные программы или ранее принятый метод макетирования. Для этого необходимые спортплощадки надо нанести на ватман в масштабе проектирования (М 1:500) и вырезать. Изготовленные таким образом макеты площадок размещают на плане в различных комбинациях, пока не будет найден приемлемый вариант. Кроме уже предусмотренных защитных и изолирующих насаждений, проектируемых по периферии спортивной зоны, необходимо предусмотреть обсадку площадок древесными растениями. Обсадка имеет целью создание комфортных микроклиматических условий и, в первую очередь, защиты от неблагоприятного воздействия ветров и солнечного перегрева. Поэтому при периметральной обсадке плотность насаждений должна быть более высокой

со стороны господствующих ветров с учетом месяцев использования площадки, а также с южной и юго-западной сторон для защиты от солнечных лучей в полуденное и послеполуденное время. При этом надо учитывать и благоприятное воздействие полосы насаждений по периферии территории спортивной зоны, а также необходимость аэрации площадок.

В случае, если комплекс спортивных площадок проектируется использовать в зимнее время как каток, то обсаживать каждую площадку по контуру не следует.

в) *Хозяйственная зона* предназначена для удовлетворения производственных нужд службы эксплуатации сада. Здесь необходимо предусмотреть помещение для хранения садового инвентаря, бытовку, прикол, место для хранения земли, ящиков с рассадой и т.д. На территории хозяйственной зоны необходимо предусмотреть въезд с улицы и площадку для разгрузки посадочного и другого материала. Связь с улицей желательно предусмотреть таким образом, чтобы машина, разгрузившись, могла бы выехать с территории без разворота, т.е. въездная дорога должна быть сквозной и иметь два выхода на улицу. Хозяйственная зона должна быть связана с дорожной сетью сада, чтобы обеспечить подвозку материала в любую его часть. Ее территория изолируется от сада и от улицы плотными насаждениями (рис. 8).

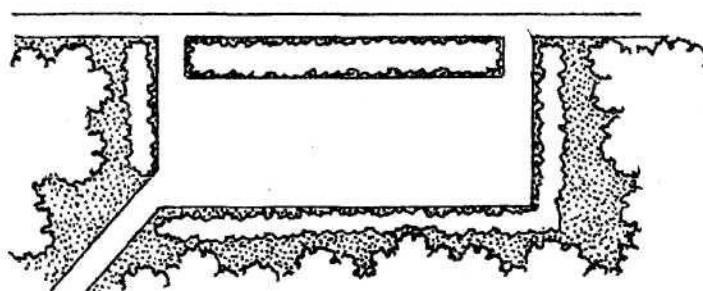


Рис. 8. Пример решения хозяйственной зоны.

г) *Зона тихого отдыха.* Занимает наибольшую площадь и предназначена для прогулок и тихого отдыха в условиях природного окружения. На этом надо заострить внимание, так как в отличие от других зон, предназначенных для регламентированных занятий, зона тихого отдыха более чем какая-либо другая ориентирует человека на общение с природой. Отсюда и показ ее красоты приемами садово-паркового искусства является главной целью формирования зоны тихого отдыха. Здесь проектирование направлено на формирование пейзажей, раскрывающихся посетителю в процессе его движения по дорогам, тщательную обработку композиционных узлов и акцентов, включающих кроме полян и водоема площадки отдыха, цветники, партеры, альпийские горки, архитектурные сооружения и т.д. Композиционные узлы в сочетании с дорожной сетью формируют объемно-пространственную структуру сада.

При проектировании пейзажей следует исходить из положения, согласно которому представление о художественном облике сада складывается у человека в результате тех впечатлений, которые он получает,

двигаясь по маршруту. Поэтому обеспечение необходимой смены впечатлений, или пейзажного разнообразия является принципиальной основой формирования художественного образа сада. Пейзажное разнообразие получается путем чередования пейзажных картин, включающих как открытые освещенные солнцем пространства полей и водоемов в сочетании с древесно-кустарниковыми группами, цветниками, так и затененные закрытые пространства древесных массивов. На данном этапе проектирование следует вести, опираясь на уже предусмотренную сеть дорог, так как дорога является линией восприятия пейзажей.

Сначала необходимо проанализировать маршруты с точки зрения пешехода с тем, чтобы определить места формирования пейзажных картин, воспринимаемых при движении по маршруту. Для этого, следуя линии пешехода, определяем направление взгляда и изображаем их в виде видовых лучей, в створе которых обозначаются места формирования пейзажных картин. Другими словами, опираясь на план, проектировщик мысленно совершает прогулку по саду и обозначает места наиболее подходящих акцентов. Такую «прогулку» следует совершить по всем прогулочным дорогам в обоих направлениях с указанием акцентов на чертеже. Участки в створе видовых лучей входят в поле пейзажной картины (рис. 9).

Зафиксировав места формирования пейзажных картин, решаем вопрос их композиции, а также всех композиционных узлов сада - партеров, полей, водоемов, площадок, аллей, массивов и др. Здесь же решается вопрос о пространственной структуре насаждений. Последовательность всех этих решений несколько условна, как правило, они ведутся одновременно.

### **3. Композиционное и пространственное решение пейзажей.**

Включает следующий перечень задач:

а) композиции пейзажных картин.

Ведется с учетом их классификации по сложности построения и размещения композиционных элементов (рис. 10, 11, 12), а также их параметров: а - горизонтальный угол восприятия; L - расстояние от наблюдателя до картины; В - ширина картины;

б) композиции древесно-кустарниковых ландшафтных групп;

в) открытые пространства полей;

г) открытые пространства водоемов;

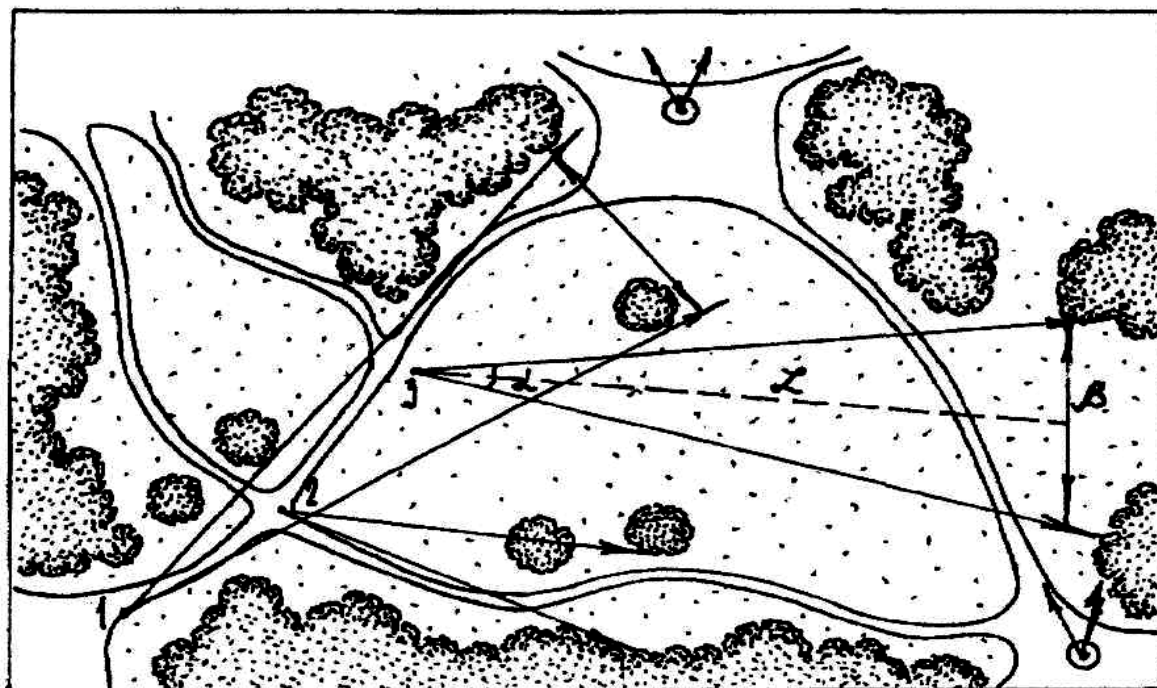
д) пространственная структура насаждений. На основе классификации типов пространственной структуры (рис. 13) решается пространственная изоляция и взаимосвязь планировочных частей сада;

е) пейзажное разнообразие. Решает частоту чередования и длительность восприятия пейзажных картин (рис. 14, 15);

ж) цветочное оформление;

з) площадки отдыха.





1 – вид на поляну с видовой площадкой: будет доработан, необходимо изолировать площадку насаждениями.





2 – вид на дорогу сквозь стволы деревьев.



3 – вид на поляну, деревья слева, обрамляющие кулисы, образуют три плана.

Рис. 9. Схема фиксации пейзажных картин на маршруте (фрагмент иллюстрируемого проекта):

-  – видовые точки, фиксированные на маршруте;
- $\alpha, L, \beta$  – параметры пейзажной картины;
-  – видовые точки, отмеченные на ранних этапах.

**4. Подбор ассортимента растений.** Следует вести с учетом экологических свойств растений и их физиономического облика.

Подбор и размещение растений следует вести по функциональным зонам, планировочным узлам и пейзажным композициям. Для этого нужно взять ранее снятую копию с кальки, являющейся черновиком генплана и на этом плане распределить растения, предварительно их пронумеровав. Эта калька является черновиком дендроплана.

**5. Составление фрагментов и схемы построения пейзажей.**

Фрагменты составляются на участки, решение которых требует более крупного масштаба, чем 1:500, в котором составляется генплан сада. Это, прежде всего, участки с цветниками, площадками, а также отдельные пейзажные картины.

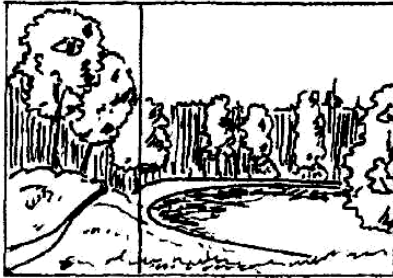
В курсовом проекте следует представить один-два таких фрагмента в зависимости от сложности их рисунка. Участки фрагментов увеличиваются в М 1:200 или 1:100. На нем в масштабе показаны контуры цветников с экспликацией, мощение, малые формы, древесно-кустарниковые растения, газон. Фрагменты выполняются на ватмане и могут быть помещены в тексте пояснительной записки.

Схема построения пейзажей также составляется на основании кальки, которая копируется с черновика. Ее цель - показать все те приемы ландшафтного искусства, которые были применены в проекте. Сюда входят: пейзажные картины и направленные на них видовые лучи; отрезки пути, на которых эти картины воспринимаются (по типу рис. 15); показ перекомпоновки элементов пейзажных картин, воспринимаемых в процессе движения; пространственная структура картин и массивов; структура групп; назначение групп в парковой композиции и др. (рис. 13-16).



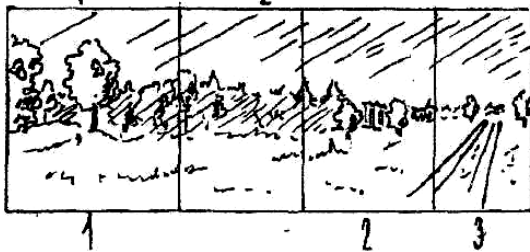
А – Простая пейзажная картина:

Мостик в обрамлении  
деревьев.



Б – Сложная пейзажная картина:

1. Дорога.
2. Озеро.



В – Панорамный пейзаж:

1. Старая липа.
2. Два дуба.
3. Дорога.

Рис. 10. Классификация пейзажных картин

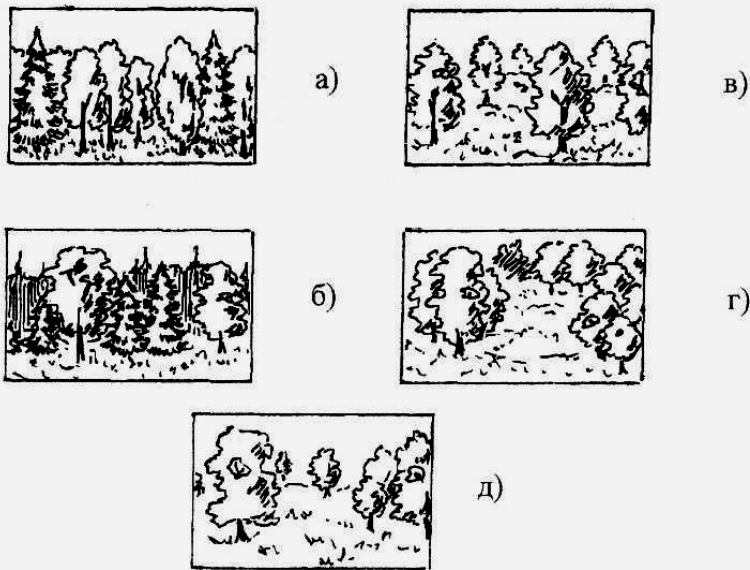


Рис. 13. Схемы типов пространственной структуры:  
 а) – закрытый с горизонтальной сомкнутостью;  
 б) – закрытый с вертикальной сомкнутостью;  
 в) – полукрытый с равномерным размещением деревьев;  
 г) – полукрытый с групповым размещением деревьев;  
 д) – рединный.



Пейзажная картина на видовой точке

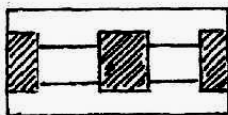


Схема пейзажных картин 2+5

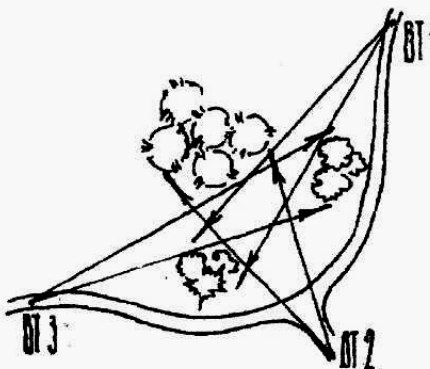


Рис. 14. Пример динамики (перекомпоновки) элементов пейзажной картины в процессе движения

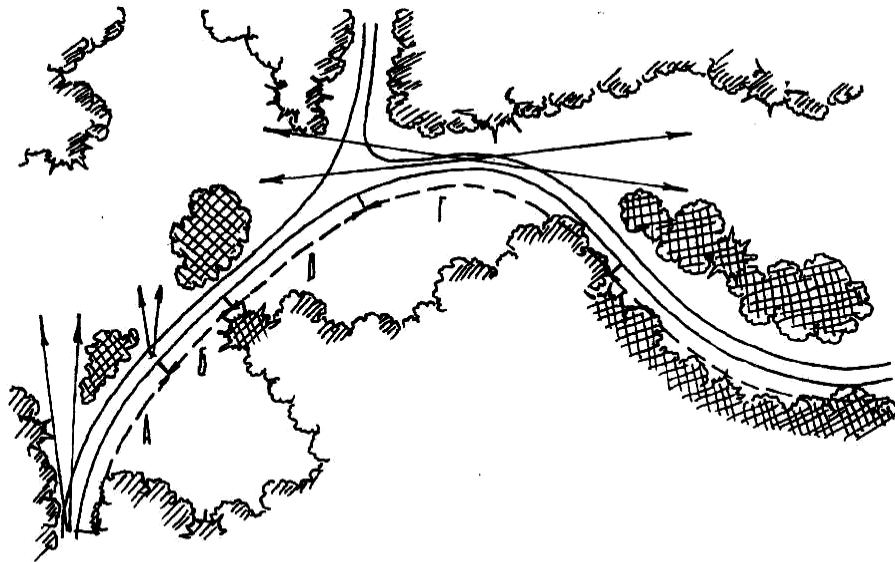


Рис 15. Пример решения полян, переходящих одна в другую.

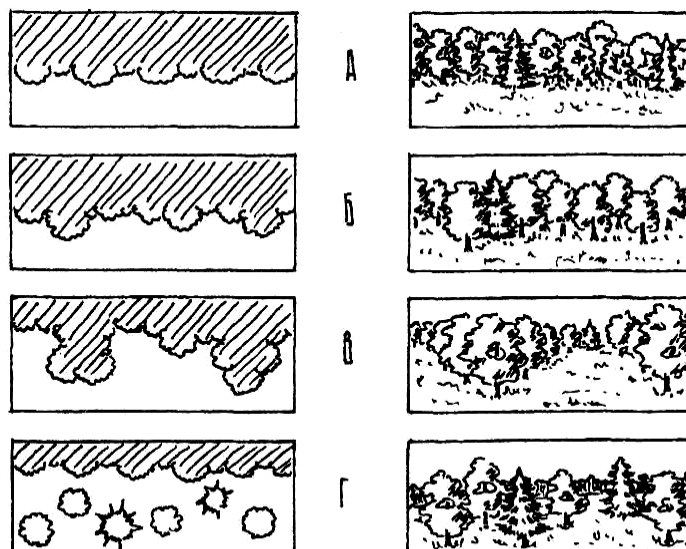


Рис.16. Типы опушек:

А – однородная; Б – барельефная; В – горельефная; Г – рыхлая.

## 6. Расчеты.

В состав расчетной части проекта входят:

а) **Расчет емкости.** Под емкостью понимается количество посетителей, которое может принять сад без ущерба для насаждений и при условии сохранения комфортной обстановки для посетителей. Для объектов озеленения емкость рассчитывается на разные периоды (единовременная, день, месяц, сезон, год). В нашем проекте необходимо рассчитать дневную емкость сада. Она складывается из суммарной емкости его функциональных зон: детской, спортивной и тихого отдыха. Для каждой из этих зон рекомендуется свой метод расчета.

Емкость детской зоны определяется путем суммирования ориентировочной расчетной емкости игровых площадок, составляющей 7,6 м<sup>2</sup> на 1 чел. (18), полян - 10 м<sup>2</sup> на 1 чел., велосипедной дорожки 7 пог. м на 1 чел., при ширине полосы, равной 1 м. Полученный результат умножается на коэффициент сменности (КХ2).

Емкость спортивной зоны определяется суммированием количества играющих на каждой площадке, умноженным на коэффициент сменности (К=2).

Емкость зоны тихого отдыха определяется суммированием нормативной расчетной емкости всей ее территории, составляющей 50 чел. на 1 га (17) и расчетной емкости площадок отдыха (28). Их расчетные параметры составляют на 1 посетителя: для входных площадок 1,5 м<sup>2</sup>, площадок отдыха малых и средних (имеющих площадь от 5 до 50 м) - 5 м, площадок отдыха больших (площадью от 50 м<sup>2</sup> до 200 м<sup>2</sup>) - 10 м<sup>2</sup>. Коэффициент сменности на всю зону принимается равным двум (К=2).

**Примечание.** Учитывая регламентированный режим использования сада, исключающий возможность пребывания посетителей в насаждениях и на газоне, считаем, что норматив в 50 чел/га носит условный характер и определяется из расчета пропускной способности дорожной сети сада.

б) *Баланс соотношения территории по зонам.* Должен быть представлен по следующей форме (табл.1). Таблица 1

Баланс территории сада жилого района по функциональным зонам

№ п/п	Наименование зоны	Площадь	
		га	%
1	Спортивная зона		
2	Детская зона		
3	Зона тихого отдыха		
4	Хозяйственная зона		

Итого

100

В таблице должно быть представлено соотношение зон, полученных в проекте. Далее необходимо представить анализ полученных данных: сопоставить их с рекомендуемым выше соотношением функциональных зон (см. раздел 2), отметить соответствие полученного баланса с рекомендуемым, а в случае расхождения дать объяснения причин, обусловивших отклонение размеров площади той или иной зоны проекта от предлагаемой заданием.

При подсчете баланса в состав площадей включаются не только их площадки (спортивные, игровые, хозяйственные), но и площадь дорог, примыкающего к ним газона и окружающих насаждений, как бы «работающих» на эту зону.

в) *Баланс территории по планировочным элементам.* Определяется и оформляется по следующей форме:

Таблица 2

Баланс территории сада жилого района по планировочным элементам

№ п/п	Наименование планировочных элементов	Площадь	
		га	%
1	Дороги и площадки, в том числе		12-18
	площадки отдыха		5
2	Спортивные площадки		3
	Сооружения		2-5
3	Водоемы		5-10
4	Насаждения, в том числе:		75-85
	Деревья и кустарники		20-50
	Газоны		35-50
	Цветники		1-2

Итого:

В таблице представлено примерное соотношение планировочных элементов. Площади рассчитываются по генплану. Назначение этой таблицы определить не объемы работ, а соотношение планировочных элементов и пространственной структуры, поэтому площадь под деревьями и кустарниками рассчитывается с учетом их развития в ближайшие двадцать лет. Для расчета условно принимаем диаметр проекции крон отдельно стоящих деревьев равным 5-6 м. Площадь в группах, куртинах и массивах рассчитывается по их изображению на плане. Площадь газона определяется путем вычитания суммы площадей всех планировочных элементов из общей площади сада. Участки газона под кронами деревьев в состав площади не входят, так как здесь должна быть показана площадь открытого пространства. Площадь окружающего сад тротуара в баланс не включается.

#### 4. ОФОРМЛЕНИЕ ПРОЕКТА

##### 1. Генплан

а) Генплан представляет собой документ, графически показывающий планировочное, объемно-пространственное и композиционное решение сада в форме планово-картографического материала.

б) Генплан выполняется в масштабе 1:500 на ватмане с отмывкой акварелью, тушью или гуашью или в графике - черной тушью, а также комбинированными приемами - сочетанием отмывки и графики.

в) лист генплана оформляется следующим образом: обрамляется рамкой и в правом нижнем углу вычерчивается штамп.

В верхней части листа помещается его заглавие по следующему образцу:

Проект сада жилого района в г. Калинин ГЕНПЛАН

Надписи выполняются архитектурными шрифтами. Компьютерный набор или набивка по трафарету не допускаются. В поле листа размещаются: собственно план, условные обозначения, экспликация, роза ветров, разрезы, отдельные узлы и их элементы, табличные данные. Они компоуются таким образом, чтобы равномерно и рационально использовать поле листа. Здесь также проявляется умение студента в компоновке элементов плана, которое подлежит оценке.

г) Генплан желательно ориентировать по меридиану.

д) На генплане должны быть показаны:

1. Существующие горизонталы с отметками. Выполняются разведенной черной тушью (до серого цвета, более бледного, чем графика плана), жженой сиеной или простым карандашом. В случае проектирования изменения рельефа - создания горок, выравнивания склонов, формирования откосов - новые горизонталы показывать, кроме существующих, но другим цветом (например, существующие - серым, проектируемые - коричневым).

2. Границы проектируемого объекта.

3. Красные линии прилегающих улиц и проездов и их наименования.

4. Фасадная линия окружающей застройки.

5. Имеющиеся на участке сооружения со входами.

6. Проектируемая сеть дорог и площадок с указанием их покрытия (в условных обозначениях).

7. Спортивные площадки (с разметкой игровых полей).

8. Водоемы.

9. Существующие сохраняемые насаждения.

10. Проектируемые насаждения с выделением древесно-кустарниковых, хвойных и лиственных растений - древесные группы, куртины, массивы, рядовые, аллеи и одиночные посадки, живые изгороди, цветники, газоны (луговой, партерной, спортивной - в разных условных обозначениях). При изображении насаждений на плане не обязательно показывать каждую породу своим условным знаком. Однако желательно выделить виды и формы, являющиеся акцентами композиций (см. п. 13).

11. Все сооружения, предусмотренные проектом - хозяйственный домик, туалет, а также кафе, танцверанда, беседки, трельяжи, перголы, мостики, подпорные стены, лестницы, пандусы, скульптура, композиции из камней и другого мертвого материала, бассейны, фонтаны, ограждения, светильники, вазы, урны, скамьи и другие элементы.

12. Игровое оборудование детских площадок.

13. Условные обозначения, расшифровывающие генплан и включающие:

существующие и проектируемые хвойные и лиственные деревья и кустарники, в виде отдельных деревьев, групп, куртин, массивов, аллей;

деревья и кустарники, выделяющиеся как акценты благодаря своим декоративным особенностям - формой кроны (плакучие, пирамидальные, шаровидные, штамбовые формы - показываются графикой), ее цветом (показываются предпочтительно цветом);

цветники;

живые изгороди, стриженные и не стриженные,

водоемы,



покрытие дорог, все сооружения, предусмотренные проектом и указанные в п. 11.

14. Экспликацию, включающую перечень элементов, не показанных в условных обозначениях - спортивные площадки, входы, крупные сооружения и др. Указанные элементы следует пронумеровать и дать их расшифровку в экспликации.

15. Обозначение направления стран света с розой ветров.

16. Баланс территории, показывающий соотношение планировочных и объемно-пространственных элементов объекта. Выполняется в форме таблицы (см. табл.2).

е) Дополнительно на листе генплана желательно разместить фрагменты - отдельные наиболее интересные узлы или их части: решение площадок, цветников, участков у подпорных стенок, лестниц, пандусов, отдельных пейзажных картин, а также разрезы наиболее интересных участков (поперечники полян, водоемов и др.).

Они выполняются в масштабе 1:200, 1:100. В случае невозможности показать их на листе генплана, они могут быть представлены на отдельном листе или в тексте пояснительной записки.

2. Дендроплан.

а) На дендроплане показывается ассортимент и характер его размещения в саду.

б) Предварительно его следует изготовить на кальке в карандаше (черновик дендроплана). На дендроплан наносят всю сетку плана и посадочные места насаждений. При условии сложного или видоизмененного рельефа наносятся и горизонтали. Если на генплане насаждения были показаны в виде проекции их крон в облиственном состоянии, то на дендроплане показаны точками места их посадок. Дробью вынесена расшифровка посадок, в числителе - номер растения по списку ассортимента, в знаменателе - количество экземпляров (рис. 17).

в) При расшифровке растений в группе следует показывать все посадочные места. В куртине или массиве, то есть там, где количество посадочных мест превышает 15-18 шт. (включая и большие группы из кустарников), можно показать только внешний контур посадочных мест, а внутри дать дробью его расшифровку. Живые изгороди показываются сплошным контуром с расшифровкой дробью, а в тексте записки и на чертеже с указанием количества штук из расчета на погонный метр. Аллеи и рядовые посадки имеют свой условный знак. В случае, если группа или массив перекрывает дорогу, то на дендроплане следует обозначить два контура по обе стороны дороги с указанием числа посадочных мест на каждом из них.

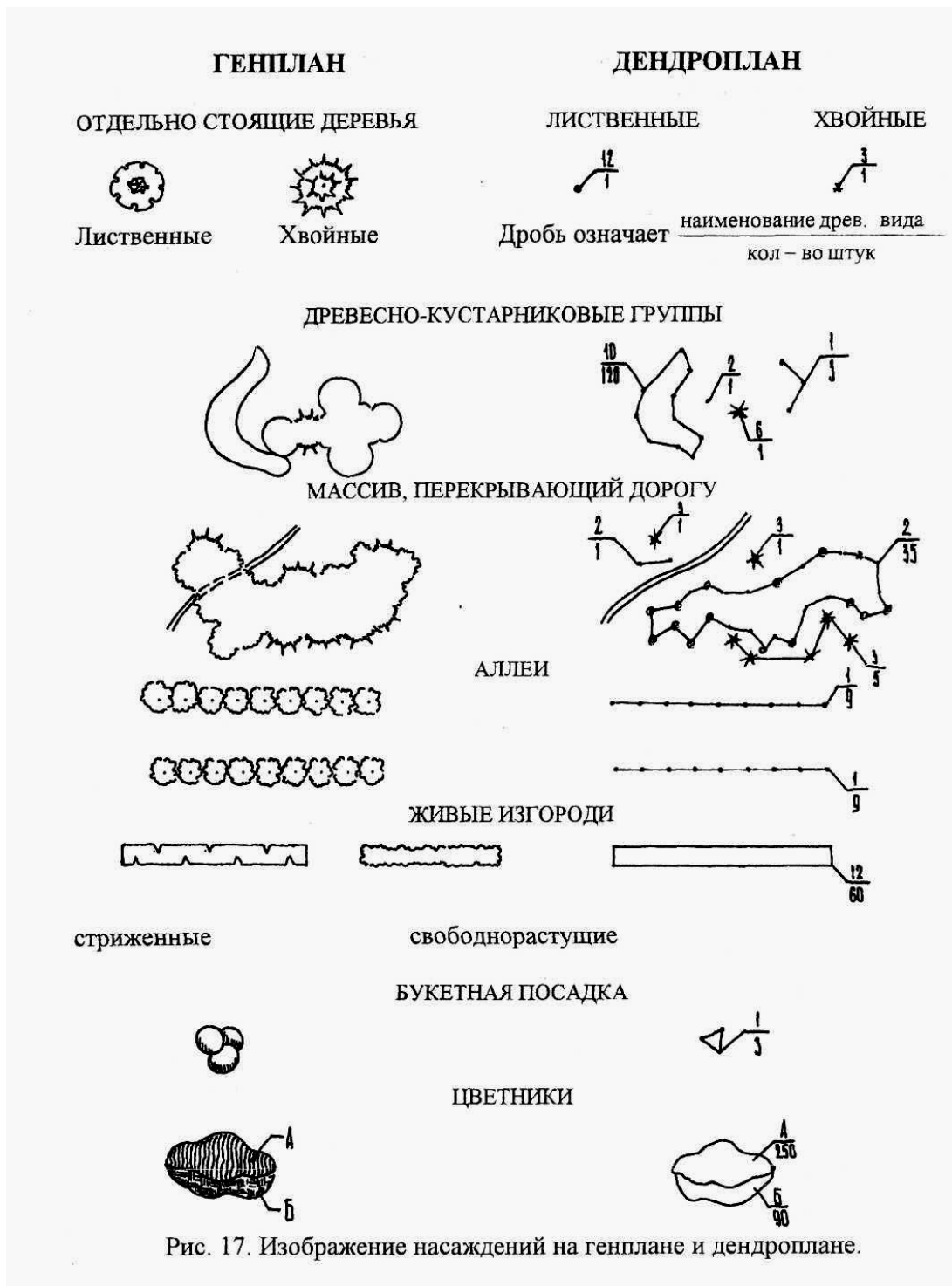


Рис. 17. Изображение насаждений на генплане и дендроплане.

Если массив состоит из двух или более видов, равномерно смешанных, то его расшифровка имеет вид суммы дробей, если смешение неравномерное, то следует указать в какой части массива, что сосредоточено. Если структура массива неравномерная, то плотные посадки показать в одном контуре, а рыхлые рядом в виде отдельных деревьев и групп.

г) Густота посадок определяется нормативными данными и задачами формирования насаждений с различной структурой, а также биологией растений, их габитусом, его изменчивостью в процессе роста, требованиями к свету, площади питания и т.д. В плотных одноярусных массивах оптимальная площадь питания составляет 10-20 м<sup>2</sup> на одно дерево, если

создается изреженный массив, то площадь питания принимается из расчета 20 -150 м на одно дерево. При введении под полог кустарника необходимо резервировать для него место. Площадь питания под кустарниками определяется на 1 шт.: для низких - 1 м<sup>2</sup>, для средних - 2,25 м<sup>2</sup>, для крупных - 4 м<sup>2</sup>. В зависимости от структуры группы кустарники можно размещать несколько плотнее (если необходимо создать непроницаемую стену или опушку) или более изреженно, если создается рыхлая группа, в которой демонстрируются декоративные достоинства каждого составляющего его экземпляра. Густота рядовых посадок, аллей и живых изгородей определяется биологией роста растений и композиционным замыслом. Она измеряется шагом посадки, который составляет для деревьев: редкий - от 6 до 10 м, средний - 4-5 м, густой - 2-3 м, для кустарников - 3-5 шт. на 1 погонный метр живой изгороди.

д) Цветники наносятся контурами и обозначаются цифрами или буквами. Количество растений определяется из расчета на 1 м<sup>2</sup> по нормативам (33). На цветниках со сменным оформлением дать соответствующую расшифровку в условных знаках или на отдельном плане.

е) Дендроплан выполняется на кальке в туши. Он оформляется рамкой, штампом в правом нижнем углу и заглавием по следующему образцу:

Проект сада жилого района в г. Архангельск ДЕНДРОПЛАН

Надписи выполняются архитектурным шрифтом.

ж) На кальке должны быть показаны: собственно дендроплан, ориентация по странам света (можно с розой ветров), условные обозначения (включающие хвойные и лиственные деревья, кустарники, живые изгороди и т.д., а также расшифровка дробей), ассортимент растений в виде таблицы, выполненный по форме (табл. 3).

**Примечание:** Рекомендуемое здесь оформление дендроплана носит учебный, тренировочный характер, предшествующий рабочему проектированию по дисциплине «Садово-парковое строительство». Такой дендроплан является основой посадочного чертежа, выполнение которого входит в состав курсового проекта по этой дисциплине. Для данного же курсового проекта (по ландшафтному проектированию) этот дендроплан отражает.

- исчерпывающую расшифровку проектируемого ассортимента;

- сочетание растений в насаждениях;

- пространственную структуру размещения растений, характеризующую: тип пространственной структуры, густоту посадок, переход от плотных посадок к рыхлым;

- существующие насаждения (если они имеются).

В практике проектирования оформление дендроплана, кроме отмеченных выше положений, направлено на еще более подробную расшифровку характеристики растительных группировок (выделяемые акценты, габитус растений, тектоника их сочетаний, цветовые эффекты и

т.д.).

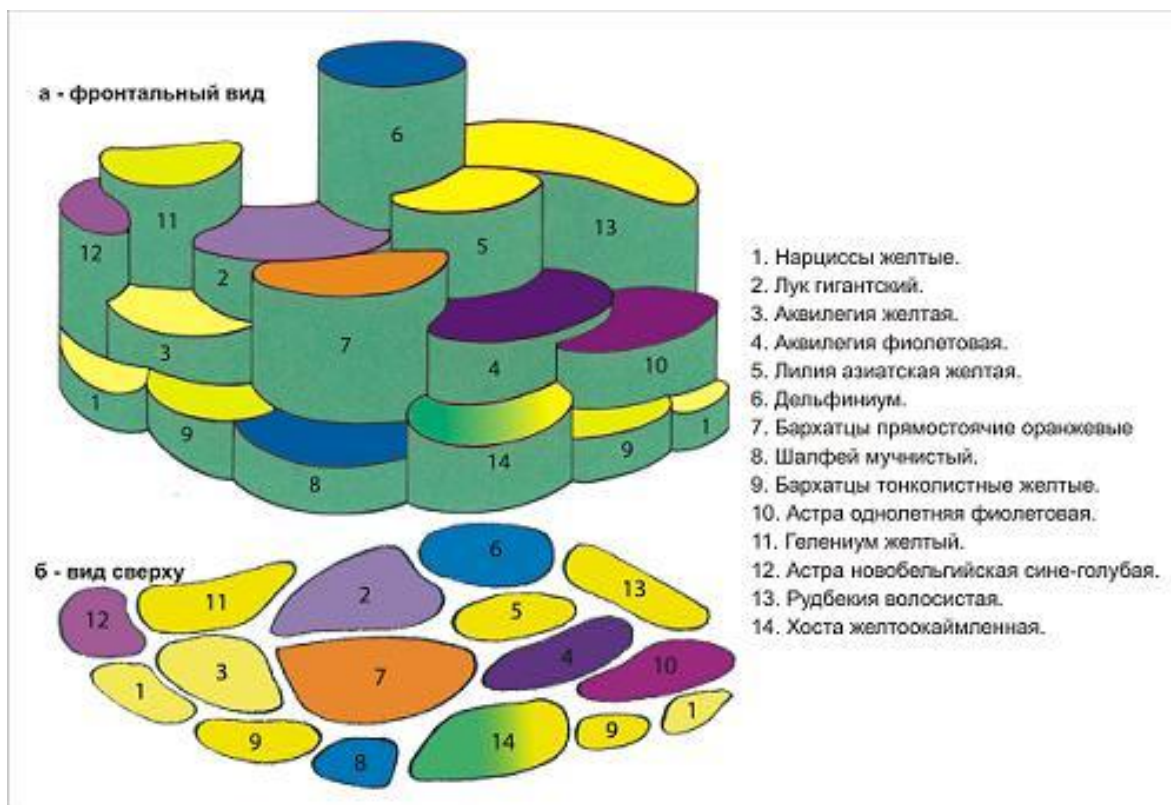
Приложение 1

## **ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЦВЕТОЧНОГО ОФОРМЛЕНИЯ**

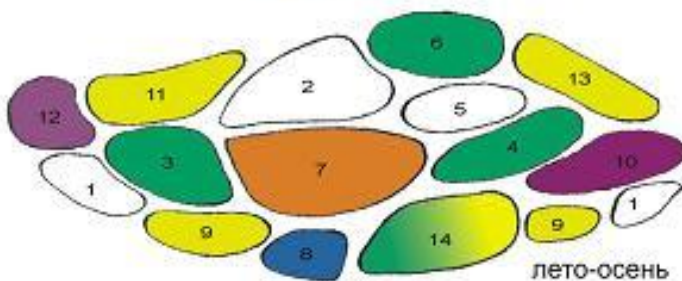
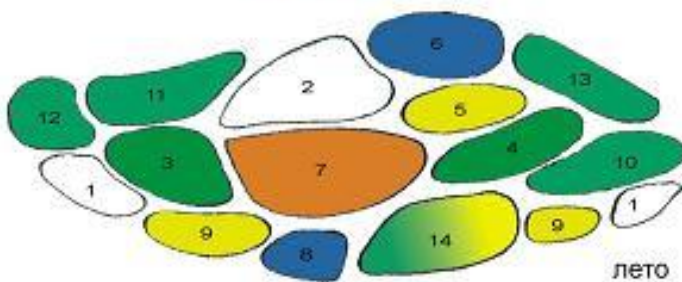
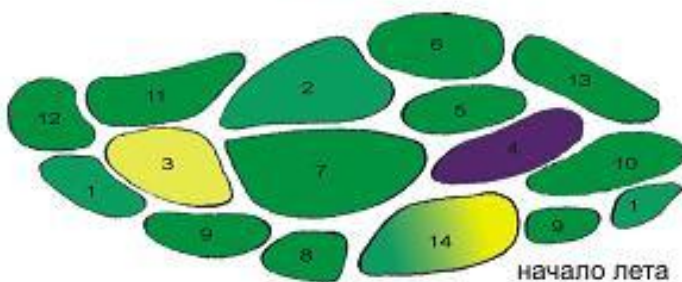
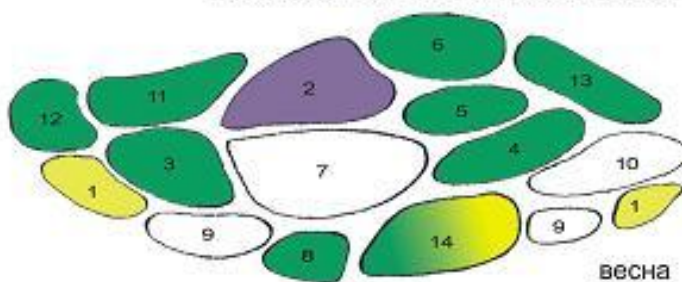
### **План и эскиз цветника**

После того как учтены экологические особенности участка, выбран вид миксбордера, определены размеры, конфигурация и местоположение цветника, подобраны растения и составлен их примерный список с учетом сезонной декоративности и цветовой гаммы, можно приступать к разработке плана. Если вы умеете рисовать, то желательно сделать эскиз будущего цветника, на котором будут изображены выбранные растения так, как будто они цветут все одновременно (вид спереди). Но если это сделать затруднительно, тогда начните с плана (вид сверху). Нарисовав контур цветника в масштабе, разбейте его на квадраты со стороной 1м (если цветник имеет большие размеры) или со стороной 0,5м (малый цветник). Затем нанесите контуры (границы) для каждого вида растений в плане, соответствующие примерно площади, которую они будут занимать в цветнике. Подпишите или пронумеруйте каждый вид и закрасьте контур внутри в соответствии с цветом цветущего растения. «Подвигайте» растения на плане, подбирая наилучшие сочетания по цвету.

Далее очень важно подобрать растения по высоте и грамотно их разместить в миксбордере. Для этого нужно нарисовать либо эскиз цветника (вид спереди), либо изобразить его в виде объемной или плоскостной диаграммы, расположив правильно растения по высоте. Наиболее высокие высаживаются на заднем плане, затем идут среднерослые и низкорослые цветы. Здесь также можно «подвигать» растения, подбирая наилучшие сочетания по размерам, но не нарушая при этом общую цветовую гамму.



Графическое изображение сезонной декоративности цветника (вид сверху)



### Работаем над сезонной декоративностью миксбордера

Поскольку перед нами стояла задача создать цветник, декоративный с весны до осени, то растения в нем нужно подобрать так, чтобы обеспечить весеннее, летнее и осеннее цветение. С другой стороны, хотелось бы добиться наибольшей декоративности миксбордера с середины лета до середины осени, ведь в это время мы часто бываем в саду. Поэтому необходима более детальная проработка плана цветника, а точнее создание нескольких планов, на которых бы отразилось состояние миксбордера в разные сезоны. Иногда такие схемы рисуют для каждого месяца, начиная с апреля, а иногда делают 3-4 плана на весну, лето, осень. Попробуем это сделать для нашего цветника.

Для начала скопируем наш план в четырех экземплярах с контурами предполагаемых растений и подпишем каждый из них («весна», «начало лета», «лето», «лето-осень»). Зная сроки цветения выбранных растений (их можно посмотреть в справочниках по цветоводству), определяем, что для весеннего цветения у нас есть желтые нарциссы и лиловый лук гигантский. Нарциссы размещаем справа и слева по краям цветника (они имеют небольшую высоту), а лук гигантский – по центру на заднем плане (его высота превышает 1м). Закрашиваем соответствующим цветом в плане («весна») весеннецветущие цветы, а остальные растения – зеленым цветом, ведь они весной еще не цветут, а только начинают вегетировать. Следует учесть, что весенние луковичные относятся к эфемероидам, следовательно, летом их листва пожухнет. Их нужно посадить таким образом, чтобы летние растения впоследствии прикрыли отцветшие луковичные, и цветник не потерял своей декоративности.

Следующий план «начало лета» рисуем так же. Только нарциссы и лук уже отцвели (хотя листья их еще могут быть зелеными), а на сцену выходят многолетники (например, желтые и фиолетовые аквилегии), расположенные на среднем плане на некотором расстоянии друг от друга (высота 60-70см). Закрашиваем их на плане. Все остальные растения по-прежнему имеют только зеленые листья. Высаживается рассада однолетников.

Развернувшиеся листья хосты желтоокаймленной добавят красок в цветник и поддержат его лилово-желтую гамму.

В плане «лето» мы оставляем незакрашенными места, отведенные для лука и нарциссов (их листва отмерла, и мы ее удалили). Свободные места закрыли многолетники. В это время цветник имеет уже больше цветущих растений: зацвели дельфиниумы ультрамариново-синим цветом (из-за большой высоты (1,8м) их размещают на заднем плане композиции), а контрастом к ним выступают солнечно-желтые лилии азиатские. В это время уже набрали силу некоторые однолетники (такие, как оранжевые бархатцы прямостоячие), которые мы высаживаем на среднем плане из-за их высоты (70-90см). А вот изящные бархатцы тонколистные с мелкими желтыми цветками очень компактны (25-30см), поэтому их размещаем двумя группами на переднем плане. Шалфей мучнистый вносит романтическую нотку в миксбордер своими сизыми листьями и пурпурно-синими мелкими цветками. Его высаживаем ближе к переднему плану из-за небольшой высоты (30-40см). В июле также зацветает хоста бледно-сиреневыми колокольчатыми цветками, поднимающимися над розеткой листьев, но ее цветение значительно проигрывает по сравнению с окраской эффектных листьев. Все это отражаем на плане «лето», оставляя зелеными пока не цветущие многолетники.

Наибольшей декоративности наш цветник достигает во второй половине лета и в начале осени – план «лето-осень». Лилии и дельфиниумы уже отцвели, но если резные листья дельфиниума еще продолжают украшать цветник, то листва лилий со временем полностью исчезает из цветника. Продолжают цвести бархатцы прямостоячие и отклоненные, зацветают фиолетовые астры однолетние, разбавляя желто-оранжевую палитру цветника. На сцену выступают первые вестники осени: золотистые рудбекии с коричневыми бархатными серединками. Следом за ними зацветают желтые гелениумы, напоминающие огромный букет из множества мелких ярких цветков. Это – растения для заднего плана (высота 1,5м). Завершает

сезон цветения высокорослый многолетник (1,5м) сине-голубая астра новобельгийская, которую тоже размещаем на заднем плане. Все это отражаем в плане «лето-осень», оставляя зелеными те растения, которые уже отцвели, кроме эфемероидов.

#### **Определяем площадь посадок**

Площадь посадок для отдельно взятого вида определяется общими размерами цветника и площадью, выделенной для него. Количество растений определяется площадью посадок и размерами растений. Существуют определенные нормы посадки растений. Так, на 1 кв.м можно разместить 2-3 крупных или 5-7 некрупных многолетников; однолетники высаживают в зависимости от их размеров с шагом 15-30см. Расстояния между луковичными варьируют от 5 до 30см. При уменьшении расстояний между растениями уменьшится площадь питания, а значит, и декоративность всей композиции. Применим эти правила к нашему цветнику. В нем мы высаживаем две группы нарциссов и бархатцев по 10 штук в каждой (так как это мелкие растения). А вот лук гигантский, образующий большую розетку из листьев, мы сажаем не менее 3 штук. Астру однолетнюю, хотя у нее довольно крупные цветки, высаживаем в количестве 10 штук – она занимает достаточно большую площадь в цветнике. По пять штук приходится на посадки шалфея мучнистого и бархатцев прямостоячих. Такие крупные многолетники, как хоста, дельфиниум, гелениум, астра новобельгийская, сажаем по одной штуке. А вот более мелкие многолетники – аквилегии, рудбекии – лучше взять по 2 штуки.

#### **Составляем посадочную ведомость**

Заключительный этап работы над проектом цветника – это составление посадочной ведомости. При работе над ней удобно пользоваться материалами из справочников по цветоводству, где указаны подробные характеристики всех растений.

В таблицу посадочной ведомости сначала с левой стороны вносят все выбранные растения (желательно с латинскими названиями и названиями сортов) и их порядковые номера, которые соответствуют им в плане. Затем для каждого растения и для каждого сезона (или по месяцам) отмечают пик декоративности, то есть время цветения или декоративности листьев. Желательно это делать в цвете, соответствующем данному растению. Такая таблица поможет легко подобрать нужные растения по времени цветения и декоративности.

Посадочная ведомость							
№	Название растений	Сроки декоративности				Высота, см	Количество, шт.
		весна (май)	начало лета (июнь)	лето (июль)	лето-осень (август-сентябрь)		
1*	Нарциссы	■	■			30	20
2*	Лук гигантский	■				130	3
3*	Аквилегия (желтая)	■	■	■	■	90	2
4*	Аквилегия (фиолетовая)	■	■	■	■	90	2
5*	Лилия азиатская	■	■	■	■	100	5
6*	Дельфиниум	■	■	■	■	180	1
7 <sup>0</sup>	Бархатцы прямостоячие			■	■	70	5
8 <sup>0</sup>	Шалфей мучнистый			■	■	60	5
9 <sup>0</sup>	Бархатцы тонколистные			■	■	35	20
10 <sup>0</sup>	Астра (однолетняя)			■	■	60	10
11*	Гелениум	■	■	■	■	150	1
12*	Астра новобельгийская			■	■	140	1
13*	Рудбекия волосистая	■	■	■	■	100	2
14*	Хоста	■	■	■	■	45	1

<sup>0</sup> - однолетник, \* - многолетник

В следующей графе отмечают высоту растений, что тоже очень важно для составления проекта цветника. Иногда дают две высоты (до начала цветения и после), а иногда – размеры (диаметр куста и его высоту) через тире. Количество растений в цветнике, соответствующее площади посадок, отражают еще в одной графе.

Можно ввести дополнительные графы, отражающие глубину залегания корней, принадлежность растений к разным группам (однолетник, многолетник) и др.

Готовая посадочная ведомость должна полностью отражать все характеристики используемых растений для данного конкретного цветника и соответствовать составленным ранее планам по размещению растений и их сезонной декоративности. Можно начинать работу по составлению проекта цветника (если определено место, конфигурация, вид цветника с учетом экологических особенностей участка) с составления списка растений и заполнения посадочной ведомости, не проставляя временно количества растений. Это облегчит работу над планом цветника, так как будут видны характеристики растений, затем окончательно корректируется посадочная ведомость и план посадки.



Подписано в печать 02.03.21  
Электронное издание.

Издательство Современного технического университета  
390048, г. Рязань, ул. Новоселов, 35А.  
(4912) 300630, 30 08 30