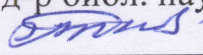


Министерство образования и науки Российской Федерации
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)
Биологический институт
Кафедра лесного хозяйства и ландшафтного строительства

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ В ГЭК

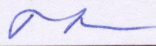
Руководитель ООП
д-р биол. наук, профессор
 А.М. Данченко
« 1 » июне 2016 г.

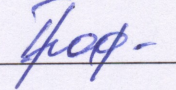
ДИПЛОМНАЯ РАБОТА

ПРОЕКТ БЛАГОУСТРОЙСТВА И ОЗЕЛЕНЕНИЯ
ПРИУСАДЕБНОГО УЧАСТКА
В ДЕРЕВНЕ КОЛОМИНО ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ

по специальности 250203 – Садово-парковое и ландшафтное строительство

Трофимская Светлана Валентиновна

Руководитель
канд. биол. наук, доцент
 Т. Э. Куклина
Автор работы

 С. В. Трофимская

Томск - 2016

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	4
1 Опыт проектирования приусадебного участка	6
1.1 Архитектурно- пространственное решение	6
1.2 Озеленение территории приусадебного участка	12
2 Природно-климатические условия зоны строительства	15
2.1 Характеристика климата Томского района	15
3 Комплексный ландшафтно-архитектурный анализ территории участка	22
4 Проектное предложение	23
5 Технология зеленого строительства	25
5.1 Агротехническая подготовка территории	25
5.2 Перенесение деталей цветников и древесных посадок	26
5.3 Устройство дорожек и площадок	27
5.4 Посадка деревьев и кустарников	30
5.5 Создание и уход за газоном	35
5.6 Рокарий	44
5.7 Сухое русло	49
5.8 Подпорная стенка	51
6 Охрана труда	55
7 Экономическое обоснование проекта	58
Заключение	63
Список использованной литературы	64
Приложение А Разбивочный план	67
Приложение Б Схема освещения	68
Приложение В Схема размещения воды	69
Приложение Г План мощения	70
Приложение Д Дендроплан	71
Приложение Е Генплан	72
Приложение Ж Спецификация посадок	73
Приложение И Видовые наброски	74

Приложение К Костровое место	75
Приложение Л Холмы	76
Приложение М Вариант оформление сухого русла	77
Приложение Н Мостик	78

ВВЕДЕНИЕ

Урбанизация пагубно влияет на физическое и эмоциональное здоровье человека. Все больше людей нуждаются не только в отдыхе в окружение природы, но и в проживании в экологически и социально более благоприятных условиях. Люди переселяются в загородные дома (усадьбы), расположенные в пределах транспортной доступности от города, обретая место тихого отдыха, доступное в любой момент.

Загородная усадьба есть исторически сложившаяся территория с архитектурно-хозяйственным комплексом сооружений, необходимых для определенного уклада жизни, в первую очередь жилыми постройками, принадлежащими частному лицу.

Благоустроенный загородный участок удовлетворяет потребности жильцов в комфортном проживании, обеспечивает условия для всех видов отдыха и отвечает индивидуальным потребностям проживающих (садоводство, огородничество, животноводство и т.д.).

Актуальность темы заключается:

в повышенном спросе на загородное строительство, включающее в себя благоустроенную территорию;

в уходе от типовых, стандартных наборов элементов озеленения, к более тематическим и вариантам ввиду потребностей и возможностей заказчиков; в появлении высокотехнологичных способов организации приусадебного участка (экологическое земледелие, система автополива, интеллектуальное освещение).

Целью данной работы является создание проекта по благоустройству и озеленению участка загородного дома.

Основными задачами, решаемыми при проектировании, являются:

- Функциональное зонирование территории в соответствии с потребностями заказчика;
- Формирование ландшафтной композиции;

- Подбор ассортимента растений для озеленения;
- Создание комфортной и благоприятной среды для отдыха;
- Создание оптимальных условий для выращивания плодово-ягодных культур и овощей;
- Расчет сметной стоимости проекта.

1 Опыт проектирования участка при усадебном доме

1.1 Архитектурно-пространственное решение

Стиль в ландшафтном дизайне - это определенная трактовка основных правил и приемов планировки, оборудования, колористики малого сада. В понятие стиля входит планировочное решение сада, использование определенных растительных форм и их сочетаний, тип декоративного мощения и даже форма садового оборудования. Выбор стиля сада зависит от ландшафтных особенностей участка (его конфигурации, окружения, размеров) и определяется архитектурным стилем, в котором построены основные сооружения. Но в большей степени это дело вкуса и отражение стиля жизни владельца сада и даже, больше того, отражение его мировоззрения.

Условно все стили принято делить на регулярные и пейзажные. Под регулярным подразумевается французский, как наиболее яркий представитель, а под пейзажным подразумевается - английский, по праву создателя. Но в современном проектировании используется гораздо больше стилей, каждый из которых в той или иной степени является производной от конкретного, или имеет в своем составе элементы и того, и другого стиля.

Регулярный стиль (формальный, классический) характеризуется прямыми линиями, геометрически подстриженными формами садовой растительности и цветочным оформлением регулярных форм, строгим распределением архитектурных и садовых элементов. Ценность этого стиля заключается в том, что благодаря четкости и ясности геометрического членения садового пространства создаются наиболее благоприятные условия для подчеркивания торжественности и парадности. Вследствие этого особое внимание уделяют поддержанию постоянства формы растений путем искусственной стрижки и специального подбора мало изменяющихся по форме растений. Регулярный стиль требует ровных площадей. При их отсутствии устраивают террасы полукруглой формы. Посадки часто

ограничиваются несколькими ярко цветущими видами кустарников. Общее впечатление усиливает дорожка, которая обычно является главным акцентом в регулярных садах. По центру сада устанавливают скульптурные композиции, бассейн или клумбу [2, 5].

Английский (пейзажный) сад. Англия считается родиной европейского пейзажного стиля, подчеркивающего красоту естественной природы. В английских пейзажных садах деревья и кустарники располагаются свободными живописными группами, дорожки следуют очертаниям рельефа, а вода оживляет пейзаж плавным течением рек и водной гладью прудов. Самой популярной формой цветника в Англии является миксбордер. Как правило, его задний план создают деревья с контрастной по окраске листвой, их «подбивают» декоративными кустарниками и уже на переднем плане располагается широкая полоса цветов. Обрамлением всего этого великолепия служит зеленый газон, который иногда сужается, подводя нас поближе к цветам, или же, наоборот, расширяется и мы видим лишь контуры растений и отдельные цветочные пятна. Глухие заборы вокруг заменяют зеленые изгороди или ажурные решетки. Невысокие ограды, как правило, сложены из старого кирпича или каменных плит. Часто этим ограждениям десятки, а то и сотни лет, и они, так же как и стены дома, увиты лианами [3].

Китайский сад. В китайском саду человек попадает в особый мир, где все части сада естественно связаны друг с другом и создают эффект смены видов при каждом повороте тропинки. В китайском саду строения огораживают внутренний двор, создавая ощущение уединенности. Китайский сад строится таким образом, что он хорош в любое время года и при любой погоде. Весной посетителя радует свежая зелень и цветущие деревья, летом - аромат цветов, пение птиц и цикад, осенью - желто-красная листва и стук дождевых капель, а зимой - изящные силуэты деревьев и строгость линий. В устройстве садов большое значение имеет не только архитектура построек и правильное расположение растений, но и свой символизм. К примеру, лотос означает чистоту, так как этот прекрасный

цветок растет из грязи, но не пачкается сам. Один из любимых приемов в садоводстве называется «картина в раме». Он получил такое название из-за того, что круглый или фигурный проем в стене, отгораживающей часть сада, обрамляет открывающийся вид, как рама - картину. Также и окна в павильонах могут быть сделаны в форме многоугольника, овала, даже вазы, таким образом представляя пейзаж за окном - картиной. И наоборот, роспись на стенах павильона может имитировать окно с видом в сад [5, 17].

Японский сад - это прежде всего философия, мировоззрение и миропонимание. В японских садах в центре внимания на первое место выступают песок, галька, карликовые растения, причудливые ручьи, камни. Для японского сада характерна атмосфера таинственности, что и положено в основу паркового дизайна. Современные японские сады бывают трех типов: холмистые, равнинные и пересеченные. Главной особенностью холмистого сада является холм, дополненный прудом и водяным потоком («холм и вода»). Равнинный сад не имеет даже малейших ухабин, он плоский, как стол. В планировке сада используют камни, деревья, каменные фонари, резервуары с водой и источники. Собранные вместе по вкусу архитектора, они неповторимы. Японский пересеченный сад воспроизводит миниатюрную модель гористого региона Японии с небольшим озером, имеющим островок, оригинально размещенными камнями, декоративными каменными фонарями, мостиками и переходами. Камень в его первозданной форме является главным атрибутом японского парка. Японский сад камней - уникальное сооружение. Основная площадь его засыпана песком или мелкой галькой, а на ней как бы в беспорядке разбросаны группы необтесанных камней. Однако беспорядочность только кажущаяся. Расположение групп и композиция камней в группах подчиняются правилам, исходящих из мировоззренческих концепций дзен-буддизма. Камни в группах располагают по три в соответствии с буддийской триадой. Сады камней функционально предназначены для медитаций, отстранения от мирской суеты и повседневных проблем [17].

Сад в стиле кантри. Стиль кантри или, иначе говоря, «деревенский» - наиболее свободный и демократичный вариант из всего многообразия ландшафтных решений. Это сад для тех, кому нравятся крупные, яркие цветы на клумбах, цветущие плодовые деревья, нарядные грядки с овощами, незамысловатая садовая мебель, естественные материалы садовых дорожек. Здесь за деревянной оградой посажены яблони, груши, иногда лещина, принесенная хозяином из леса. В более южном варианте обязательная примета такого сада - подсолнухи, опирающиеся на плетеную изгородь, и возвышающиеся едва ли не до самой крыши беленого домика мальвы. Стиль кантри - это не только плодовые деревья, яркие пышно цветущие растения, красивые красные перцы, помидоры, грядки салатов, зеленых культур и весьма графичные тыквы. Это своего рода царство аксессуаров. Самые распространенные элементы, часто называемые «американизмами» - это колеса от телеги, соломенные чучела и декоративные статуэтки. Их не должно быть много, иначе сад будет выглядеть чрезмерно перегруженным деталями, ненастоящим. Гораздо большую прелесть ему придадут красиво сделанный колодец, яркая скамейка у входа в дом, мощеная терраса, увитая девичьим виноградом, или беседка в укромном уголке. Очень уместно смотрятся в деревенском саду цветочные растения или декоративные овощные культуры в жестяных емкостях - прохудившихся ведрах, бидонах, лейках [4].

Романтический сад подразумевает обилие буйной растительности, наличие укромных уголков с беседками и скамейками. Дом и ограда увиты плющом, плетистыми розами или амурским виноградом, узкие тропинки и дорожки петляют среди разросшихся деревьев. В нашем климате подобный сад можно создать на солнечной стороне участка. Романтический сад может быть и пейзажным садом, если архитектурные детали в нем не выделять, водоемы декорировать под естественные, а систему дорожек устроить так, чтобы они вели маршрутом, открывающим смену пейзажей. Дорожки в этом случае выполняются из природных материалов: дикого камня, спилов

стволов или коры деревьев, травы, устойчивой к вытаптыванию. Романтичный дикий уголок и даже целый сад в естественном стиле предлагает минимум работы на грядках или в цветниках и максимум отдыха. И дом, и весь прилегающий к нему участок должны выглядеть как часть окружающего ландшафта [5, 19].

Средиземноморский сад - один из самых древних образцов ландшафтной архитектуры. Особая прелесть терракотовой керамики, душистых трав, стриженных хвойных растений, белых скульптур, песка и гальки садовых дорожек, подчеркивающих цвет воды в бассейне, - все это не оставляет равнодушными людей, склонных во всем искать гармонию. Сегодня средиземноморский стиль синтезирует в себе черты древнегреческого, римского и современного садового искусства стран южной Европы.

Сады Древней Греции имели прямолинейные дорожки и аллеи. Наиболее популярными растениями были пальмы, платаны, оливковые, фисташковые, цитрусовые деревья. Эта страна - родина «топиарного искусства», то есть искусства фигурной стрижки растений. Задачей садовников было создание тенистых уголков, а потому наиболее распространенным украшением средиземноморского сада стали гrotты и крытые дорожки-перголы, увитые плющом или другими растениями.

Композиция средиземноморского сада далеко не всегда остается регулярной, но в нее по сию пору стремятся деликатно включить окружающую природу. Характерная черта современности - появление в саду плетеной или кованной мебели, а также зонтиков от солнца и тентов, натянутых поверх легких пергол-беседок [12,13].

Кроме стилевых, существуют принципы устройства садов по другим критериям.

Довольно распространены монокультурные сады, где собраны различные виды и сорта растений одного рода: сирени (сирингарий), ирисов (иридарий), роз (розарий), георгинов (георгинарий). Обычно они создаются

любителями-коллекционерами.

Популярны сады, собранные по жизненной форме произрастания: деревья и кустарники собираются в дендрарии, в других садах растут только луковичные и мелколуковичные, травянистые многолетники; злаки, хвойные и вечнозеленые породы. Иногда их подбирают по отношению к свету. Культура и искусство выращивания карликовых деревьев и кустарников позволяет создать сад растений заданных растений.

Специалистам давно известны флористические участки с растениями из определенной географической зоны: с растениями пустынь, тундры или альпийских лугов, есть «сады дикарей», с растениями, собранными в природе.

Известны водные сады с ручьем, прудом, фонтанами и водопадами. Ночные, когда эффект восприятия достигается декоративной подсветкой. Сад скульптур. Зимний сад. Можно создать сад определенной эпохи. С учетом сроков цветения формируют сад весеннего, летнего или осеннего или непрерывного цветения; еще один вариант - чисто утилитарный сад из лекарственных, овощных, пряных и плодово-ягодных растений. Становится популярным экологический сад, а также ленивый сад.

У сада может быть национальный оттенок: английский - с характерным безукоризненным газоном и традиционным миксбордером; японский - с местом для медитации и любования природой; испанский - патио -открытая комната или замкнутый сад; итальянский - со стриженными деревьями и кустами.

Особое впечатление производит однокалерный сад только с белыми или голубыми, желтыми или красными цветами. Предполагается, что окраска цветов или листьев может несколько отличаться, и в саду присутствует вся гамма цвета [20].

Вывод: Загородная усадьба сегодня стала синонимом комфорта, благосостояния и престижа. Не стесненные пространством, владельцы участков имеют возможность воплощать самые смелые задумки, создавая

любую эпоху любой страны при помощи профессионалов. И хотя климат местности является при озеленении главным лимитирующим фактором, использование элементов того или иного стиля позволяет использовать любое стилевое направление.

1.2 Озеленение территории приусадебного участка

Принципы и приемы озеленения.

Проектирование насаждений - важная часть общего проекта благоустройства и озеленения сада приусадебного дома. Размещение деревьев и кустарников, открытых газонных участков и цветников должно быть взаимосвязано с расположением площадок их размерами и конфигурациями. При этом соблюдаются основные принципы и приёмы озеленения.

Количество деревьев и кустарников для посадки в саду зависит от его размера, конфигурации и расположения построек. Принципы соразмерности требуют соблюдать правило: чем меньше участок, тем больше следует сажать кустарников и меньше деревьев. Существуют следующие принципиальные схемы размещения озеленения: по границе участка, в глубине участка.

При размещении насаждений по границе участка деревья и кустарники служат защитой от ветров, пыли и дыма.

При посадке растений в глубине участка, создаётся красивый фон для цветников, газонов и усиливается впечатление большей глубины участка. При такой посадке сад будет казаться значительно больше, чем в действительности. Остальная площадь используется под посадку кустарников, под цветники, газоны.

Если сад большой, то на отдельных его участках целесообразно посадить группы деревьев или кустарников, создавая тенистые уголки. Отдельные экземпляры красивых кустарников хорошо посадить вблизи

дорожек в разных местах.

При посадке деревьев рядами соблюдают правило, чтобы весь ряд состоял из растений одной породы и одного возраста, не смешивая ее с другой. Чтобы не закрывать вид из окон лучше в простенках между окнами посадить вьющиеся растения, которые придают дому особенно красивый и уютный вид.

Деревья и кустарники в группах следует подбирать так, чтобы в центре была наиболее высокая порода, а к краям более низкая. Это создает впечатление компактного массива. Чтобы такие группы были красивы, их не следует размещать близко одна от другой.

Отдельные участки сада, например, плодовый сад, детская площадка, спортивная площадка могут отделяться от остальных частей живыми изгородями из кустарников [7].

Ассортимент растений.

Ассортимент растений подбирают в зависимости от природно-климатических условий, функционального назначения посадки, специфики объекта. Также учитывают декоративные качества растений (габитус, форму кроны, структуру ветвления, цвет и фактуру листьев, цветков, плодов, коры), их эколого-биологические свойства и особенности развития. При проектировании необходимо учитывать изменчивость габитуса и динамику развития растений. В зависимости от условий существования и возраста ориентироваться на их конечные формы и размеры. Композиция насаждений должна решаться с учетом сезонной изменчивости растений в течение года: весеннего цветения (яблони, черемухи, рябины, сирени), летнего цветения (некоторые виды кустарников), осенней окраски листьев и плодов (клёны, берёзы и др.), окраски стволов и ветвей в зимнее время года (дерен, берёза, хвойные виды) [8].

При размещении растений особенно следует учитывать их основные геометрические показатели (высоту, ширину кроны, наличие и высоту штамба).

Для озеленения приусадебного участка нужно использовать преимущественно местные породы, хорошо акклиматизированные в данной местности деревья и кустарники. Все используемые растения должны быть взяты только из питомника.

Газоны.

Газон (от французского «gazon» - «дерн») - неотъемлемая часть благоустройства любого сада. Он представляет собой искусственный или естественный дерновый покров, состоящий в основном из плотно растущих многолетних злаков. Травяную поверхность газона необходимо регулярно стричь. Тогда она будет ровной и выдержит вытаптывание. Таким образом, главные свойства газона - это ровная поверхность, плотный однородный дерн, устойчивость к вытаптыванию и, конечно, эстетичный вид.

Газон становится неотъемлемой частью российского загородного быта, признаком хорошего вкуса и нашей экологической культуры. Газон несет немалую декоративную нагрузку, образуя особый фон для посадок, гармонично связывая между собой отдельные части сада, и оказывает влияние на микроклимат.

Постриженная трава способствует интенсивному испарению влаги, поэтому в жаркие дни температура воздуха над газоном на 3-5 градусов ниже, чем над любым другим покрытием. Кроме того, ухоженный газон создает особую атмосферу и благоприятный психологический фон.

Типы газонов.

Газоны принято подразделять на две группы - декоративные и специальные. Среди декоративных можно выделить партерные, обыкновенные садово-парковые, луговые, многолетние красивоцветущие и мавританские (однолетние, пестроцветущие).

Специальные газоны подразделяют на спортивные (футбольные поля и др.), разделяющие (регулирующие) транспортное и пешеходное движение, закрепляющие откосы на придорожных полосах и т. д. [11, 29].

2 Природно-климатические условия зоны строительства

2.1 Характеристика климата Томского района

Климат Томской области является переходным от умеренно-континентального Русской равнины к резко-континентальному Восточной Сибири.

Климат любой территории определяется взаимодействием трех основных климатообразующих факторов: солнечной радиации, циркуляции атмосферы, влиянием подстилающей поверхности [10].

Солнечная радиация.

В Томской области очень много пасмурных дней: годовое число дней без солнца - 90- 100 [10]. Особенно много таких дней в ноябре, декабре, январе. В декабре, например, до 20 дней без солнца, а в июне-июле -1-2 дня. Облачность уменьшает количество солнечной радиации на 33-34% на севере и на 31 % - на юге области. Количество суммарной солнечной радиации за год в Томске составляет 90-93 ккал/см (3771-3897 МДж/м).

Косвенно о характере поступления солнечной радиации можно судить по продолжительности солнечного сияния. Для большей части территории в году отмечается 1700-1750 часов, существенно уменьшаясь на западе -1600 часов, в предгорьях Кузнецкого Алатау - 1546 и на северо-востоке 1630 часов. В городе Томске - 1733 часа.

Разность между приходом и расходом лучистой энергии формирует радиационный баланс подстилающей поверхности. Годовые величины его в области изменяются в пределах 27-34 ккал/см (1131-1425 МДж/м). В Томске радиационный баланс отрицательный с ноября по февраль [10]. Максимальные его значения отмечаются в июне-июле и повсеместно составляют 7-8 ккал/см в месяц (293-335 МДж/м). Несмотря на максимальные величины радиационного баланса в июне-июле, лето в области умеренно теплое, влажное, зима - умеренно суровая, снежная [10].

Рельеф.

Равнинная поверхность области, ее открытость севера и юга благоприятны для свободного проникновения воздушных масс, как с Арктики, так и из Средней Азии. Это является одной из причин неустойчивой погоды. Вторая причина неустойчивости погоды - ее положение в центре Евразии, область подвергается влиянию, как материка, так и океана [6, 8].

Температурный режим.

Температура воздуха - один из важнейших элементов климата: она обуславливает тепловые различия воздушных масс и связанные с ними воздушные течения, формирование облачности и осадков. Многие аспекты хозяйственной деятельности человека его здоровье также зависят от температуры воздуха.

Средняя годовая температура воздуха на территории области отрицательна и изменяется от - 0,6 °C на юге до -3,5 °C на северо-востоке области. Это на 4-5 °C ниже, чем в тех же широтах Русской равнины. В отдельные годы температура может изменяться в значительных пределах, например, в Томске - от 1,6 °C в 1932, 1962 г., до -3,0 °C в 1841 и 1890 г.

Минимум температуры приходится на январь, хотя январь и не всегда является самым холодным месяцем. В Томске, например, всего в 51 % случаев. В отдельные дни температура бывает очень низкой. Так, в Томске - 55 °C отмечалось в январе 1931г. Средний из абсолютных минимумов температуры в зимние месяцы на территории области изменяется от -42 до -48°C.

Кроме того, при выносах тропического воздуха на территории области возможны повышения температуры до положительной. Абсолютный максимум даже в январе и декабре составляет 4-6 °C. Например, 22 января 1881 года зарегистрирована температура +3,8 °C. Холодный период с температурами ниже 0 °C длится в области 180-200 дней.

Максимум температуры воздуха приходится на июль. Летом

температурный режим более устойчив, чем зимой. Так, в Томске июль является самым теплым месяцем года в 89 % случаев, самым холодным он был лишь в 4 % случаев.

Продолжительность периода с температурой выше 0 °С в Томской области составляет 165-185 дней. Продолжительность безморозного периода изменяется от 114-115 дней в городе Томске до 68-90 дней - в западных и восточных заболоченных районах области; в долине Оби - 113-125 дней [10].

Ветровой режим.

Особенности циркуляции атмосферы на юго-востоке Западно-Сибирской равнины обуславливают преобладание юго-западных и южных ветров. Зимой и в переходные сезоны в области господствуют ветры южной четверти. На большинстве станций это юго-западные, в Томске - в основном южные.

В летние месяцы давление на территории области пониженное, а над Арктикой повышенное, что приводит к увеличению повторяемости северных ветров. На севере области и в долине Оби они преобладают.

Средние месячные и годовые скорости ветра невелики. В долинах крупных притоков Оби - Васюгане, Кети, Чулыме - они изменяются от 2,5 до 4,0 м/с. В годовом ходе первый максимум скорости отмечается в мае, второй - в октябре. В Томске самые большие скорости ветра наблюдаются в марте и декабре. Среднегодовая скорость ветра в Томске 4,1 м/с. Повторяемость слабых ветров (меньше 3 м/с) в области повсеместно более 50 %, а в западных и восточных она достигает 60-70 %. Сильные ветры (более 10 м/с) здесь крайне редки (1-3 %), но в долинах рек возрастают до 4-8 %.

Увеличение скорости ветра при отрицательных температурах воздуха усиливает суровость климата области. При южных ветрах охлаждающий эффект формируется повсеместным действием отрицательных температур (хотя и не самых низких) и значительных скоростей ветра. Он сильнее, чем действие одних низких температур. Наблюдения показывают, что повторяемость скоростей ветра 4-7 м/с в долинах Оби (станция

Александровская) и Томи (станция Томск) увеличивается до 28 % [6, 8, 10].

Таким образом, наиболее суровые зимние условия характерны в области для долин Оби и Томи. В Томске сильный ветер в сочетании с отрицательной температурой воздуха в отдельные дни приводит к большему охлаждающему эффекту, чем на ряде защищенных станций севера области дней.

Осадки.

Годовое количество осадков на территории области изменяется в среднем от 400 до 570 мм. В Томске выпадает 517 мм (Таблица 2). В отдельные годы количество осадков может сильно отличаться от среднего (Таблица 3).

Повторяемость лет разного увлажнения в городе Томске указана в таблице 4.

Наибольшее количество осадков выпадает в теплый период года (Таблица 5). Причем 38-42 % от всех осадков теплового периода приходится на июль, август. Летом осадки часто выпадают в виде ливней. Отмечается от 38 до 51 дня с ливнями [10].

Таблица 2 - Среднемесячные и годовые суммы осадков (мм) в Томске

Месяц	t° воздуха, °С		
	Средняя многолетняя	максимальная	минимальная
Январь	-19,2	5	-5,5
Февраль	-16,7	7	-5Д
Март	-10,1	11	-42
Апрель	-7,2	26	-30
Май	8,6	34	-18
Июнь	15,3	36	-3
Июль	18,1	36	2
Август	15,2	34	-2
Сентябрь	9,2	30	-8
Октябрь	0,9	25	-29
Ноябрь	-10,4	11	-48
Декабрь	-17,5	5	-50
За год	-0,6	36	-55

Таблица 3 - Средние, максимальные, минимальные годовые суммы осадков

Станция	Осадки, мм		
Томск	Среднегодовое количество	Максимальное количество	Минимальное количество
	517	865	301

Таблица 4 - Повторность лет разного увлажнения, в процентах

Метеостанция	Влажные	Средние	Сухие
Томск	24	33	43

Таблица 5- Атмосферное увлажнение, среднее за период с 1891 по 1983 гг.

Метеостанция	Год	Теплый период	Май-июнь	Август-сентябрь
Томск	520	370	107	115

Наименьшее количество осадков выпадает в феврале и марте (от 12 до 20 мм) [10]. В зимнее время осадки выпадают преимущественно в твердом виде - это 22-34 % от общего их количества за год. Устойчивый снежный покров в области устанавливается: на севере и северо-востоке — 20-23 октября; в центральной части - 27-29 октября; в южной части - 30-31 октября. Снег удерживается в южной и центральной частях области 176-182 дня, на севере и северо-востоке — 190-197 дней. Разрушение устойчивого снежного покрова в южных, центральных и западных районах в среднем отмечается 18-22 апреля, а на севере, северо- востоке - с 25 апреля по 3 мая количество снега, выпадающее в среднем за сутки, невелико. Но иногда случаются сильные снегопады, когда за сутки прирост снега составляет 10 см и более. В Томске за период с 1936 по 1975 г. наблюдалось 20 таких снегопадов. Так, в ноябре 1960 г. отмечался максимальный прирост снега за сутки, он составил 22 см [10]. Средняя из наиболее декадных высот снежного покрова на зиму на защищенных от ветра участков составляет 58-68 см, а на западе и востоке области - до 80 см. Запасы воды в снеге изменяются от 100-130 мм на юге до 74-198 мм - на севере [10].

Сезоны года.

На территории области в связи с положением ее в умеренных широтах ярко выражены четыре сезона года: зима, весна, лето, осень.

Зима. Началом зимы служит дата образования устойчивых морозов, а прекращение их - конец зимы. Начало и конец зимы (по средним многолетним данным по территории области) наблюдаются: на севере - с 23-29 октября по конец марта - начало апреля; на юге - с 5-8 ноября - до третьей декады марта. Длительность зимы почти 5 месяцев: от 134-139 дней на юге до 152-157 дней на севере. Прекращение устойчивых морозов вызывает таяние снега и приход весны.

Весна. В нашей области она короткая (около 2 месяцев) и холодная. Окончательный сход снега на юге области происходит 17-20 апреля, на севере и северо-востоке задерживается до 25 апреля - 3 мая. Во второй

половине весны идет быстрое нарастание тепла. Для весны характерна большая изменчивость погоды.

Лето. Это период активной вегетации растений. Лето наступает с устойчивым переходом средней суточной температуры через $+10^{\circ}\text{C}$, а устойчивое понижение ее ниже $+10^{\circ}\text{C}$ знаменует конец лета. Летом выпадает наибольшее количество осадков. Колебания осадков за лето от года к году велики. В годы максимума осадки за лето были близки к средней тайге к годовой норме, а на остальной территории меньше годовой нормы примерно на 100 мм.

Осень. Это самый короткий сезон года в области (50-57 дней). Начало ее связано с устойчивым понижением средней суточной температуры ниже $+10^{\circ}\text{C}$. На севере, северо-востоке области осень начинается 2-8 сентября, а на юге - 6-12 сентября. От августа к сентябрю уменьшается высота солнца над горизонтом, продолжительность дня сокращается на 2 часа 52 мин [6,8]. Уже в августе возможны первые заморозки.

3 Комплексный ландшафтно-архитектурный анализ участка

Градостроительная ситуация.

Проектируемый участок находится на территории деревни Коломино, расположенной в 22-х километрах от города Томска. Отдаленность от городской застройки способствует созданию наиболее комфортных условий проживания.

Архитектура поселка решена в деревенском стиле. На территории поселка расположены типовые дома, выполненные из кирпича и клееного бруса с облицовкой.

Планировочная структура

Жилое здание с пристроенным гаражом на проектируемом участке находится с южной стороны. На территории участка находится хозяйственная зона и зона отдыха.

Рельеф местности

Рельеф неоднородный, с перепадом высот до 3 метров, поэтому требуется дополнительная подвозка грунта для планирования территории участка.

Растительность.

Древесная растительность на участке представлена: калина обыкновенная (1 шт.), рябинник рябинолистный (10 шт.), бузина кистистая (красная) (1 шт.), туя западная «Danica» (2 шт.), рябина обыкновенная (1 шт.), калина гордовина (1 шт.), снежогодник белый (1 шт.), можжевельник скальный «Blue Arrow» (2 шт.), ель колючая «Nana» (1 шт.), туя западная «Columna» (1 шт.), сосна горная «Monc» (1шт.), можжевельник горизонт. «Blue Chip» (1 шт.), можжевельник казацкий (1 шт.), туя западная «Semperaurea» (1 шт.), ель голубая «Alberta Globe» (1 шт.), чай курильский в сортах (5 шт.), ель колючая «Glauca» (3 шт.), барбарис оттавский «Silver Miles» (1шт.), барбарис Тунберга «Aurea» (1 шт.).

4 Проектное предложение

Архитектурно-планировочное решение.

Архитектурно-планировочное решение отражено на генеральном плане (Приложение).

В основу композиционного решения положено оформление участка в регулярном стиле. На территории участка выделяются 5 функционально-планировочных зон: входная, хозяйственная, тихого отдыха, пикниковая и производственная (см. приложение). Зоны связаны между собой сетью дорожек, разделены насаждениями. В состав зон входят площадки различного назначения.

Дорожно-тропиночная сеть.

Строения и отдельные зоны на садовом участке соединяют дорожки. Дорожки приподнимают над общим уровнем территории, поперечный профиль делают двускатным, чтобы обеспечить сток воды. Уклон от центра к краям составляет 2%, продольный уклон — 3%. Дорожка из плитки, проходящая по всей территории сада, имеет ширину 0,75 м. Эта дорожка будет эксплуатироваться в зимнее время (см. приложение).

Ландшафтно-композиционное решение.

Ландшафтно-композиционное решение отражено на посадочном чертеже (Приложение).

Древесно-кустарниковые посадки.

По периметру участка с юго - западной стороны располагается рокарий с искусственными холмами и хвойными деревьями. С восточной стороны расположена рябина обыкновенная. Хозяйственная зона с северной и восточной стороны окружена посадкой барбариса, боскетным огородом, калиной и рябинником. Участок разделен подпорной стенкой. В центре участка располагается сухой ручей с мостиком, окруженный миксбордером из хвойных и травянистых растений.

Цветочное оформление.

Цветочное оформление на участке представлено миксбордерами. (см. приложение).

Все цветники решены в регулярном стиле. Ассортимент цветочных растений следующий: Гейхера в сортах, ирис гибридный в сортах, седум почвопокровный, зеленчук, ландыш майский, борвинок малый, похизандра верхушечная, манжетка мягкая, очиток едкий, хоста в сортах, крокус весенний в сортах, нарцисс гибридный в сортах, флокс шиловидный, ясколка войлочная, молодило кровельное, вербейник монетчатый, ирис бородадый. (Приложения).

Газон.

При озеленении предполагается использование газонного покрытия или газона.

Газон- это специально устроенная, выровненная площадка, засеянная различными низкорастущими растениями, образующими дерн или стелющимися.

Садово-парковые или обыкновенные газоны должны быть декоративными, долголетними, теневыносливыми, устойчивыми к механическим повреждениям, засухоустойчивыми. Травы в этом случае надо подбирать с прочной дерниной, которая могла бы противостоять проколам и продавливаниям, разрывам, горизонтальным сдвигам и другим повреждениям.

5 Технология зеленого строительства

5.1 Агротехническая подготовка территории

В понятие агротехнической подготовки территории входит сохранение ценных существующих насаждений и подготовка почвы.

При подготовке естественных почв необходимо проводить вспашку и внесение удобрений по всему участку, а не только на местах посадок. Следует учитывать, что древесные породы после посадки и приживаемости распространяют корни далеко за пределы посадочных ям. Нормы внесения удобрений могут быть различны и определяются типом почв и конкретными условиями [26].

Вынос проекта в натуру

Разбивочные, или геодезические, работы на объекте озеленения служат для перенесения из проекта в натуру элементов планировки - аллей, дорог, площадок, троп, сооружений, а также насаждений и виде крупных массивов, куртин, групп деревьев, кустарников, цветочных композиций.

Разбивочные работы на объекте озеленения выполняются после работ по инженерной и агротехнической подготовкам территории. В первую очередь, выносит в натуру основные элементы планировки объекта — дорожки, площадки, парковые сооружения, поскольку именно с них начинается строительство объекта.

Перенесение проекта на местность осуществляется с разбивочных чертежей планировки и озеленения, которые разрабатываются на основе генерального плана, в масштабах 1:150 [26].

Этапы строительства:

- На первом, этапе устанавливают и переносят на местность границы объекта. Границы объекта закрепляют путем забивки колышков по периметру участка через каждые 1-20 м.;
- На втором этапе на местность выносят опорную геодезическую сеть

- базисные линии, сетку квадратов. Вынос опорной сети в натуру производится геодезистами с помощью специальных геодезических инструментов и приспособлений и в строгом соответствии с существующими нормами и правилами ведения геодезических работ;

- На третьем этапе осуществляется детальная разбивка элементов планировки территории. Контуры площадок закрепляют по углам и в точках пересечения с дорожками. Дорожки закрепляют в точках перелома осей или через каждые 5-10 м., если дорожки криволинейные. Отмеченные и закрепленные точки соединяют линиями с существующими элементами планировки;

Перенесение в натуру начинается с главных дорожек и площадок, установления опорных точек и заканчивается второстепенными дорожками. Найденные точки осей закрепляют колышками. Затем относительно оси прочерчивают линии границ дорожек и площадок. При наличии на участке плотного грунта линии планировки закрепляют в натуре бороздками сечением 5х5см. Бороздки делают с помощью лопаты и натянутого шнура. В рыхлом грунте линии границ дорожек можно прочертить специальными дорожными шаблонами, изготовленными из толстых досок.

5.2 Перенесение деталей цветников и древесных посадок

Особенно тщательно и точно надо переносить в натуру чертежи деталей цветочного оформления. Чертежи цветников, состоящие из сочетаний правильных геометрических фигур, переносят с помощью садового шнура, колышков, рулетки, деревянного циркуля.

Перенесение посадочных мест осуществляется в том же порядке, что и разбивка элементов планировки. Сначала с помощью рулетки намечают разметочные точки по базисным линиям. Затем в соответствии с посадочным чертежом из разметочных точек с помощью эскера восстанавливают и

прокладывают в натуре перпендикуляры (ординаты). На перпендикулярах с помощью рулетки откладывают расстояния до посадочных мест и котлованов. Посадочные места закрепляют колышками. Контуры котлованов для посадки кустарников в группы прочерчивают лопатой.

5.3 Устройство дорожек и площадок

Общие положения.

При устройстве садово-парковых дорожек и площадок с различными типами покрытий соблюдается ряд общестроительных норм и правил. Вся дорожно-тропиночная сеть с площадками выносится в натуру в соответствии с проектом и чертежом благоустройства, или разбивочным чертежом планировки (М 1:150, 1:150) с применением геодезических инструментов. Сначала выносятся трассы основных дорог по их осям с привязкой к основным базисным линиям по разбивочному чертежу. Затем проверяются продольные уклоны в соответствии с проектом вертикальной планировки и закрепляются в натуре точки пересечений дорожек, поворотов и радиусов закруглений, а также переломов рельефа. В дальнейшем осуществляется комплекс земляных работ по вырезке «корыта» и планировке полотна дорожки в соответствии с требуемыми уклонами.

После подготовки дорожного полотна и корыта для площадок вновь необходимо проверить продольные уклоны поверхности. Затем отбиваются границы, размечаемые в натуре колышками и натягиваемым шпагатом. Важным моментом является создание поперечного профиля дорог.

Поперечный профиль небольших дорожек создается вручную с помощью специально вырезанного шаблона из толстой фанеры с заданным профилем. Поперечному двухскатному профилю конструкции придается соответствующий уклон. Все возникающие неровности на поверхности полотна выравниваются, строительный мусор выбирается и может быть частично использован при устройстве основания. Поверхность полотна

уплотняется моторными катками с проходом от края к середине 5-6 раз по одному следу.

Перед уплотнением осуществляется орошение полотна водой с пропиткой слоя па 5-6 см. Грунтовая поверхность полотна дороги или площадки считается готовой и хорошо укатанной, если топкие круглые предметы (гвозди, проволока и др.) вытаскиваются из грунта без нарушения его целостности. После подготовки полотна дорог и площадок осуществляются работы по устройству основания и покрытия [26]. Для дорожек используется плиточное покрытие.

Технология укладки тротуарной плитки.

В первую очередь необходимо определить нужный рисунок и соответственно количество необходимой плитки по размерам и цветам. Натянуть шнур по фаске плитки. Первый ряд выложить по шнуру. Плитку надо класть от себя на подготовленную поверхность.

Укладывать надо по диагонали, накладывать новую плитку сверху таким образом, чтобы она плотно примыкала к предыдущей во избежание увеличения толщины швов. Если плитка легла неровно, мастерком аккуратно подложить под нее песок и трамбовкой осторожно выровнять ее снова.

После окончания укладки следует в местах явных превышений выровнять элементы мощения с помощью резинового молотка под строительный уровень.

Закончив укладку всех плиток, нужно промести швы песчано-цементной смесью (1:10).

Из шланга с распылителем увлажнить песчано-цементную смесь в зазорах. После этого при необходимости посыпьте в зазоры еще смесь. В местах повышенной влажности (например, под стоками с крыш) нужно использовать сухую песчано-цементную смесь (3:1). Для придания площадке точной геометрической формы можно установить пешеходный бордюр и дополнить незавершенные участки половинками или запиленными по форме плитками.

По краям уложенной плиткой площадки в местах установки бордюра следует выкопать по натянутому шнуру траншею небольшого размера и требуемой глубины (чтобы бордюр входил в эту траншею до необходимого уровня). Верх плитки должен превышать верх бордюра на высоту фаски.

На жидкий раствор М100 выставлять бордюр. По натянутому шнуру обязательно следить за точным примыканием друг к другу и повторением геометрических форм.

Борта бордюра пролить раствором М100 и заполнить песком. Утрамбовка плитки. Утрамбовка плитки производится только по сухой поверхности. Перед утрамбовкой швы основательно" проверяются и тщательно поправляются, площадь тщательно трамбуют при помощи трамбующего устройства с резиновой основой.

Содержание дорожек и площадок.

Дорожно-тропиночная сеть должна находиться при постоянном сохранении и правильном ее содержании, что подразумевает проведение таких работ, как уборка, полив и промывка покрытий, удаление сорняков, уход за бровками и бордюрами, добавка инертных материалов верхнего слоя с укаткой полотна сооружений, текущий и капитальный ремонт.

Уборка снега. В зимний период дорожки и площадки следует постоянно очищать от снега и наледи. Такие меры дают возможность безопасного их использования прохожими, а также сохранения верхнего покрова дорожной одежды. Рыхлый снег на дорожках шириной до 2,5-3 м убирают с помощью специальных машин. На широких аллеях и площадках снег убирают с помощью малогабаритных тракторов со щетками.

Уплотненный или окученный снег убирают с помощью фронтального ковша, погрузчика с вывозкой на малогабаритных машинах-самосвалах или самоходных тележках. Ежедневно дорожки очищают от различного бытового мусора, который складывают в мусорные контейнеры.

Для ускорения таяния снег рыхлят на обочинах дорожек и площадок и разбрасывают по газону.

Борьба с выросшими сорняками. На дорожках и площадках проводится механическим или химическим способами. Механический способ заключается в прополке и подрезке специальными скребками и мотыжками неприхотливых, быстроразмножающихся трав, таких как птичья гречиха, одуванчик, подорожник и др. Более эффективен химический способ — внесение раз личных химических веществ путем посыпки или поливки раствора на выросший сорный травостой. В парках применяют 1%-ный водный раствор бертолетовой соли в количестве 20-30 г на 1 м площади.

Плиточные покрытия ремонтируют заменой отдельных поврежденных плиток; выравнивают и уплотняют основание, затем на бетонном растворе или песке укладывают плитки, плотно подгоняя их друг к другу и уплотняя трамбовкой через дощатую прокладку.

Капитальный ремонт. Осуществляют в зависимости от срока давности проводимых текущих ремонтов и степени износа дорожных одежд: отсутствие верхнего покрова до 70%, наличие многочисленных ям с выбитыми всеми слоями или земляной бровкой. Минимальный срок эксплуатации дорожек для назначения капитального ремонта — 10 лет, при особых обстоятельствах (прокладка инженерных сетей и т. д.) — не менее 5 лет после капитального строительства или очередного капитального ремонта.

При ремонте следует строго выполнять все технологические операции в определенной последовательности, соблюдая продольные и поперечные уклоны дорожек и площадок [26].

5.4 Посадка деревьев и кустарников

Нормы и правила проведения посадочных работ.

Посадочные работы на объектах ведутся строго по чертежам озеленения территории — по рабочим разбивочно-посадочным чертежам. Посадки без утвержденных проектов недопустимы. После проведения работ по подготовке территории, перенесения плана благоустройства в натуру, границ дорог, площадок, сооружений, по разбивочно-посадочному чертежу

определяются посадочные места под древесные растения в соответствии с посадочной ведомостью. От нулевой точки базиса — границы дороги, площадки, сооружения — с помощью мерной ленты или рулетки отмеряются расстояния и фиксируются вешками точки, от которых восстанавливаются перпендикуляры до посадочных мест растений, до контуров групп кустарников.

В соответствии с чертежом определяется длина линии перпендикуляров, фиксируются точки посадочных мест, которые размечаются вешками. Перпендикуляры восстанавливают с помощью зеркального эккера или буссоли.

При переносе рядовой посадки деревьев или кустарников в живую изгородь по чертежу размечается линия посадки. На местах крайних посадочных мест в центре линии посадки устанавливаются визирные рейки. С помощью реек, глазомерно, корректируется прямая линия посадки растений. Посадочные места закрепляются кольями с учетом расстояний растений друг от друга. По всей линии посадок натягивается шнур.

Контуры групп кустарников по их занимаемой площади прочерчиваются рейкой. Внутри контура колышками размечаются места посадки растений. Размеры посадочных мест устанавливаются в зависимости от величины корневых систем в соответствии с техническими условиями и правилами поведения работ.

Посадка растений производится в заранее подготовленные посадочные места (ямы для деревьев и кустарников, котлованы для групп кустарников, траншеи для живых изгородей).

Технология и правила посадки деревьев и кустарников.

Подготовка посадочных мест ведется, как правило, с помощью средств механизации — ямобуров, траншеекопателей, ковшовых экскаватором. Ямы для деревьев-саженцев должны быть круглыми в сечении и цилиндрическими по объему, а стенки ям отвесными. При рытье ям и котлованов (а также траншей) плодородный верхний слой складывают в одну

сторону, а нижние слои — в противоположную.

Посадочные места заполняются растительной землей выше проектной поверхности на 15-20 см. Дно ям, котлованов, траншей рекомендуется перед засыпкой растительной землей взрыхлить, чтобы улучшить ее контакт с подпочвой. Подушка выравнивается, трамбуется, центр ямы отмечается небольшим колышком для центрирования растения при посадке. После подготовки посадочных мест составляются акты на скрытые работы, проводят контрольные замеры размеров ям [13,26, 27].

При весенней посадке котлованы и ямы подготавливают за 5 дней до начала посадки. Растения высаживают в пасмурную погоду. В ясную погоду посадка производится утром или вечером.

Перед посадкой саженцы осматривают, поломанные ветви и поврежденные корни обрезают секатором. Корневые системы растений рекомендуется обмакивать в водный раствор глиняно-земельной смеси с добавлением в нее стимулятора роста (калийная соль гетероауксина в концентрации 0,001% по д.в.) [26, 27].

Перед посадкой одиночных деревьев в центр ямы на глубину не менее 1 м забивают кол, вокруг которого насыпают землю в форме холмика. На этот холмик ставят дерево и постепенно засыпают землей его корни. Учитывая последующую осадку почвы и посаженного растения, надо следить за тем, чтобы корневая шейка растения (место перехода ствола в корни) при осадке была на 3-5 см выше окружающей поверхности. Для этого на яму кладут деревянную рейку, при помощи которой легко определить, на какую высоту необходимо поставить дерево.

После засыпки корневой системы землю уплотняют от краев к центру ямы. По окружности насыпают валик из растительной земли высотой 5-10 см, чтобы вокруг дерева образовалась лунка. Диаметр лунки должен быть кратным диаметру кроны саженца (надземной части куста); лунка с валиком предназначена для предотвращения растекания воды при полипах.

Необходимо обеспечить насыщение корнеобитаемого слоя влагой до

влажности в 60-70% от полной полевой влагоемкости. С этой целью растения обильно поливаются по примерной норме 20-30 л на саженец в зависимости от величины растения. В течение двух недель после посадки растения поливают каждые три дня. В летний период полив необходим не менее одного раза в неделю. В осеннее время поливы временно прекращаются. После полива растения поправляют строго по вертикали, возникшие просадки устраняют подсыпкой земли с последующим легким уплотнением.

После «оправки» саженцев поверхность лунки мульчируют сухим торфом в смеси с песком слоем в 2 см с целью сокращения процесса испарения и сохранения влаги в корнеобитаемом слое. В качестве мульчи можно использовать земельную смесь с песком, дробленую кору деревьев и т.п. [26, 27].

Посаженное дерево подвязывают к колу. В местах подвязки ствол дерева обертывают мешковиной. Для подвязки применяют легкую пеньковую веревку. Подвязка проводится в два приема: непосредственно после посадки дерево временно свободно подвязывают в одном месте, чтобы оно легко оседало вместе с почвой; через 2-3 недели временную подвязку заменяют постоянной, прикрепляя дерево к колу в двух-трех местах: у самой вершины кола, на высоте 50 см от поверхности почвы и в середине.

Уход за деревьями и кустарниками.

Содержание древесных растений на первоначальном этапе после посадки должно быть направлено, прежде всего, на обеспечение адаптации организма и поддержание устойчивости к воздействию неблагоприятных факторов среды.

Содержание растений непосредственно после посадки на объекты заключается в восстановлении нарушенных функций организма.

Растения, расположенные в зонах активного отдыха и больших нагрузок, нуждаются в наиболее интенсивной степени содержания, чем растения в группах, куртинах и массивах на участках территории в зоне тихого отдыха и прогулок

Основное внимание должно быть уделено поддержанию и активизации жизнедеятельности корневых систем растений как основному органу организма. Прежде всего — это поддержание благоприятного водного режима в зонах корней, сохранение оптимальной влажности корнеобитаемого слоя почвы путем орошения, мелко поверхностного рыхления и мульчирования приствольной поверхности, своевременного удаления сорной растительности. Для обеспечения жизнедеятельности дерева необходимо, прежде всего, увлажнение всего корнеобитаемого слоя почвы.

Орошение посадок деревьев и кустарников на объектах осуществляется в зависимости от влагообеспеченности корнеобитаемого слоя почвы. После весенних посадок в первые недели, как указывалось выше, необходим интенсивный полив, несмотря на то, идет дождь или нет. Лучшее время полива — утро, до 11 часов, и вечер, после 6 часов; наиболее благоприятная температура воды — 15-22°C. Теплая вода быстрее растворяет питательные вещества, которые интенсивнее поглощаются корнями. Холодная вода (ниже 12°C) ослабевает жизнедеятельность микроорганизмов в почве и снижает корнеобразовательный процесс.

В наиболее активный период роста, в мае-июне, поливы производятся не менее 2-3 раз, июле-августе — 1-2 раза, в сентябре — 1 раз в месяц. С целью предотвращения излишнего испарения влаги и из корнеобитаемого слоя почвы необходимо удаление сорной растительности и рыхление почвы и приствольных участках. Этим достигается оптимум водо- и воздухопроницаемости и облегчение доступа кислорода к корням. Глубина рыхления почвы должна быть не более 5-6 см во избежание повреждения поверхностных корней [2: 27].

5.5 Создание и уход за газоном

Устройство газона

Большинство газонных трав лучше растут и развиваются на средних по механическому составу плодородных почвах. Под перекопку или вспашку вносят минеральные удобрения, перемешивая их с верхним слоем почвы. Лучше использовать комплексные удобрения, содержащие азот, фосфор и калий. Их требуется 2 -3 кг на сотку, или 20 -30 г на 1 м .

Перекопка почвы - одно из самых тяжелых, но необходимых мероприятий по подготовке ее к посеву трав. Ее проводят на глубину до 25 см - это слой, в котором будут активно развиваться корни растений. Во время перекопки необходимо тщательно выбирать камни, корни древесных растений и многолетних сорняков, разбивать комья земли. Когда земля немножко обветрится и подсохнет после перекопки, ее уплотняют.

После перекопки, уплотнения и выравнивания выдерживать участок под паром и в течение примерно шести недель руками, тяпкой, культиватором или химическими препаратами уничтожать сорняки, спящие семена которых прорастают постепенно. Чтобы ускорить этот процесс, участок сразу после выравнивания поливают [29].

Посев трав.

Для посева на 1 м² необходимо 40 - 50 г семян газонных трав, или 4-5 кг на сотку. Высаживание производится весной или ранней осенью, когда почва теплая и достаточно влаги.

Семена высевают сеялкой, желательно в сухую и безветренную погоду. Перед посевом их тщательно перемешивают, добавляя песок или сухую землю (1:1). Смесь делят на две (или больше) равные части: одну часть распределяют по поверхности почвы, проходя вдоль участка, другую — поперек. Места вдоль дорожек и по краю газона засевают несколько гуще. Посеянные семена слегка заделывают граблями в землю, это защитит их от высыхания.

Поливают только что посеянный газон вечером, так как днем быстро испаряющаяся влага может скорее навредить семенам, чем принести пользу. Поливают мягким дождеванием, чтобы семена не вымывались, и так, чтобы влага проникла в землю на глубину 10 см. Не следует допускать образования луж и длительного застоя воды.

Для посева используют смеси трав, а не отдельные виды. В состав смесей подбирают виды по темпу роста и развития, имеющие разные природные требования. Так, смесь из трех-пяти видов трав легче приспособляется и выживает на участке при различных погодных условиях, чем газонная трава одного вида.

В состав смесей входят следующие травы: мятлик луговой овсяница красная, полевица обыкновенная, райграс пастбищный. Они неприхотливы, обладают небольшой скоростью роста, высокой зимостойкостью и засухоустойчивостью, активно противостоят возбудителям болезней, вредителям и сорнякам.

Уход за газоном.

В первый год не дают газону большую нагрузку, ходят по нему как можно реже. Стараются защитить его и от домашних животных, в первую очередь собак. Недопустимо устраивать пикники и танцы на только что выросшем, молодом газоне [4, 29].

Борьба с сорными растениями. Ручная прополка остается наиболее доступным и верным средством уничтожения сорняков. Легче выпалывать сорняки через несколько часов после дождя или полива, когда земля еще немного влажная.

Лучшие результаты получают при удалении растений в стадии всходов. Следовательно, первую прополку газона необходимо проводить во время появления всходов сорняков, когда корни слабо развиты и растения легко удалить из почвы вместе с ними. Это время наступает, в зависимости от погодных условий, через две-три недели после посева. К этому времени некоторые быстрорастущие сорняки уже начинают заглушать всходы

газонных трав.

В случае появления многолетних сорняков (осот полевой, одуванчик лекарственный, сурепка обыкновенная, подорожник большой) их выкапывают вместе с корнем. Для этого используют узкий совок или нож с лезвием длиной не менее 25 см. После удаления сорняков поврежденную почву тщательно уплотняют и поливают.

Внесение удобрений. Для нормального роста и развития растениям требуются азот, фосфор, калий, а также кальций, сера, марганец, бор и другие элементы питания.

Многолетние злаковые травы в первый год жизни остро нуждаются в азоте. За сезон травы подкармливают азотными удобрениями (45 г на 1 м). Делают это в два приема: ранней весной, сразу после таяния снега, и в середине лета. С начала августа подкармливать растения азотными удобрениями не следует, так как они не успеют подготовиться к периоду покоя и плохо перезимуют.

В качестве фосфорного удобрения используют суперфосфат. Кроме фосфора он содержит такие микроэлементы, как железо, цинк, марганец, молибден. Вносят его трехкратно: весной, летом и осенью из расчета 16 г на 1 м .

Калий необходим газонным травам в течение всей вегетации для интенсивного образования побегов. При осенней подкормке он повышает устойчивость растений к морозам. Вносят его в три приема из расчета 10 г на 1 м² [4, 5, 29].

Внесение органических удобрений. Лучше всего для этого подходит перегной из конского или коровьего навоза. Его вносят после последнего скашивания растений под зиму или ранней весной, расходуя 5 кг на 1 м .

Скашивание трав. Особое внимание необходимо уделять стрижке газона. Она не только поддерживает его внешний вид, но и служит прекрасным средством борьбы с сорняками: многие из них не переносят стрижку и через две-три такие процедуры исчезают навсегда. Скашивание также помогает

растениям куститься на поверхности почвы, образовывать дополнительные побеги, создавать плотную дернину, разрастаясь корневищами.

Надо учитывать и то, что каждое скашивание — большой стресс для растений. Им легче восстановиться, если за один раз срезается не больше $1/3$ стебля, какой бы высоты он ни был.

Первое скашивание проводят весной, в период, когда почва и травы сухие и последние достигнут высоты 10-12 см, — к этому времени злаки выбрасывают третий поникающий лист и уже не в состоянии держаться прямо. В первый раз срезают самые кончики травы, не более 1 см. Ножи газонокосилки обязательно должны быть острыми. Во время следующих стрижек их постепенно опускают все ниже и ниже. При осеннем посеве трав первую стрижку проводят только весной.

Не следует оставлять травы под зиму нескошенными. Это портит вид газона, затрудняет работы по уходу. В средней полосе России последнее скашивание проводят в сентябре. После этого следует убрать остатки скошенной травы, а позднее — мусор, опавшие листья, ветки, используя для этого садовые или веерные грабли и жесткую метлу.

Полив. Поливают газон осторожно, чтобы не нарушить структуру почвы, применяя разбрызгиватели, распыляющие воду. Вода должна увлажнить почву на глубину не менее 15 см. Полив необходим от посева до всходов, после прополок и скашивания трав, в период интенсивного роста и кущения.

Реставрация газона. Первый шаг для восстановления газона — прочесывание его железными граблями. Делают это ранней весной, после того как немного подсохнет почва, проходя всю площадь граблями в двух направлениях под прямым углом относительно друг друга. При этом открывается и проветривается поверхность газона, удаляется мелкий мусор, а также частично оставшиеся неубранными прошлогодние неразложившиеся листья с деревьев и кустарников, отмершие стебли и листья трав. Разрыхление верхнего слоя помогает почве быстрее прогреться и впитать

влагу [29].

Иногда уплотненная почва требует большей аэрации. Сначала погружают вилы в почву на глубину 15-20 см и затем слегка поднимают дерн, слабо нажимая на ручку. Повторяют прокалывание через каждые 10-15 см.

На поврежденные участки газона подсыпают листовую или садовую землю, песок и перегной, смешанные в равных долях.

Через несколько дней после этого на испорченные части газона подсевают семена. Необходимо использовать семена тех видов трав, которые были высеяны ранее. При необходимости подсева трав на всей площади газона возможно включение в смесь семян и других видов.

Осенью после последней стрижки и прокалывания газон надо замульчировать. В зависимости от типа почвы на участке состав смесей для мульчирования может быть различный. Но лучше составить смесь из равных частей торфа, песка и садовой земли. Тщательно перемешать и равномерно распределить ее по поверхности газона из расчета 2-3 кг на 1 м².

Мульча поможет заполнить неровности почвы, возникшие за лето, и нарастить плодородный слой. Газон на зиму не укрывают — достаточно снега. Утрамбовывать, уплотнять его не следует [4,5].

Создание цветников.

Подготовка почвы.

Перед началом посадки растений в цветник необходимо подготовить почву. Почву нельзя полностью заменить, но можно подкорректировать ее свойства. Нужно добавить мелкий щебень или керамзит, чтобы облегчить доступ влаги к растениям, это так же уменьшит загрязнение верхнего слоя после сильных дождей. При предварительной обработке почвы самое важное - удалить все сорняки. Для этого нужно сначала хорошо разрыхлить почву и устранить крупные камни и уплотнения. Затем вилами, а при необходимости и руками, выбрать корни сорняков. Иначе в будущем они переплетутся с корнями садовых растений, и удалить их будет практически невозможно. Для

аэрации и лучшего разрыхления почвы требуется двойное перекапывание - это способствует росту и развитию высаживаемых культур [30].

Подготовка почвы начинается с создания плодородного слоя необходимой мощности. Для летников этот слой должен быть не менее 20-25 см, а для многолетников 30-40 см.

Для подготовки почвенного слоя сначала готовится котлован необходимой глубины, форма которого должна соответствовать форме цветника. Затем котлован заполняется специально подготовленной завезенной землей так, чтобы поверхность цветника возвышалась над поверхностью на 5-8 см или была вровень с ним. В почву вносят органические (перегной, перепревший навоз, перепревший торф или компост из расчета 6-8 кг на 1 кв. м) и минеральные удобрения (аммиачная селитра - 30 г/м, суперфосфат - 40 г/м, калийная соль - 20 г/м).

Подготовка мест под цветник производится за 1,5-2 недели до посадки. Следует учитывать, что почва даст усадку около 5 см. За сутки до посадки почва обильно увлажняется (25-30 л/м), а к моменту посадки - тщательно перекапывается с удалением остатков сорняков, планируется и обрабатывается граблями [30].

Посадка.

Для каждого вида растений существует свое время посадки, но имеются и общие правила. Не стоит производить посадку в слишком жаркую, солнечную или ветреную погоду - это приведет к потере воды и, а не прижившееся растение еще не в силах брать в полном объеме воду из почвы. Так же не следует высаживать растения в слишком сырую землю - плотность почвы будет препятствовать их начальному развитию. Рассаду однолетников высаживают в грунт тогда, когда минует угроза заморозков. За несколько часов до посадки растения, пока находящиеся в посуде, следует полить и вынести на свежий воздух.

В подготовленной почве совком выкопать лунки нужной глубины и ширины так, чтобы в ней помещались расплавленные корни, а растение

сидело не глубже, чем в контейнере. Полив сделанные ямки поместить, в них корни и, придерживая одной рукой за стебель, другой заполнить почвой, оставшееся место таким образом, чтобы растение стояло самостоятельно, а корни были полностью закрыты землей. Засаживать клумбу целесообразнее от центра к краям, чтобы не повредить высаженные растения. Посаженные растения полить еще раз. Только что высаженные растения требуют ежедневной поливки и частого рыхления почвы [28, 30].

Однолетники и двулетники лучше высаживать рассадой во влажную почву. Лучшее время для посадки - утренние и вечерние часы в пасмурную погоду.

Цветники из однолетников можно создавать, высевая семена в грунт. Посев производят в бороздки глубиной 1,5-2,0 см или разбрасывают семена с последующей заделкой их граблями. В фазе одного-двух настоящих листьев растения прореживают, оставляя между ними расстояние 10-15 см. [30].

Уход.

Каждому растению требуется свой режим полива, но существует несколько правил, общих для всех видов: растения лучше поливать рассеянной струей - из лейки или из брызгового шланга; в теплую погоду нельзя поливать растения холодной водой; поливать рекомендуется ранним утром или вечером; правильнее полить один раз обильно, чем часто и небольшим количеством воды, это важно для более глубокого увлажнения почвы.

Чтобы продлить цветение однолетних цветов, следует срывать или срезать уже отцветшие цветки - это способствует образованию новых бутонов. У многолетников также рекомендуется удалять отцветшие цветки. Если этого не сделать, то на следующий год цветение будет менее пышным, так как растение тратит много сил на вызревание семян. Чтобы сделать растение более компактным, его следует обрезать после цветения на $\frac{2}{3}$ от общей высоты. Если у многолетнего растения ухудшился рост и цветение, то пришло время его удалить или разделить на несколько частей. Это омолодит

растение и вновь возобновиться обильное цветение, и оно обретет возможность развиваться в дальнейшем [28, 30].

Очень важно удалять сорняки вокруг растений. Это следует делать аккуратно, не допуская смещения растений. Многие сорные растения погибнут при удалении надземной части на уровне земли, что лучше осуществлять при помощи мотыги или V-образной тяпки, доставляющей культурным растениям минимальное беспокойство. Так же полезно проводить мульчирование - эффективный способ сохранения почвенной влаги и предотвращения роста сорных растений. Мульча вносится или добавляется весной, когда почва еще влажная, мульча не должна контактировать со стеблями растений. В качестве мульчирующего материала может использоваться гравий, опилки, местные сельскохозяйственные отходы. Осенью мульчу перекапывают с верхним слоем почвы [16].

Многолетние садовые растения нуждаются в защите на зиму, для этого их укрывают хворостом, сухой листвой или сосновыми ветками. Не следует укрывать растения слишком рано, они могут задохнуться или согнуть от недостатка воздуха.

Подкормку производят перед появлением всходов и цветением, осенью подкармливают только пионы и луковичные. Почву для однолетних цветов удобряют перед посадкой, внося органические или смешанные удобрения, в дальнейшем подкормку производят понемногу, примерно 1 раз в месяц, вплоть до осени. Многолетникам требуется большее количество удобрений [16].

Ограждение.

Вокруг территории участка устанавливается металлический проф.лист на опорах из кирпича. Предусматривается устройство одного главного входа и одного второстепенного.

Опоры ограды должны быть достаточно устойчивыми при любом их исполнении. Проектом предусматривается сооружение кирпичных опор с рамочным заполнением. Опора должна базироваться на прочном и надежном

фундаменте. Конструкция фундамента зависит от состояния грунтов и уровня грунтовых вод.

Вид фундамента зависит от конструктивного решения ограды. Так как планируется установка секционной ограды без цокольной части, то фундаменты под опоры выполняются в виде бутобетонной подушки.

Фундамент сооружают из бутобетона в предварительно подготовленной деревянной опалубке. Дополнительно усиливают арматурными стержнями. Для этого в опалубку закладывают арматурные стержни диаметром 12-14 мм, которые связывают между собой поперечными распределительными стержнями.

Фундамент поднимают над уровнем поверхности на высоту не менее 15-20 см. стенки фундамента должны быть ровными, так как все неровности скажутся на внешнем виде ограды.

Начинать кирпичную кладку опор можно только после схватывания бетона, но не ранее чем через трое - четверо суток. Кирпичную кладку ведут по слою гидроизоляции, состоящую из двух слоев толя или рубероида.

Боскетный огород.

БОСКЕТЫ – замкнутое, геометрически очерченное пространство, окаймлённое со всех сторон стенами из плотно посаженных деревьев или кустарников, подвергшихся специальной стрижке. В боскете могут располагаться павильоны, фонтаны, водные зеркала, скульптуры, партеры. Как правило, боскеты обрамляют парадную открытую часть композиции ансамбля. Иногда для устройства боскетов строят трельяжи (Версаль). Существует три основных вида боскетов:

- закрытые боскеты, созданные целиком из стриженных зелёных стен, внутри которых также расположены деревья с формованными кронами, пространство между стриженными стенами и деревьями не предназначалось для взгляда наблюдателя, оно использовалось для технических целей или хозяйственных нужд;
- боскеты с периметром из стриженных зелёных стен, внутри

располагались деревья со свободными кронами, вход часто закрывали небольшими декоративными воротами или арками, предназначались для тихого отдыха, уединённого времяпрепровождения, своеобразного развлечения в виде прогулки по лабиринту [26, 28].

5.6 Рокарий

КАМЕНИСТЫЕ САДЫ – обобщающее понятие, подразумевающее, что при устройстве подобного сада, наряду с растениями определённую эстетическую нагрузку несут и неживые компоненты, в первую очередь – камни. Все типы таких садов, вне зависимости от их стилистических особенностей и размеров, можно разделить на три крупные группы:

- ландшафтные («ландшафтный рокарий», «горный склон», «каменистая гряда»);
- художественные – создают вымышленный или идеализированный облик горной местности («ущелье», «горный ручей»);
- коллекционные, предназначены для создания композиций из растений – петрофитов, относящихся к одному систематическому таксону (например камнеломки, седумы и др.) [7, 26, 28].

Длительное время в качестве единственного термина, охватывающего всё разнообразие каменистых садов, использовались понятия рокарий, альпинарий и каменистая горка. В связи с популярностью композиций и садов подобного типа значительно возросло их разнообразие.

«Альпийская лужайка» – представляет сообщество альпийских высокогорных растений. Это один из самых стильных типов каменистых садов, но он достаточно труден, поскольку создание условий, напоминающих высокогорье, довольно непросто. Чаще всего используют не как самостоятельный элемент, а в составе других более крупных типов, например «горного склона», «горной долины».

Наиболее подходящими видами являются растения естественной флоры альпики и субальпики: низкорослые злаки, горечавки (*Gentiana*);

эдельвейсы (*Leontopodium*); ковровые камнеломки – дернистая (*Saxifragacaespitosa*), котиледон (*S.cotyledon*), Гризебаха (*S. grisebachii*) и пышная (*S.xapiculata*); минуартии (*Minuartia*); стелющиеся ивы – сероголубая (*Salixglauca*), ползучая (*S.repens*) и сетчатая (*S.reticulate*); подушковидные драбы – брунелистная (*Drababruniifolia*), аизовидная (*D.aizoides*), альпийская (*D.alpine*) и моховидная (*D. umbricata*); миниатюрные примулы – аурикулы (*Primulaauricula*); прострел альпийский (*Pulsatillaalpine*) и горный (*P.montana*). Обязательным условием выращивания является хорошо дренированная почва, влажный прохладный воздух

«Архитектурный рокарий» – тип художественного каменистого сада, устроенного на террасированных участках. Достаточно широкие террасы соединены между собой каменными лестницами и опираются на подпорные стены из плотно пригнанных блоков. Для посадки растений в стенах оставляют «карманы», почва которых соединяется с грунтом нижележащей террасы. Для оформления террас используют следующие приёмы: плоский рокарий, бассейн, газон, миксбордер из низкорослых растений. Возможна посадка небольших кустарников и медленно растущих карликовых хвойных.

Важная роль принадлежит хвойным с каскадным типом роста и стелющимися побегами. В ниши – «карманы» подпорных стенок высаживают алиссумы (*Alyssum*), проломники (*Androsace*), иберисы (*Iberis*), колокольчики (*Campanula*), полыни (*Artemisia*). Один из самых знаменитых – рокарий королевского ботанического сада в Эдинбурге, где на террасированном склоне были устроены 4000 «карманов», в которые и были высажены многочисленные растения.

«Горная долина» – один из самых эффектных типов каменистых садов, но требующий от создателя художественного мастерства и воображения. Это не «калька» естественных горных долин, но скорее представление, фантазия на тему. Обычно их устраивают на пологих склонах, если участок имеет ровный рельеф, на нём в беспорядке устанавливают несколько крупных каменных глыб и валунов, не слишком больших, чтобы они не мешали

восприятию картины в целом. Мощёные или лучше грунтовые дорожки прокладывают между камнями и группами растений различной высоты. Возле камней высаживают карликовые хвойные с колонновидной или стелющейся формы кроной, рододендроны (*Rododendron*), низкорослые красивоцветущие кустарники, их «подбивают» весенними мелколуковичными: сциллами (*Scilla*), хионодоксой (*Chionodoxa*), *Crocus*). Для связующих композиций используют эрики (*Erica*) и низкорослые злаки, почвопокровные – тимьян (*Thymus*), флоксы (*Phlox*), ясколки (*Cerastium*), седумы (*Sedum*). Завершённость композиции придадут мхи и мелкий щебень, образующий «осыпь» [22, 28].

«Горный ручей» – может быть элементом рокария или выполнять самостоятельную роль. Для его устройства обязательен достаточный перепад высот. По берегам «ручья» высаживают ирисы . японский (*Iris japonica*) и сибирский (/ *sibirica*), злаки (*Poaceae*), примулы (*Primula*), калужницы (*Caltha*), мелкие папоротники, ковровые растения, «стекающие» к воде. Однако этот элемент не должен слишком выделяться в композиции, отвлекая на себя всё внимание зрителя.

«Горный склон» – сложный ландшафтный сад, имитирующий альпийское высокогорье, для него необходимо создание горной осыпи, закреплённой корнями растений. При подборе растений предпочтение отдаётся формам деревьев и кустарников с низкими стелющимися или распростёртыми кронами: горной сосне (*Pinus mugo*), можжевельникам (*Juniperus*). Между деревьями располагают «лужайки», на которых высаживают куртины осоки (*Carex*), горечавки (*Gentiana*), камнеломки (*Saxifraga*), молодила (*Sempervivum*), эдельвейсы (*Leontopodium*), дриады (*Dryas*), драбы (*Draba*). Завершающий штрих – несколько небольших каменистых осыпей, для которых используют разнокалиберный гранит, состарившийся известняк или другие подходящие породы [28, 30].

«Каменистая гряда» – один из самых старых типов каменистых садов. Грядам, сложенным из камней (типа фризского вала (см.)), придают широко

трапециевидную или пирамидальную форму с откосом в 40-45°. Чтобы предотвратить возможное разрушение стены, её основание фиксируют поребриком. Пространства между камнями заполняют грунтом. Растения высаживают как по верху, так и на склонах стены.

«Ландшафтный рокарий» – скорее, дело для профессионалов. Это крупная композиция, которая включает другие типы каменистых садов, в том числе впадины, плато, ущелья, щебнистые осыпи и каскады ручьёв. Преобладание того или иного элемента, его ведущая роль определяется характером рельефа участка.

«Лесной овраг» может быть устроен лишь при наличии естественных понижений почвы. Склоны закрепляют надёжно вкопанными камнями, реже террасируют. На них высаживают хвойные, теневыносливые папоротники, воронцы (*Actaea*), купены (*Polygonatum*). Обязательный компонент – множество мхов. Украсит такой сад ручей или родник на дне.

«Миксбордер» также можно устраивать с использованием камней. Если он расположен на выровненном участке, камни вкапывают таким образом, чтобы они лишь немного возвышались над растениями, в то время как на террасированном склоне группы камней чередуются с невысокими (20-40 см) террасами. Рядом с камнями высаживают более высокорослые, можно даже древесные, почвопокровные или ковровые растения. На террасах композиции располагают пятнами, лучше использовать виды со стелющимися побегами, которые ниспадают вниз. Возможна посадка карликовых хвойных с пирамидальной или шаровидной формой кроны.

«Миниатюрный рокарий» – вариант модульного цветника, впервые появился в европейских странах, и для его создания использовали каменные ванны и корыта, ранее предназначавшиеся для кормления животных и птиц. Композиции близки к «большому» рокарию, но растения выбирают самые маленькие – суперкар-лики – драбы (*Draba*), камнеломки (*Saxifraga*), молодила (*Sempervivum*), проломники (*Androsace*). Обязательный элемент – туфовые «скалы», впадины которых заполняют грунтом и высаживают в них

растения. Такие рокарии можно устанавливать около дома, на газоне, мощёных площадках.

«Скалы» – это не должны быть беспорядочно набросанные кучи камней и валунов, но имитация выходов горных пород. Непременное условие создания каменистого сада такого типа – крутой склон и естественным образом обработанные крупные глыбы. Подбор пород зависит от местных условий. Древесные растения высаживают одновременно с формированием скал. Ассортимент растений довольно невелик: горные сосны (*Pinus mugo*) и можжевельники (*Juniperus*), ампельные колокольчики (*Campanula*), карликовые папоротники, камнеломки (*Saxifraga*), седумы (*Sedum*). Не следует «перегружать» композицию растениями. В данном случае главная роль принадлежит камню.

«Стенка» – наиболее распространённый вид каменистого сада, предназначается для закрепления склона или террасы. Может быть создана без функциональной роли опоры и тогда является вариантом узкой каменистой гряды. При устройстве используют цементирование камней, но более эффектны стенки «сухой кладки». Промежутки между камнями заполняют грунтом, в который высаживают папоротники, Ампельные колокольчики (*Campanula*), минуарции (*Minuartia*), алиссумы (*Alyssum*), молодила (*Sempervivum*). Низкорослые древесные растения сажают в период формирования стенки. По верху стенки можно посадить обриетту (*Aubrietta*), полыни (*Artemisia*), седумы (*Sedum*).

«Террасированный склон» – представляет собой систему подпорных стен различной высоты, формы и протяжённости. Позволяет «освоить» крупный крутой склон. Камни выбирают любые, укладывают методом сухой кладки. Наиболее подходящими являются растения со стелющимися, легко укореняющимися побегами.

«Ущелье» – один из элементов сложного ландшафтного сада. Для его создания на участке должны быть понижения, склоны которых и образуют «ущелье». Стенки-склоны закрепляют сухой кладкой. Подбор растений

зависит от глубины и протяжённости, и следовательно – интенсивности освещения ущелья. Подходят карликовые скальные виды, переносящие затенение, в том числе миниатюрные папоротники, рамонды (Ramonda), хаберлеи (Haberlea), левизии (Levisia), мхи [26, 27].

5.7 Сухое русло

Декоративный сухой ручей в ландшафтном дизайне сегодня особенно популярен. По виду это – небольшое русло якобы пересохшего ручья, которое вот-вот оживет, стоит только на него попасть небольшому дождику. К тому же такой элемент дизайна прекрасно решает множество самых разных планировочных проблем – разграничивает зоны сада, полностью преобразует дренажную канаву и отлично скрывает недостатки рельефа. А из-за того, что сухой ручей источников воды не требует, ухаживать за ним предельно просто – ведь не засоряется никакая система подачи, не нужен насос и тем более не предвидится войны с комарами, водорослями и лягушками.

Для начала важно определиться с тем, где именно будет располагаться сухой ручей и какой он будет формы. Ручеек может быть как прямым, так и извилистым, с разными перепадами, в виде водопадов и порогов, и даже отдельными валунами. Главное при планировке сделать так, чтобы сам ручей максимально гармонично вписывался в имеющийся ландшафт и выглядел как можно естественнее. Согласно намеченному контуру нужно убрать верхний слой земли – примерно 15-20 см, чтобы образовалась своеобразная дорожка.

Сделать это легко с помощью обычной лопаты или мини-экскаватора. Стенки самой траншеи следует делать под углом 45 градусов. Как только траншея будет готова, почву в ней нужно хорошо утрамбовать – и по горизонтальной плоскости, и по наклонным стенами. А для того, чтобы на месте ручья не могли расти неумолимые сорняки, застелить дно любым

темным укрывным материалом – пленкой, рубероидом или нутрасилом. Также желательно покрыть русла ручья мелким гравием, чтобы дождь не размывал грунт.

Следующим шагом надо выложить края сухого ручья крупными камнями, по ходу пересыпая их мелкой галькой, а поближе к руслу – средним голышом. На дно ручья лучше положить плоскую гальку. Если же нужно сделать водопады или пороги – в ход идут светлые камни. А вот если нет возможности достать речной камень, можно применить и щебень – но эффект уже будет не тот, конечно. Чтобы сделанный сухой ручей своими руками «играл», как настоящий, можно использовать декоративные камни самого разного цвета.

Так, серо-голубой оттенок дадут гнейс, базальт и сланец, а зеленоватый, серый и красновато-коричневый подарит гранит. Светлых эффектных оттенков, напоминающих легкую пену от воды, можно достичь с помощью мрамора и известняка. А, чтобы издали казалось, что ручеек настоящий, можно использовать разноцветные цветные камешки из стекла, которые будут красиво переливаться на солнце.

Технология та же, что и при устройстве японского сухого ручья, только вместо камней они кладут осколки зеркала, которое отражает солнечные ручьи и на приличном расстоянии тогда кажется, что это течет настоящая вода. Такой ручеек делать сложно и долго, и в нем есть один существенный недостаток – стоит только подойти к нему поближе, так игра солнца и блеск воды превращаются в некрасивые осколки. Да и нужный эффект такой ручей имеет только под определенным фокусом – если же хозяева однажды установят скамейку в другом месте, больше красивого ручейка они не увидят. А вот сухой ручей красиво выглядит с любой стороны и не содержит в себе ничего колото-режущего, что и безопасно для детей, и более естественно [20, 22].

5.8 Подпорная стенка

Инженерные сооружения из различных материалов, которые устраивают на участках со сложным рельефом, характеризующимся более или менее явным перепадом высот. Подпорные стенки могут выполнять зонировующую роль, являясь одновременно и декоративным элементом пейзажа, особенно если на них создаются «висячие сады» и небольшой каскад или ручей.

Слишком протяжённую стену можно «разбить» другими декоративными элементами, например, скамейками, лестницами, нишами, «проникающими окнами» и др., что устраняет её монотонность.

В качестве материала для подпорных стен используют натуральный камень, бетон, обработанное антисептиками дерево, для садов в стиле хай-тёк – металлические листы с блестящей поверхностью.

Самые низкие (25-30 см) подпорные стены не нуждаются в фундаменте, составляющие их компоненты заглубляют в грунт на 15-25 см. Наиболее часто такие стенки изготавливают из деревянных поленьев. Для более высоких подпорных стенок обязательно делают фундамент, заглубляя его на 1/3 предполагаемой высоты стенки. В дренажном слое, особенно на увлажнённых участках, в стенке прокладывают трубы диаметром 5-10 см для стока воды.

Профили подпорных стен могут быть ломанными, ступенчатыми, угловыми, прямоугольными, ромбовидными, ребристыми с наклонными гранями. Стенка должна иметь наклон к основанию, составляющий 10-15°.

Деревянные подпорные стены лучше всего делать из сосны, осины, лиственницы, бетонные подпорные стены обычно снаружи облицовывают. Из натуральных камней для устройства подпорных стен чаще всего используют известняк, песчаник, плитняк, сланцы, гранит, гнейс, порфир, доломит, речную гальку. Особенно эффектно в качестве подпорной стенки выглядит так называемый фризский вал, состоящий из нагромождённых друг

на друга валунов, покрытых дёрном.

Технология устройства подпорных стенок.

Подпорная стенка состоит из следующих частей:

- Фундамент – часть стены, которая находится под землей и принимает на себя основную нагрузку от давления грунта;
- Тело – вертикальная часть конструкции (собственно стенка);
- Дренаж – водоотвод, необходимый для усиления прочности стенки.

Расчет подпорной стенки.

На подпорную стену действует давление грунта, поэтому она должна быть спроектирована таким образом, чтобы сопротивляться этому давлению. Если же не обратить внимание на правильный расчет, то есть большая вероятность крена и обрушения грунта вместе со стеной. Чаще всего на участках возводят опорные стены высотой 0,3 – 1,5 м.

Устройство подпорных стенок из различных материалов.

Что касается внешнего вида подпорных стен, то они могут быть изготовлены из различных материалов, например, из дерева, бетона, натурального камня, кирпича, габионов. От выбора этих материалов будет зависеть и объем работ, которые необходимо выполнить для устройства стенки.

На дно траншеи выкладывают гравийную подушку толщиной 5-10см, которую тщательно утрамбовывают. Бревна выставляют на гравий строго вертикально, обвязывая их для плотности сверху проволокой или же прибивая друг к другу гвоздями. Это обеспечивает максимальную устойчивость стены, даже с учетом возможного смещения грунта. С задней части бревен, там, где они соприкасаются с землей, укладывают лист рубероида или толя. Далее заливают траншею бетоном. В том случае, если подпорная стенка совсем небольшая и выполняет скорее декоративную функцию, то можно просто засыпать траншею камнями и тщательно их утрамбовать.

Подпорная стенка из бетона.

Стенки из бетона очень долговечны, прочны и выдерживают большое давление грунта. Выглядят они не очень презентабельно, однако этот недостаток можно с легкостью обратить в достоинство, если задекорировать бетон удачной облицовкой из кирпича, камня, плитки или других материалов.

Строительство подпорной стенки из бетона начинают с рытья траншеи, повторяющей траекторию будущей конструкции. Глубина траншеи для стены не более 1 м будет составлять около 30-40 см, если высота больше, то, соответственно, больше будет и глубина. Далее ставят опалубку из плотных, толстых досок, скрепленных между собой. На дно котлована выкладывают щебневую или гравийную подушку, сверху располагают арматурную сетку. Теперь в уже готовую форму заливают бетон. После того, как бетон схватится (около 5 дней), можно снимать опалубку и ровнять дефекты на поверхности стенки, используя для этого цементный раствор. После этого можно приступать к декоративной облицовке полученной стенки. При строительстве стенок из камня используют сухую кладку или кладку на цементном растворе. Чаще всего применяют колотый или пиленный прочный камень, например, базальт, гранит, кварцит, диабаз и другие. Каменная подпорная стена нуждается в бетонном фундаменте (если стена невысокая, то можно заменить фундамент основанием из крупных камней), ширина которого должна примерно в 3 раза превышать ширину стены.

Подпорная стенка из кирпича.

Для того, чтобы выложить кирпичную подпорную стенку, вначале возводят фундамент, параметры которого рассчитываются аналогично фундаменту для каменной кладки. Особое внимание необходимо уделить толщине кирпичной стенки. Кладку в полкирпича (толщина 120 мм) используют, если высота стенки не превышает 60 см или 8 рядов кирпича. Если же высота подпорной стенки достигает 1 м, то лучше применить кладку в кирпич (толщина 250 мм). Крупные стенки, высотой более 1 м, выдерживающие большое давление грунта, требуют кладку в полтора

кирпича (толщина 370 мм).

Подпорные стенки из габионов.

В настоящее время огромную популярность получили подпорные стенки из габионов – контейнеров их металлической сетки, заполненных каменным материалом. Монтаж подобной стенки производится очень легко. Если стенка небольшая, то фундамент под нее не нужен, если же высота перепада грунта превышает 1 м, то требуется ленточный фундамент, который возводится так же, как при кирпичной или каменной кладке. После того, как основание готово, на него устанавливаются контейнеры, связываются между собой оцинкованной проволокой. После этого вдоль лицевой стороны подпорной стенки укладываются наиболее декоративные камни (гранит, плитняк), а остальной объем, который будет не виден, засыпают щебнем, булыжником, галькой.

Создавая подпорную стену, следует помнить, что она будет выполнять не только практическую, но и декоративную функцию, то есть способна стать настоящей изюминкой вашего участка. Вариантов украшения подпорной стенки может быть много – от облицовки интересным материалом, до декорирования вьющимися растениями или цветами.

6 Охрана труда

Общие положения.

Служба охраны труда призвана обеспечить на предприятиях здоровые и безопасные условия труда, проводить в жизнь организационно-технические, санитарно-гигиенические мероприятия и внедрять современные средства техники безопасности. На предприятиях зеленого хозяйства, как правило, инженер по технике безопасности вводится в штат предприятия, если численность в нем превышает 50 человек. Все правила техники безопасности в обязательном порядке необходимо доводить до сведения работающих.

Все работы производит бригада не менее трех человек под руководством мастера и только в светлое время суток. Производить работы в гололедицу, при дожде, тумане и силе ветра свыше трех баллов запрещается [21].

Техника безопасности при работе с машинами и механизмами.

При выполнении механизированных работ по подготовке почвы машины и агрегаты, работающие в сцепке с трактором, должны иметь жесткие сцепления, не позволяющие набегать на трактор.

Не допускается работать на неисправных машинах, а также осматривать, исправлять и регулировать машину на ходу или во время работы. Все выступающие части вращающихся механизмов должны иметь защитные ограждения. Перед началом движения механизма необходимо дать предупреждающий сигнал, а повороты машины необходимо совершать плавно, убедившись, что в пределах досягаемости нет людей.

Регулировку и очистку рабочих органов производят только при остановке трактора. В случае закоривания плуга (например, под камни) следует поднять плуг в транспортное положение, объехать препятствие, очистить корпус и вновь заглубить лемех. Преодоление препятствий рывками не допускается.

Чтобы обеспечить безопасность работ, необходимо ежедневно производить осмотры, технические уходы и текущие ремонты применяемых механизмов, машин, орудий и моторизованных инструментов и выполнять установленные требования и правила техники безопасности. Если почвообрабатывающие агрегаты обслуживает бригада в несколько человек, то из них выделяют старшего рабочего, который подает сигналы о пуске или остановке агрегата. Сигналы остановки должны знать все, и подать его может любой, заметивший опасность или неисправность в работающем агрегате.

При использовании газонокосилок также необходимо соблюдать определенные правила предосторожности.

До начала работы следует убедиться в том, что газонокосилка находится в исправном состоянии, не имеет каких-либо повреждений: трещин, погнутостей, подтеканий смеси и т. д. Кроме того, необходимо осмотреть место, где газонокосилка будет использована и в случае необходимости устранить имеющиеся препятствия (камни, сучья, мусор и т. п.). При запуске двигателя нельзя наматывать шнур стартера на кисть руки, так как это может привести к вывиху кисти. После запуска двигателя рычаг стартера должен находиться в крайнем переднем положении. Режущая часть газонокосилки должна быть введена в работу только после установления требуемой частоты вращения двигателя в нерабочем положении. При какой-либо внезапной поломке двигатель должен быть немедленно остановлен.

При переезде с одного места на другое режущие органы газонокосилки должны быть подняты в транспортное положение. Во время работы газонокосилки запрещается находиться впереди режущего аппарата, а посторонние лица не должны находиться от косилки ближе 15 м.

Категорически запрещается оставлять газонокосилку с работающим двигателем во время перерыва и без присмотра. К управлению машинами допускаются лица не моложе 18 лет, прошедшие подготовку и имеющие специальное удостоверение. Независимо от наличия указанного

удостоверения работающий на машине должен пройти инструктаж по технике безопасности. Использование машин и механизмов при неблагоприятных метеорологических условиях чрезвычайно опасно, поэтому работа на них в случае грозы, ливня, сильного ветра, густого тумана и пр. должна быть прекращена.

Техника безопасности при ручной обработке почвы и посадочных работах.

При ручной обработке почвы следует обращать внимание на качество инструментов (лопаты, вилы, грабли, мотыги): они должны быть хорошо заточены; иметь хорошо обструганные, удобно и плотно пригнанные ручки; расстояние между несколькими одновременно работающими должно быть не менее 2 м. Запрещается производить подготовку почвы (рытье, рыхление и пропалывание) без обуви.

При посадочных работах подносить посадочный материал необходимо в соответствии с общими нормами переноса тяжестей. Перенос обычных и тяжелых предметов производят с помощью носилок или тележек. Ящики, в которых переносится посадочный материал, не должны иметь торчащих гвоздей и порванной металлической окантовки. Производить посадку и обрезку колючих кустарников (шиповник и др.) следует только в рукавицах и запретных очках. Погрузку и выгрузку земли и прочих сыпучих материалов из автомашин и прицепов необходимо производить с правой стороны. Запрещается грузить сыпучие материалы против ветра.

Для рытья траншей под рядовые посадки и живые изгороди используют канавокопатели, а при рытье ям под посадки деревьев - ямокопатели. Ямокопатели могут использоваться только на заранее обследованных участках. Опасные места при этом должны быть огорожены или в этих местах следует поставить предупреждающие аншлаги [21].

7 Экономическое обоснование проекта

Таблица 6 - Расчет стоимости посадочного материала

№	Наименование	Количество, шт.	Цена за ед., руб.	Общая сумма, руб.
1	Калина обыкновенная	1	250	250
2	Рябинник рябинолистный	10	250	2500
3	Бузина кистистая(красная)	1	200	200
4	Туя западная «Danica»	2	2000	4000
5	Рябина обыкновенная	1	250	250
6	Калина гордовина	1	300	300
7	Снежнаягодник белый	1	200	200
8	Гейхера в сортах	12	250	3000
	Ирис гибридный в сортах	9	150	1350
	Седум почвопокровный	7	200	1400
	Зеленчук	5	150	750
9	Ландыш майский	7	100	700
10	Борвинок малый	9	100	900
	Пахизандра верхушечная	18	150	2700

Продолжение таблицы 6

11	Рокарий на склоне: S общ. 35 м.кв., камня 30%			
	Можжевельник скальный «Blue Arrow»	2	2700	5400
	Ель колючая «Nana»	1	700	700
	Туя западная «Columna»	1	1500	1500
	Сосна горная «Monc»	1	2000	2000
	Можжевельник горизонт. «Blue Chip»	1	2300	2300
	Можжевельник казацкий	1	250	250
	Туя западная «Semperaurea»	1	750	750
	Ель голубая «Alberta Globe»	1	1800	1800
	Чай курильский в сортах	5	450	2250
	Манжетка мягкая	7	100	700
	Очиток едкий	15	150	2250
	Хоста прелесная	5	370	1850
	Хоста гибридная «Blue Moon»	5	370	1850
	Крокус весенний в сортах	7	50	350
	Нарцисс гибридный в сортах	9	45	405
	Флокс шиловидный	9	120	1080

Продолжение таблицы 6

	Ясколка войлочная	9	100	900
	Молодило кровельное	5	120	600
	Вербейник монетчатый	7	150	1050
	Ирис бородатый	9	100	900
12	Ель колючая «Glauca»	3	1200	3600
13	Барбарис оттавский «Silver Miles»	1	750	750
14	Барбарис Тунберга «Aurea»	1	450	450
			Итого:	50565

Таблица 7 - Расчет стоимости работ

Вид работ	Ед. измер.	Стоимость работ
Выезд + консультация (2 часа) + обследование растений + анализ почвы	до 2ч	3000
Эскиз + предварительная смета	100м2	2000
Генеральный план + Дендроплан + План мощения + Разбивочный чертеж + Посадочный чертеж + смета	100м2	12000

Продолжение таблицы 7

Инженерные чертежи - План подачи воды, План освещения, План мощения, План земляных масс, План организации рельефа. Цена указана за каждый чертеж	100м2	7500
Разработка схемы посадок декоративных композиций из многолетних и однолетних растений, кустарников, трав и т.п.	1м2	3000
Топографическая съемка	100м2	12600
Проект вертикальной планировки	100м2	12600
Дизайн проект архитектурных форм (холмы, мостик, подпорная стенка, сухой ручей, рокарий)	1шт	10000
3D визуализация	1шт	6000
Планировка местности	м2	4000
Перемещение грунта вручную	м3	12000
Перемещение щебня вручную	м3	18000
Разработка грунта ручным способом	м3	6000
Мощение плитки	м2	49000
Мощение бордюров	Мп	36800
Отсыпка мульчей	м2	12000

Продолжение таблицы 7

Устройство Рокария	м2	13500
Устройство газона (удаление растительности, перекопка, подсыпка почвы, микропланирование, посев семян, мульчирование, прикатывание, 1я стрижка)	м2	7800
Посадка многолетников	Шт	2000
Посадка саженцев, кустарников	Шт	4000
Посадка кустарников от 1м до 2м	Шт	5000
Посадка крупномеров от 2м	м2	15000
Посадка луковичных	Шт	200
Создание подпорных стенок, лестниц, облицовка плиткой, камнем	м2	40000
Монтаж светильника	Шт	3000
Уход за участком "Услуги садовника"	Мес	12000

Итого: 58 000

Общая стоимость проекта: 408 565 руб.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате выполнения работы достигнута цель и решены задачи, поставленные в ее начале. Разработан генеральный план, максимально учитывающий особенности участка, проведено функционально-планировочное зонирование территории сада.

Разработанное проектное решение в полной мере удовлетворяет первоначальным требованиям к проекту.

Территория разбита на функциональные зоны, в которых осуществляется различная рекреационная и хозяйственная деятельность. Элементы благоустройства обеспечивают удобство и эффективность использования территории. Озеленение участка наряду с утилитарной, несет декоративную функцию, обеспечивая проживающим комфортное сомасштабное ландшафтное окружение.

Таким образом, в ходе работы получен проектное решение, обеспечивающее благоприятные условия для проживания и занятием различными видами деятельности.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Агде Г. Проектирование детских игровых площадок / Г. Агде, А. Нагель, Ю. Рихтер; пер. с нем. Д. Е. Зюзюкова; под ред. В. А. Коссаковского. – М. : Стройиздат, 1988. – 88 с.
2. Боговая И. О. Озеленение населенных мест: учеб. пособие для вузов / И. О. Боговая, В. С. Теодоронский. – М.: Агропромиздат, 1990. – 239 с.
3. Васильев В. И. Озеленение дворов / В. И. Васильев. – М., 1959. – 508 с.
4. Gazon.ua [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – [Б. м.], 2004–2015. – URL: <http://www.gazon.ua> (дата обращения: 10.05.2016).
5. Greeninfo.ru : информационный портал по садоводству, цветоводству и ландшафтному дизайну [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – [Б. м.], 2002.–2016. – URL: <http://www.greeninfo.ru> (дата обращения: 05.04.2016).
6. Евсеева Н. С. География томской области: Природные условия и ресурсы / Н. С. Евсеева, – Томск : Изд-во Том. ун-та, 2001. – 223 с.
7. Ивахова Л. Н. Современный ландшафтный дизайн: иллюстрированная энциклопедия / Л. Н. Ивахова, С. С. Фесюк, В. С. Смайлов. – М.: Аделант, 2003. – 384 с.
8. Иоганзен Б. Г. Природа томской области / Б. Г. Иоганзен. – 4-е изд. – Новосибирск : Западносибирское кн. изд-во, 1971. – 176 с.
9. Кингсбери Н. Основы озеленения сада / Н. Кингсбери. – М.: Кладезь–Букс, 2003. – 184 с.
10. Климат Томск / Л. И. Трифонова [и др.]; под ред. С. Д. Кошинского. – Томск, 1982. – 176 с.
11. Князева Т. П. Газоны / Т. П. Князева. – М. : ЗАО «Фитон+», 2001. – 112 с.
12. Краткий справочник архитектора: Ландшафтная архитектура / под ред. И. Д. Родичкина. – Киев: Будивэльник, 1990. – 336 с.

13. Ландшафтная архитектура [Мультимедиа]. – Электрон. дан. – М. : СофтКомпас, 2004. – 1 эл. опт. диск (CD-ROM).
14. Лунц Л. Б. городское зеленое строительство / Л. Б. Лунц. – 2-е изд. – М. : Стройиздат, 1974. – 275 с.
15. Мак–Кой П. Ландшафтная архитектура вашего сада / П. Мак–Кой. – М. : Росмэн, 2001. – 96 с.
16. Неер Ян Вар дер. Все о садовых цветах / . – М. : Оникс, 2004. – 176 с.
17. NIHON.RU [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – [Б. м., б. г.]. – URL: <http://www.nihon.ru> (дата обращения: 05.04.2016).
18. Ньюбери Т. Все о планировании сада / Т. Ньюбери. – М. : Кладезь–Букс, 2003. – 256 с.
19. Ньюбери Т. Дизайн вашего сада. Варианты готовых решений / Т. Ньюбери. – М. : Кладезь–Букс. 2004. – 208 с.
20. Панкратов В. П. Учебное пособие посвящено современным тенденциям ландшафтного дизайна малых пространств / В. П. Панкратов. – М.: МГУЛ, 2008. – 286 с.
21. Попов Ю. В. Охрана труда в зеленом хозяйстве / Ю. В. Попов. – М. : Стройиздат. 1978. – 184 с.
22. Русский Хессайон. Все об альпинариях. – М. : ОЛМА–ПРЕСС Гранд, 2003. – 320 с.
23. Рутковская Н. В. Климатическая характеристика сезонов года / Н. В. Рутковская. – Томск : Изд–во Том. гос. ун–та, 1979. – 115 с.
24. Сморкалова А. Г. Практикум по курсу «Динамическая метеорология» / А. Г. Сморкалова. – Томск : Изд-во Том. гос. ун-та, 1988. – 123 с.
25. Студия компас [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – [Б. м.], 2004–2016. – URL: <http://www.steps.ru> (дата обращения: 05.04.2016).
26. Теодоронский В. С. Садово–парковое строительство и хозяйство / В. С. Теодоронский. – М. : Стройиздат, 1978. – 164 с.

27. Теодоронский В. С. Садово–парковое хозяйство с основами механизации работ: учебник / В. С. Теодоронский, А. А. Золоторевский. – Ростов н/Д. : Феникс, 2006. – 336 с.
28. Фирсова А. И. Справочник озеленителя / А. И. Фирсова, Н. В. Кувшинов. – М. : Стройиздат, 1995. – 356 с.
29. Хессайон Д. Г. Все о газоне / Д. Г. Хессайон. – М.: Кладезь–Букс, 2002. – 128 с.
30. Цветы в саду и ландшафтный дизайн / А. В Лазарева [и др.]. – М. : Аделант, 2000. – 494 с.

Поиск заимствований в научных текстах^β[\(index.php/ru/\)](#) [\(index.php/en/\)](#)

Введите текст:

...или загрузите файл:

Файл не выбран...

[Выбрать файл...](#)Укажите год публикации:

Выберите коллекции

Все

Рефераты

Авторефераты

Иностранные конференции

Википедия

Российские конференции

Иностранные журналы

Российские журналы

Энциклопедии

Англоязычная википедия

[Анализировать](#)

Обработан файл:

Диплом Светлана.rtf.

Год публикации: 2016.

Оценка оригинальности документа - 100.0%

Процент условно корректных заимствований - 0.0%

Процент некорректных заимствований - 0.0%

[Просмотр заимствований в документе](#)

Время выполнения: 378 с.

Заимствования отсутствуют



100.00%

