

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра растениеводства и плодовоовощеводства

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА  
БАКАЛАВРА

по направлению 35.03.05 «Садоводство» на тему:

«Проект закладки плодового сада на территории 25 га в  
Арском районе РТ»

Исполнитель – студентка 163 группы агрономического факультета

Шавалиева Гузель Шайнуровна 

Научный руководитель

доктор с.- х. наук, профессор  Сергеев Игорь Михайлович

Зав. кафедрой,

доктор с.- х. наук, профессор  Амиров Марат Фуатович

Казань - 2020

Агрономический факультет  
Кафедра растениеводства и плодовоовощеводства

**ЗАДАНИЕ**

на выполнение выпускной квалификационной работы (ВКР) бакалавра  
сельского хозяйства

Студентка Шавалиева Гузель Шайнуровна

Фамилия, имя отчество

Группа Б.161-03 гр.

Тема работы Проект закладки плодового сада на территории 25 га в Арском районе  
РТ \_\_\_\_\_

Цель ВКР: Освоить принципы разработки возделывания плодовых культур для  
закладки плодового сада \_\_\_\_\_

**Исходные данные для выполнения ВКР**

1. Обзор литературы по данной проблеме \_\_\_\_\_ март - декабрь 2018 г
2. Изучение предпроектного первого этапа \_\_\_\_\_ апрель 2018 г.
3. Разработка проекта благоустройство сквера \_\_\_\_\_ май-сентябрь 2020 г.
4. Разработка этапов проектирования сквера \_\_\_\_\_ сентябрь-декабрь 2020 г
5. Написание и оформление 1 главы ВКР – \_\_\_\_\_ январь-февраль 2020 г
6. Написание главы 3. Этапы создания проекта \_\_\_\_\_ март 2020 г.
7. Оформление работы \_\_\_\_\_ апрель 2020 г.

Дата выдачи задания 15 марта 2018 года

Руководитель ВКР, профессор \_\_\_\_\_

Сержанов И.М.

(подпись, Ф.И.О.)

Зав. кафедрой, д.с.-х.н., профессор \_\_\_\_\_

Амиров М.Ф.

(подпись, Ф.И.О.)

Задание приняла к исполнению \_\_\_\_\_

Шавалиева Г.Ш.

(подпись студента)

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>Введение.....</b>	<b>4</b>
<b>1.Обзор литературы.....</b>	<b>5</b>
1.1. Состояние плодоводства в России.....	5
1.2. Интенсивное садоводство.....	6
1.3. Уборка урожая семечковых культур в интенсивных садах.....	8
<b>2.Условия, цели и задачи проекта.....</b>	<b>11</b>
2.1.Климатические условия.....	11
2.2.Почвенные условия.....	13
2.3 Цель и задачи.....	15
<b>3.Этапы создания проекта.....</b>	<b>17</b>
3.1. Выбор участка под закладку сада.....	16
3.2. Определение породного состава сада .....	19
3.3. Определение сортового состава сада.....	20
3.4. Подбор подвоев для плодовых культур.....	27
3.5. Организация территории сада.. ..	29
3.5.1. Разбивка участка на кварталы .....	29
3.5.2. Садозащитные насаждения.....	30
3.5.3.Дорожная сеть.....	33
3.5.4.Оросительная система и вспомогательные сооружения.....	33
3.5.5. Схемы размещения и потребность в посадочном материале плодовых насаждений.....	37
3.5.6. Размещение сортов-опылителей.....	38
3.6. Предпосадочная подготовка почвы и посадка.....	39
3.7.Формирование и обрезка деревьев плодовых культур.....	40
3.8.Внесение удобрений.....	43
3.9.Химическая защита.....	46
<b>4.Экономическая эффективность.....</b>	<b>49</b>
<b>5. Охрана окружающей среды и безопасность жизнедеятельности...50</b>	
5.1. Охрана окружающей среды.....	50

5.2 Безопасность жизнедеятельности .....	50
<b>6 Физическая культура на производстве .....</b>	<b>52</b>
<b>Заключение.....</b>	<b>53</b>
Рекомендации производству.....	54
Список литературы.....	55
Приложение.....	57

## Введение

Сбалансированное питание человека должно иметь оптимальное соотношение энергетической ценности, витаминов и биологически активных веществ. Именно плоды и овощи являются основным источником биологически активных веществ, поэтому очень важно включать их в свой рацион.

По данным Института питания Российской Академии наук человеку в год необходимо съесть 106 кг плодов. Из них на долю яблок приходится около 35 %, цитрусовых— 10, винограда — 8, вишни, слив, груш — по 4—5%, остальное количество приходится на другие культуры. Плоды очень важны для полноценного функционирования организма. Они содержат необходимые сахара в легкоусвояемой форме, органические кислоты, минеральные соли, микроэлементы и витамины.

Витамины жизненно необходимы и незаменимы. Хотя они и нужны в совсем в малых дозах(0,05—150 мг% в сутки), но их недостаток ведет к серьезным нарушениям, как и их избыток. Именно через плоды мы получаем оптимальное количество витаминов.

Также плоды помогают повысить устойчивость нашего организма к неблагоприятным условиям среды. Они поддерживают функционирование органов и обмена веществ, что позволяет нам меньше болеть и эффективнее лечиться.

Приведенный ниже обзор литературы показывает, что в Российской Федерации обеспеченность населения плодовой продукцией в целом не соответствует нормативным показателям.

## 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

### 1.1. Состояние плодоводства в России

Плодоводство – отрасль сельского хозяйства, отвечающая за выращивание плодов и ягод для населения. Как наука плодоводство занимается изучением закономерностей роста, развития и размножения плодовых и ягодных культур, а также созданием новых методов и способов получения стабильных и обильных урожаев с минимальными трудовыми затратами (Гурянова, Семенев, 2007)

На данный момент плодоводческая отрасль испытывает кризис. Урожай и валовые сборы снижаются с каждым годом, уровень обеспечения техникой и защитными препаратами становится все ниже и ниже (таблица 1, Куликов)

Таблица 1

Основные показатели развития садоводства в Российской Федерации за 2006-2010 гг.

Показатели	2006 г.	2007 г.	2008 г.	2009 г.	2010 г.	2006-2010 гг. в % к 2001-2005 гг.	Справочно: 2001-2005 гг. (сред. за год)
<b>Хозяйства всех категорий</b>							
Общая площадь, тыс. га	551,6	538,3	533,1	528,1	517,7	80,0	667,5
Площадь насаждений в плодоносящем возрасте, тыс. га	457,7	444,8	439,1	434,1	427,9	78,6	561,0
Удельный вес плодоносящих садов в общей площади, %	83	82,6	82,4	82,2	82,6	-	84,0
Валовый сбор, тыс. ц	19401,5	25033,4	24006,1	27680,3	21488,7	94,8	24816,7
Урожайность, ц/га	41,6	55,3	53,7	62,5	49,2	119,5	43,9
<b>Сельскохозяйственные организации</b>							
Общая площадь, тыс. га	184,6	170,8	163,0	155,0	144,9	72,2	226,7
Площадь насаждений в плодоносящем возрасте, тыс. га	143,2	129,2	121,1	113,9	106,5	66,7	184,2
Удельный вес плодоносящих садов в общей площади, %	77,6	75,6	74,3	73,5	73,5	-	81,3
Валовый сбор, тыс. ц	3166,8	5266,7	4639,5	4827,0	3222,5	95,0	4446,3
Урожайность, ц/га	22,0	40,3	37,9	41,0	29,3	140,9	24,2

Больше половины всех плодов производят садоводческие объединения и хозяйства населения: 58% процентов всей площади плодовых насаждений и 80% всего валового сбора садоводческой продукции приходится на их долю (Куликов, 2012) Но этого все равно не хватает, чтобы обеспечить потребности населения нашей страны.

Одной из причин упадка полеводческой отрасли является неконкурентоспособность нашего рынка по сравнению с мировым, отчего на прилавках наших магазинов лежат в основном зарубежные фрукты и ягоды, а

не свои отечественные. Каждый год страна закупает до 3,5 млн. тонн зарубежной садоводческой продукции. Причем мы можем сами все это производить, наш климат позволяет(Дядченко, 2001)

Важнейшим условием выхода отрасли из кризиса является интенсификация садоводства на основе ускоренного внедрения достижений научно-технического прогресса(Шаляпина, Беликова, 2007). Интенсивные сады намного продуктивнее обычных и занимают минимум место, что особенно актуально в последнее время. По эффективности современные сады равны 2-5 га старых(Егоров, 2004)

## **1.2. Интенсивное садоводство**

Интенсивные сады создаются путем прививания культурных сортов на клоновые подвой. Благодаря этому размер деревьев значительно уменьшается, что позволяет сажать их гуще и получать больше урожая. Деревья интенсивной технологии раньше вступают в плодоношение, что позволяет быстро окупить вложения( Потапов, Ульянищев, Крысанов и др, 1991)

Сады бывают:

1. экстенсивные, или классические (срок эксплуатации – до 35 лет);
2. полунтенсивные (срок эксплуатации – до 25 лет);
3. интенсивные (срок эксплуатации – до 15–20 лет);
4. суперинтенсивные (срок эксплуатации – до 10–15 лет).

В таблице 2, созданной на основе труда Григорьевой(2015) приведена сравнительная характеристика первого и третьего типов.

Таблица 2

Основные экономические показатели интенсивных садов в сравнении с существующими в средней полосе России

Показатели	Сады	
	экстенсивные	интенсивные
Урожайность, ц/га	70 – 150	250 – 350
Выход высших товарных сортов, % (без учета подручной падалицы)	30 – 70	85 – 95
Производительность труда на съеме плодов, %	100	130 – 150
	(500кг в смену)	(650 – 800)
Затраты труда на обрезку деревьев, чел. час / га,	56 – 70	35 – 50
чел. час / т	6 – 10	1,5 – 2
Получение первого промышленного урожая (более 100 ц/га), годы.	7 – 8 лет	3 – 4 года
Сроки окупаемости вложенных средств, годы	8 – 9	4 – 6

Как видно из таблицы 3, интенсивные сады урожайнее обычных, да и качество плодов выше. К тому же, они намного рентабельнее. Виды интенсивных садов представлены в таблице 3 (Григорьева, 2015)

Таблица 3

Основные составляющие разных типов интенсивных садов яблони

Элементы конструкций	Типы интенсивных садов		
	I	II	III
Плотность размещения деревьев, шт./га	660- 1100	1100- 2200	Более 2200

Продолжение таблицы 3

Сила роста и тип подвоя	Среднерослый (ММ 106, М 7, 54-118, 57-545)	Полукарликовый (М 26, 62-396, Р 14), карликовый (М 9, В. 9 и др)	Карликовый (М 9, В. 9, Р 60, Р 16, АРМ-18), суперкарликовый (М 27, М20, В.195 и др)
Форма крон деревьев	Полуплоская, русское веретено	Стройное веретено	Суперверетено
Схема посадки, м	4,5-5 x 2 – 3	4,5 x 1 – 1,5	3 – 4,5 x 0,5 – 1
Наличие опорных конструкций	—	Обязательно	Обязательно
Наличие орошения	—	Обязательно	Обязательно

Как видно из таблицы 3, без опор можно выращивать только сады плотностью до 1100 шт/га. Именно такой тип и был выбран для этого проекта.

### 1.3. Уборка урожая семечковых культур в интенсивных садах

Уборкой плодов завершается еще один годовой цикл выращивания растений. Так как урожая обычно много (в крупных хозяйствах больше 100 ц с га), то предприятиям приходится нанимать сезонных рабочих, у которых зачастую отсутствуют нужная квалификация. Из-за этого и несовершенства производственных орудий качество урожая заметно падает.

Уборка является комплексом мероприятий по своевременному сбору плодовой продукции с минимум потерь. Ей предшествует тщательная подготовка:

1. Определение будущего урожая;
2. Создание плана-графика уборки урожая

На этом этапе выделяют зоны, нуждающиеся в более поздней или более ранней уборке урожая.

Ранняя уборка производится в случае:

1. Если деревья высажены на легкой почве
2. Если деревья привиты на слаборослые подвои
3. Если деревья молоды и они слабо нагружены
4. Если деревья были ранее обработаны регуляторами завязи
5. Если плоды отправят на хранение в плодохранилище, в котором регулируется газовая среда

Поздняя уборка производится в случае:

1. Если деревья сильно нагружены плодами
2. Если сорт сильно восприимчив к пенициллезной плесени плодов

Также перед уборкой урожая заранее готовится вся тара для сбора, прекращается обработка насаждений препаратами, полив и скас многолетних трав.

Вся уборочная техника и тары заранее доставляются в кварталы сбора.

Уборка проводится в сухую погоду, когда вся роса опадет. В орошаемых садах за день до сбора проводят дождевания для обмывания плодов, чтобы в хранилище они попали уже чистыми. После плоды сохнут на дереве и снимаются уже сухими, дабы избежать болезней.

Если ночью прошли заморозки, сбор откладывают до полного оттаивания плодов.

Сбор плодов для потребления в свежем виде осуществляют исключительно руками, дабы максимальное количество плодов уцелело.

Плоды ранних сортов собирают поэтапно из-за неравномерного созревания. Хотя этот способ и весьма трудоемкий, но позволяет получить урожай раньше массового сбора(Криворот, 1998)

Важное значение имеет правильное установление сроков съема плодов.

Существует 2 зрелости:

1. Съемная
2. Потребительская

Съемная зрелость характеризуется полным завершением роста плодов и накопления в них органических веществ. Теперь их можно спокойно перевозить, хранить и перерабатывать. Но вкус еще не тот.

Потребительская зрелость характеризуется приобретением плодами сортовой окраски, аромата и наилучших вкусовых качеств. У летних сортов плодовых съемная и потребительская зрелости почти совпадают. У осенних сортов семечковых потребительская зрелость наступает через 2—6 недель, а у зимних — через 1,5—6 месяцев после съема.

Если собрать плоды раньше времени, то они будут быстро увядать, плохо храниться. Их цвет и вкус еще неполноценны. Если же наоборот собрать позже положенного, то плоды перезревают, плохо хранятся и перевозятся, гниют. (Фаустов, Тарасов, Прохорова, Орлов, 1983)

Плоды собираются в специальные тары, характеристики которой даны в таблице 4.

Таблица 4

#### Характеристика тары для уборки и хранения плодов

Наименование тары	Вместимость, кг	Назначение
Ящик №3	23-25	для упаковки, транспортировки и хранения яблок
Ящик №2	18-20	для упаковки, транспортировки и хранения груш
Плодовые контейнеры	250-300	для уборки, хранения и перевозки яблок и груш
Поддоны	15-20 ящиков	для пакетирования ящиков

Сборщики сортируют собранные плоды в процессе укладки их в специальную тару. Поврежденные плоды отправляют на переработку, совсем порченные утилизируют (Криворот, 1998)

## 2. УСЛОВИЯ, ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРОЕКТА

### 2.1. Климатические условия

Климатическая характеристика Арского района приведена ниже при использовании данных метеостанции «Арск» Управления по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды Республики Татарстан.

Арский район находится в климатическом районе ПА, который имеет умеренно-континентальный климат. Лето теплое и короткое, зима холодная и продолжительная. Количество солнечных дней в году составляет 260, на 1 см<sup>2</sup> территории приходится до 90 ккал тепла.

Среднегодовая температура воздуха составляет +4,0°С, января –11,4°С, июля +19,8°С, абсолютный минимум –50,4°С, абсолютный максимум +40,1°С(таблица 1).

Таблица 5

#### Показатели метеорологических условий.

Показатели	Месяцы												Средне- дневные годовые
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
среднемесячные													
Температура воздуха, °С	-11,4	-11,6	-5,5	5,3	13,3	18,0	19,8	17,3	11,6	4,7	-3,6	-9,5	4,0
Количество осадков, мм	29	25	22	27	41	71	55	51	50	47	39	33	490
Абсолютный максимум, °С	3,6	5,7	13,6	31,2	34,8	37,8	40,0	40,1	33,3	26,6	13,9	62,0	40,1

## Продолжение таблицы 5

Абсолютный минимум, °С	-50,4	-46,3	-36,7	-25,2	-7,3	-3,7	1,3	-1	-8,1	-23,2	-33,3	-44	-50,4
Суммарная солнечная радиация, мДж/м <sup>2</sup>	113	220	467	650	840	873	875	695	486	267	127	84	475
Относительная влажность воздуха, %	86	81	83	73	63	69	71	67	76	82	84	90	77
Продолжительность солнечного сияния, часы	39	71	136	195	262	308	296	265	165	69	40	34	1880
Число дней без солнца	18	13	7	4	2	0	1	1	5	12	18	21	102
Общая облачность, баллы	7,5	6,8	6,6	5,9	5,7	5,4	5,5	5,7	6,5	7,9	7,8	7,8	6,6
Средняя скорость ветра, м/с	4,8	4,6	4,7	4,1	4,4	3,7	3,4	3,5	4,0	4,5	4,5	4,8	4,2
2019 год													
Среднемесячная температура воздуха, °С	11,0	-7,9	-1,8	4,9	15,4	17,8	17,7	15,1	9,9	6,9	-3,3	-4,9	4,9
Минимальная температура воздуха, °С	-25	-21	-14	-6	0	+6	+8	+3	0	-3	-16	-18	-7,2
Максимальная температура воздуха, °С	+1	+1	+4	+21	+31	+32	+29	+27	+26	+19	+13	+3	+17,3
Количество осадков, мм	42	43	67	28	59	41	52	99	16	52	23	31	553

Безморозный период длится 143 дня. В год выпадает 490 мм осадков. Устойчивый снежный покров образуется в середине второй декады ноября, разрушается в начале второй декады апреля. Средняя высота снежного покрова – 37 см (20–81 см). Снег устойчиво лежит 153 дней.

Первые заморозки начинаются с 24 сентября, по факту с 12 октября, на почве с 11 сентября.

Последние заморозки отмечены 19 мая, по факту 27 апреля, на почве 18 мая.

Арский район находится в зоне достаточного увлажнения. Осадки на протяжении всего года выпадают равномерно. В 2019 году за год выпало 553мм, что на 11% больше, чем бывает в среднем.

В Арском районе чаще всего фиксируется переменная облачность со средними облаками. Скорость ветра в среднем составляет 4,2 м/сек, иногда доходит до 12-15 м/сек.

Преобладающие ветра:

1. В целом за год - юго-западные (20,1%) и западные (15,9%)
2. В зимний период - юго-западные (22,8%) и южные (19,6%)
3. В летний период - северные (16,8%) и северо-восточные (13,8%)

## 2.2. Почвенные условия

По данным природно-сельскохозяйственного районирования муниципальных районов Республики Татарстан, Арский район располагается в равнинно-увалистом суглинистом серо-лесном округе Предуральской провинции лесостепной зоны.

В Арском районе преобладают серые лесные почвы, которые были сформированы на лессовидных суглинках.

У серых лесных почв среднее плодородие. Гумусовый горизонт имеет мощность 26-33см. Пахотный слой серого цвета, комковато-порошистой структуры. Механический состав – тяжелосуглинистый, поэтому необходимо вносить достаточно органических удобрений во избежание запыления почвы и образования почвенной корки. Плотность почвы 1,39г/см<sup>3</sup>.

Серые лесные почвы содержат 3-5% гумуса и много азота, но в них не хватает калия и фосфора в доступных для растений форме(таблица 6).

Из-за малой влагоемкости часто возникает водная эрозия, потому нужно проводить необходимые мелиоративные мероприятия.

Грунтовые воды залегают на глубине 1,5-2м.

Морфологическое строение профиля серых лесных почв:

O – A – AEL – (ELBt) – Bt – BtC(ca) – C(ca)

Обозначения:

O – лесная подстилка, 1–5 см

A – гумусово-аккумулятивный горизонт, 10–30 см

AEL – гумусово-элювиальный горизонт

(ELBt) – переходный горизонт

Bt – текстурный горизонт

BtC(ca) – переходный горизонт

C(ca) – материнская порода

Участок пригоден для закладки плодового сада. Почвы имеют хороший механический состав, оптимальную плотность и глубину залегания грунтовых вод. Почвообразующая порода хорошо пропускает воду и воздух, влагоемка, что положительно сказывается на росте и развитии растений.

Таблица 6

Агрохимические свойства почвы

Тип почвы	Площадь, га	Глубина образца, см	Содержание Гумуса, %	Сумма поглощенных оснований, Мг-экв/100г	Содержание элементов питания, мг/100 г почвы			рН почвы
					N	P2O5	K2O	
Серая лесная	25 га	20	5	27	7	6.1	5.4	5,4

### 2.3.Цель и задачи

Цель работы – освоить принципы разработки возделывания плодовых культур для закладки плодового сада.

При выполнении выпускной квалификационной работы студентом решаются следующие основные задачи:

- оценка почвенно-климатических условий зоны, в которой разрабатывается закладка сада;
- на основе полученного задания определить организацию территории сада, размеры и конфигурацию кварталов, конструкцию садозащитных насаждений, дорожную и оросительную сеть;
- подобрать породы и лучшие сорто-подвойные комбинации, провести внутриквартальное размещение с учетом взаимоопыляемых сортов и сортов-опылителей;
- обосновать технологию подготовки участков под закладку сада, внутриквартальную разбивку, особенности посадки и ухода за молодыми и плодоносящими насаждениями;
- провести расчеты необходимого количества посадочного материала;
- провести расчеты необходимого количества удобрений;
- составить календарный план закладки сада.

### 3.ЭТАПЫ СОЗДАНИЯ ПРОЕКТА

#### 3.1.Выбор участка под закладку сада

От выбранного участка под закладку сада во многом зависит, как будут расти плодовые насаждения и каким будет урожай, а также экономическая эффективность их возделывания. Ошибки, совершенные при создании сада, проявляют себя не сразу, обычно спустя годы. Но исправить их бывает тяжело, а порой и вовсе невозможно, урожай падает, растения слабеют и гибнут, предприятие несет убытки и вынуждено закрыться. Именно поэтому так важно с самого начала все сделать правильно. Для этого на данный момент все промышленные сады закладывают исключительно по проектам, которые разработали специалисты.

При выборе места под сад важно принять во внимание свойства рельефа, характеристики почвы и подпочвы, а также глубину залегания грунтовых вод (Ульянищев, 1957)

Рельеф оказывает большое влияние на рост и развитие плодовых насаждений. От рельефа зависит, как распределяются питательные вещества и энергия на поверхности почвы, и какими будут микроклимат и почвообразование (Фаустов, Тарасов, Прохорова, Орлов, 1983)

Равнины для закладки сада непригодны. В этих зонах отсутствует дренаж воздуха и воды, ветра сильно повреждают плодовые насаждения, а почвы часто переувлажняются.

Исследования П.Г.Шитта. проведенные в самых разных географических зонах СССР, доказывают, что слабопокатые склоны с хорошим проветриванием подходят для создания садов намного лучше, чем равнины. Было отмечено, что растущие на склонах деревья живут дольше, их урожай стабильнее и обильнее, качество их плодов выше, чем у равнинных аналогов. В зависимости от климатических условий региона выращивания и требований насаждений решается вопрос об использовании различных частей склонов, их экспозиций и крутизны.

Холмистый рельеф обычно имеет возвышения не более 200 метров с пологими склонами. В северных регионах оптимальным выбором является верхняя часть склонов юго-западной и юго-восточной экспозиции. На северных склонах слишком холодно и влажно, на южных контраст температур не самым благотворным образом влияет на насаждения. Нижние части склона в свою очередь зачастую переувлажнены, что вкупе с застоем холодного воздуха в этой зоне делает их непригодными для садоводства.

В регионах средней полосы более предпочтительны средние части склонов северо-западной и северо-восточной экспозиции. На склонах южного направления насаждения зачастую получают ожоги и страдают от недостатка влаги. Верхние части склонов в этих регионах обычно недостаточно влагообеспечены и почвы на них смыты и малопродуктивны. Нижние же части склонов переувлажнены, и у них отсутствует воздушный дренаж, что ведет к застою холодного воздуха.

В южных регионах сады разбивают в большинстве своем на нижней части склонов северной и западной экспозиции. Верхние и средние части склонов слишком сухие для выращивания растений. Южные склоны отличаются большим перепадом температур и недостатком увлажнения, что негативно влияет на рост насаждений. Восточные склоны пригодны, если не подвержены суховеям. Склоны, имеющие крутизну свыше 10-12 градусов, до закладки сада террасируют.

Арский район относится к средней полосе России и имеет холмистый рельеф, поэтому для закладки сада я выбираю среднюю часть склона северо-восточной экспозиции крутизной 3 градуса.

Так как корни плодовых растений проникают достаточно глубоко в почву, важно учесть характеристики почвы и почвообразующей породы.

Профиль почвы бывает одночленным, двухчленным и трехчленным:

1. *Одночленный.* Толщина материнской породы составляет 3 - 5 м и больше

2. *Двучленный*. Толщина материнской породы составляет уже 1,5 - 2 м. Под ней находится подстилающая геологическая порода.

3. *Трехчленный*. Толщина материнской породы составляет около метра. Ниже ее залегает 2 слоя геологической породы.

Если профиль одночленный, а почвообразующая порода обладает достаточной рыхлостью, хорошей влагоемкостью, водо-и воздухопроницаемостью, в ней отсутствуют вредные соли и подтоки холодных грунтовых вод, то она считается благоприятной для выращивания саженцев, корни которых уходят глубоко в почву (лессовидные суглинки, лессовидные супеси и др.).

Решение о пригодности двухчленного и трехчленного профиля принимается исходя из характеристик всех звеньев профиля (Колесников, 1979)

Для закладки сада хорошо подойдут плодородные, достаточно рыхлые почвы плотностью не более 1,45 г/см<sup>3</sup> с подходящими условиями для увлажнения или орошения.

Почвы, не подходящие для закладки сада:

1. Заболоченные
2. Торфяные
3. Бедные
4. Легкие песчаные
5. Глинистые
6. Почвы, содержащие много камней в верхних слоях

(Потапов, Фаустов, Пильщиков и др., 2000)

Подпочва выбранного участка - лессовидные суглинки. Плодовые культуры на них растут хорошо. Почва Арского района достаточно плодородна, имеет оптимальные механический состав и плотность. Территория пригодна для закладки сада.

Когда грунтовые воды стоят слишком высоко, корни растений не могут развиваться полноценно, задерживается рост побегов и снижается

зимостойкость саженцев. Оптимальный уровень залегания грунтовых вод – 1,5-2м. Участок соответствует этому требованию.

Выбранный участок подходит для закладки сада по всем параметрам.

### 3.2.Определение породного состава сада

По проекту на продуктивную часть сада приходится 20 га, из которых 60% займут яблони. По срокам созревания:

1. Летние: 1,8 га
2. Осенние: 3 га
3. Зимние: 7, 2 га

Плоды зимних сортов долго хранятся и хорошо переносят перевозку, благодаря чему их можно продавать всю зиму и часть весны.

Груша займет 10% площади, 2 га; на вишню придется 30% площади, 6 га(таблица 7)

Таблица 7

Соотношение площадей плодовых культур

Культура	Принято, %	Принято, га
Яблоня	60%	12
Груша	10%	2
Итого семечковых	70%	14
Вишня	30%	6
Итого косточковых	30%	6
Итого плодовых	100%	20

### 3.3.Определение сортового состава сада

Характеристики сортов плодовых культур для промышленного выращивания:

1. Районированность
2. Устойчивость к болезням и вредителям
3. Высокая урожайность
4. Быстрое вступление в плодоношение
5. Высокое качество плодов
6. Транспортабельность
7. Лежкость

Также стоит отметить большую роль опыления в выращивании плодовых культур. Многие сорта самобесплодные и не могут давать высокие урожаи без пыльцы другого растения. Потому высаживать целый квартал одним сортом не рекомендуется. Рядом с зимними сортами располагают осенние, рядом с осенними – летние для лучшего переопыления (Фатьянов, 2015)

Сорта, выбранные мной исходя из вышеназванных критериев;

Яблоня летняя – Орловим, Мелба;

Яблоня осенняя – Зарянка, Анис алый;

Яблоня зимняя – Северный синап, Антоновка десертная, Легенда;

Груша – Чижовская, Рогнеда;

Вишня – Жуковская, Молодежная, Щедрая;

Описание сортов представлено ниже в таблицах 8,9,10,11,12.

Таблица 8

## Краткая характеристика летних сортов яблони

Сорт	Характеристика дерева	Зимостойкость	Устойчивость к парше	Урожайность	Характеристика плодов	Время потребления, Срок хранения плодов	Особенности сорта
Орловим	Среднерослое. Крона округлой формы	высокая	устойчив	до 100 кг	Плоды конической формы, уплощенные, слаборебристые, массой 120-170 г. Окраска зелено-красная, полосатая. Мякоть кремового цвета, очень сочная, плотная.	Позднего срока потребления. срок хранения – 3-4 недели	Ежегодно обильно плодоносит Высокая транспортабельность Иммунитет к парше
Мелба	Среднерослое. Крона округлой формы	средняя	средняя	50-80 кг	Плоды крупные, округлой формы, иногда конической, немного ребристые, массой 100-160г. Окраска кожицы неравномерна: зеленый переходит в красный с отчетливой «полосатостью». Мякоть сочная, белая. Вкус яблок сладко-кислый с ароматом конфет.	Летнего срока потребления. срок хранения – 3-4 месяца	Скороплодность Высокая транспортабельность и лежкость Высокоурожайность

Таблица 9

## Краткая характеристика осенних сортов яблони

Сорт	Характеристика дерева	Зимостойкость	Устойчивость к парше	Урожайность	Характеристика плодов	Время потребления, Срок хранения плодов	Особенности сорта
Зарянка	Среднерослое. Форма кроны округлая	средняя	устойчив	до 230 кг	Плоды среднего размера, массой 130 г, зеленые с красными полосами, приплюснuto-округлые, слаборебристые, скошенные. Мякоть кремовая, плотная, нежная, мелкозернистая, очень сочная, кисло-сладкого вкуса, со слабым ароматом.	Осеннего срока потребления. Плоды хранятся до декабря	Ежегодное обильно плодоносит Скороплодность Иммунитет к парше
Анис альый	Дерево высокорослое. Крона широкопирамидальная, с возрастом - округлая, средней густоты.	высокая	средняя	Урожайность от 100 до 250 кг с дерева.	Плоды мелкие, массой 63 г, зеленые, с красным румянцем, имеют восковой налет, плоскоокруглой репчатой формы. Мякоть зеленовато-белая, нежная, сочная, мелкозернистая. Вкус хороший, кисло-сладкий с характерным анисовым ароматом и привкусом.	Осеннего срока потребления. Плоды хранятся 35-40 дней.	Зимостойкость Засухоустойчивость Долгожительство Ежегодное обильное плодоношение

Таблица 10

## Краткая характеристика зимних сортов яблони

Сорт	Характеристика дерева	Зимостойкость	Устойчивость к парше	Урожайность	Характеристика плодов	Время потребления, Срок хранения плодов	Особенности сорта
Легенда	Средне рослое. Крона округлая, густая, скелетные ветви размещаются компактно.	высокая	устойчив	100 кг	Плоды крупные, массой 170-200г, конической формы, покрытые тонкой желто-зеленой кожицей, с ярким красным румянцем по всему яблоку. Мякоть нежная, плотная, мелкозернистая, белая с нежным салатовым отливом, сладкого карамельного вкуса с тонким, но ярким ароматом.	Зимнего срока потребления. Плоды хранятся 3 месяца	Ежегодное обильное плодоношение Скороплодность Устойчивость к болезням и вредителям Высокая транспортабельность
Северный синап	Сильно рослое. Крона широкопирамидальная.	высокая	средняя	170 кг	Плоды среднего размера, массой 110-130 гр., округло-конической формы. Окраска яблока зеленая, с буро-красным румянцем. Мякоть белая со светло-мятным оттенком, сочная и сладкая, с приятной кислинкой.	Зимнего срока потребления. Плоды хранятся до мая	Высокая зимостойкость; Высокая транспортабельность и лежкость

## Продолжение таблицы 10

Антонова десертная	Среднерослое. Крона округлой формы	высокая	устойчив	от 40 до 120 кг.	Плоды округлой формы, весом до 200г, зеленовато-кремового цвета с полосато-крапчатым румянцем красноватого оттенка.  Мякоть отличается кисло-сладким вкусом, сочная, душистая.	Зимнего срока потребления.  Плоды хранятся до марта	Высокая зимостойкость;  Высокая лежкость  Иммунитет к парше
--------------------	---------------------------------------	---------	----------	------------------	--	---	---

Таблица 11

## Краткая характеристика сортов груши

Сорт	Характеристика дерева	Зимостойкость	Устойчивость к парше	Урожайность	Характеристика плодов	Время потребления, Срок хранения плодов	Особенности сорта
Чижовская	Дерево среднерослое. Крона овальная, средней густоты.	высокая	высокая	до 50 кг	Плоды среднего размера или ниже среднего, массой 100-120 г, удлинненно-грушевидной вытянутой формы. Основная окраска желтовато-зеленая с заметными зелеными мелкими подкожными точками, покровная - отсутствует или очень слабая, красноватая.  Мякоть плотная, сочная, полумаслянистая, кисловато-сладкая, очень хорошего вкуса.	Позднелетнего срока потребления.  Плоды хранятся 60-120 дней	Скороплодный, Практически самоплодный.  Регулярное плодоношение.  Устойчив к болезням.

## Продолжение таблицы 11

Рогнеда	Дерево среднерослое. Крона округлая, иногда пирамидальная	высокая	устойчив	50-100 кг	Плоды имеют округлую форму, массой 100–140 г. Спелые груши приобретают светло-жёлтый цвет. Поверхность груш покрыта подкожными точками. Мякоть довольно сочная с умеренной плотностью, имеет слегка маслянистую структуру, окрашена в бежево-белый цвет. Имеет мускатный аромат.	Осеннего срока потребления. Плоды хранятся 3 месяца	Скороспелость к заболеваниям и зимостойкость и засухоустойчивость. Высокоурожайность
---------	--	---------	----------	-----------	--	---	--

Таблица 12

## Краткая характеристика сортов вишни

Сорт	Характеристика дерева	Зимостойкость	Устойчивость к коккомикозу	Урожайность	Характеристика плодов	Время потребления, Срок хранения плодов	Особенности сорта
Жуковская	Среднерослое. Крона пирамидальной формы, раскидистая	средняя	высокая	12-30 кг	Плоды крупного размера, весом 4–7 г, овальной формы с продолговатой верхушкой, темно-бордового цвета Вкус кисло-сладкий, мякоть темно-красного цвета, довольно плотная, сочная.	Летнего срока потребления. Хранится 10–15 дней.	Высокая урожайность Высокая транспортабельность Одновременное созревание ягод

## Продолжение таблицы 12

Молодежная	Среднерослое. Крона круглой формы, раскидистая, средней густоты	высокая	средняя	10-12 кг	Плоды крупные, массой 4-5 г, форма овальная, цвет темно-бордовый. Отделяется от плодоножки ягода легко. Вкус кисло-сладкий, косточка небольшая, круглая, имеет бледный бежевый оттенок, отделяется хорошо.	Летнего срока потребления. Хранится 15–20 дней	Зимостойкость Урожайность, Самоплодность Крупноплодность
Щедрая	Кусты небольшие, слаборослые. Крона широкоокруглой формы, среднеоблиственная, среднезагущенная.	высокая	средняя	15 кг	Плоды среднего размера, массой 3-4 г, округлой формы, темно-красного цвета. Вкус кисло-сладкий, Мякоть темно-красная, плотная, сочная, ароматная	Летнего срока потребления. Хранится 3 недели	Зимостойкость Урожайность, Самоплодность

### 3.4. Подбор подвоев для плодовых культур

Плодовые культуры гетерозиготны, из-за чего при размножении семенами получившееся потомство часто не наследует качеств своих родителей. Потому их размножают вегетативно.

Люди использовали подвой еще с римских времен для прививки отобранных культурных сортов на сеянцы (Tubbs, 1973). Благодаря этому можно сохранить сортовые характеристики прививаемого растения и регулировать рост будущего саженца посредством грамотно подобранного подвоя.

Требования к подвою:

1. Районированность
2. Совместимость с привоем
3. Благоприятное воздействие на качества культурного сорта

Если хоть одно требование не соблюдено, подвой изымается из производства (Колесников, 1979)

При закладке интенсивного сада очень важно правильно подобрать подвой, ведь именно от них зависят такие важные качества привитого растения как:

1. Сила роста
2. Урожайность
3. Зимостойкость
4. Засухоустойчивость
5. Устойчивость к болезням и вредителям

(Кривко, 2014)

В соответствии с вышеперечисленным и климатическими условиями Арского района, мной были выбраны следующие подвои: 54-118 для яблонь и Пг 17-16 для груш (таблица 13)

Таблица 13

## Краткая характеристика подвоев

Тип подвоя	Культура	Название подвоя	Сила роста	Морозостойкость, °С	Способность к вегетат. размнож.	Начало плодоношения, год	Примерная высота привитых деревьев, м	Устойчивость, прочность древесины
Клоновый	Яблоня	54-118	Среднерослый	Зимостойкость высокая. (корневая система выдерживает до -16 °С).	Хорошая.	Начало плодоношения сортов - 4-5-й год.	3-4	Корневая система хорошо развита. Стандартность отводков высокая. Устойчивость к болезням средняя, поражается клещами.
Клоновый	Груша	Пг 17-16	Среднерослый	Морозостойкость корневой системы высокая, выдерживает до -16 °С.	Хорошая.	Начало плодоношения сортов - 4-й год.	2,6 м	Подвой устойчив к парше, мучнистой росе, галловому клещу

Эти подвои морозостойки, имеют хорошую якорность, совместимы с культурными сортами, районированы, потому оптимальны для использования в Арском районе.

### **3.5. Организация территории сада**

Перед созданием сада создают проект его закладки. Он включает в себя:

1. Рациональное размещение гидротехнических сооружений и оросительной сети
2. Организацию дорожной сети
3. Расположение садозащитных полос
4. Размеры и формы кварталов
5. Места для хозяйственных помещений и резервной площади

При правильной организации сада максимум земли отходит под плодовые насаждения, работы максимально механизированы, агротехника эффективна, полив в нужное время и нужном месте. Это все в совокупности дает обильный ежегодный урожай и прибыль (Гегечкори, 2010)

#### **3.5.1. Разбивка участка на кварталы**

Сад делят на кварталы, между которыми размещают дороги, садозащитные насаждения и хозяйственные постройки. Самая предпочтительная их форма – прямоугольник с пропорциями 1:2 или 1,0:2,5 (Гегечкори, 2010). Длинной стороной кварталы нужно разместить поперек преобладающих в Арском районе юго-западных ветров, дабы обеспечить лучшую защиту саженцев и снегонакопление.

Общая площадь кварталов составляет 20 га.

Разбивка на кварталы и площадь под каждый сорт рассчитаны в точности до метра. Количество сортов по срокам созревания: летние – 2, осенние – 2, зимние – 3. Размещение сортов указано в таблице 14.

Таблица 14

## Количество кварталов и площадь под плодовыми насаждениями

Породы и сорта	Площадь, га	Площадь одного квартала, га	Количество кварталов, шт	№ кварталов	Стороны квартала, м	
					длина	Ширина
Яблоня						
Летняя	1,8	1,8	1	4	100	180
Осенняя	3	3	1	3	167	180
Зимняя	7,2	2,4	3	1,2,6	133	180
Груша	2	2	1	5	111	180
Вишня	6	3	2	7,8	167	180

**3.5.2. Садозащитные насаждения.**

Важная часть организации территории сада – создание садозащитных насаждений, которые высаживают за 2-3 года до закладки сада. Они обеспечивают защиту растений от повреждения ветрами, равномерное накопление снега и уменьшение испарения.

Типы садозащитных насаждений;

1. *Защитные опушки*, которые сажают по внешним границам сада. Они состоят из 2-4 рядов.

2. *Ветроломные полосы*, которые сажают по границам кварталов, слишком отдаленных от защитных опушек. Состоят из 1-2 рядов.

По конструкции садозащитные насаждения бывают:

1. *Непродуваемыми*. Не пропускают воздушные массы.

2. *Ажурными*. Они уменьшают скорость ветра путем его рассеивания, тем самым нейтрализуя его пагубное влияние. В садах с такими полосами снег копится более равномерно.

3. *Продуваемыми*. Они состоят из одного яруса, их верхняя часть более плотная, а нижняя разреженная. Ветер проходит преимущественно под кронами деревьев.

От конструкции защитных насаждений зависит, как сильно будет уменьшена сила ветра. Данные И. Ф. Серебрякова (1966) свидетельствуют о том, что ажурные полосы самые эффективные. Их действие распространяется на дистанции, превосходящие высоту самих деревьев в 40 - 50 раз, а непродуваемых только в 20 - 30 раз.

В садах с защитными насаждениями накопление снега в 3-4 больше, чем в открытых полях(рис.1)

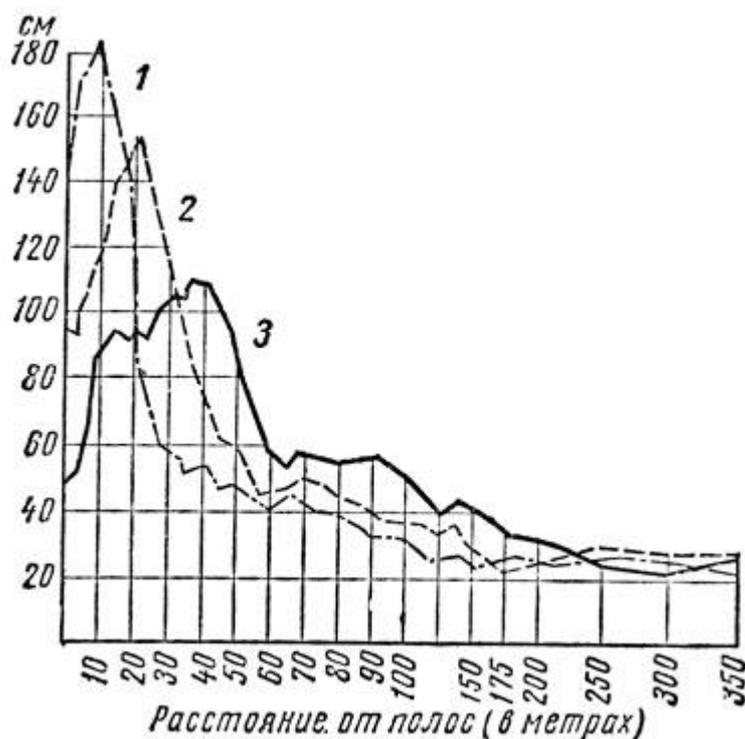


Рис. 1. Накопление снега в зависимости от структуры сазозащитных полос: 1 - плотная полоса; 2 - ажурная полоса; 3 - продуваемая 8-рядная полоса. По Помаранову

По данным Всероссийского НИИ агролесомелиорации, днем воздух прогревается на 1 - 3°C, испарение воды снижается на 30% при скорости ветра 3 м/с на дистанции от лесозащитных насаждений, равной ее пятикратной высоте, и на 50% при скорости ветра 5,5 м/с. Относительная и абсолютная влажность воздуха возрастает на 9 - 11%.

Требования к деревьям, входящим в состав сазозащитных полос:

1. Устойчивость к условиям участка
2. Быстрый рост

3. Высокоро́слость
  4. Долговечность
  5. Компактные кроны
  6. Отсутствие поросли
  7. Отсутствие общих с плодовыми заболеваниями и вредителей
- (Колесников, 1979)

Для проекта были выбраны 2 рядные сазозащитные полосы ажурной конструкции из сосны и тополя(таблица 15)

Таблица 15

Потребность в посадочном материале сазозащитных насаждений

Садовые опушки	Порода	Кол-во рядов, шт	Протяженнос-ть, м	Расстояние между деревьями в ряду, м	Кол-во посадочных мест	Потребность в саженцах	
						5 % страх фонд	Всего
	Клен	1	2040	1,5	1360	68	1428
	Сосна	1	2040	1,5	1360	68	1428

Приопущечная зона, т.е. расстояние от защитной полосы до крайних рядов плодовых деревьев, равна 12 м. Ширина полос – 4,6 м.

Площадь сада:  $625 \cdot 400 = 250000 \text{ м}^2$

Площадь сазозащитных полос равна:

Площадь по длине сада:  $625 \cdot 4,6 = 2875 \text{ м}^2$

Площадь по ширине сада:  $400 \cdot 4,6 = 1840 \text{ м}^2$

Площадь по ширине сада с учетом магистральной дороги:  
 $390 \cdot 4,6 = 1794 \text{ м}^2$

Итоговая площадь:  $2875 + 2875 + 1840 + 1794 = 9384 \text{ м}^2$

### 3.5.3. Дорожная сеть

В саду проводится множество транспортных работ, из-за чего организация дорожной сети обретает особое значение. Все дороги нужно сделать максимально функциональными.

Виды дорог в саду:

1. *Магистральная.* Главная дорога, соединяет сад с внешним транспортным сообщением. По ней движется основная масса грузов. Ширина – 10м.
2. *Окружные.* Проходят вдоль садозащитных опушек внутри сада. Ширина – 5м.
3. *Межквартальные.* Располагаются по границам кварталов. Ширина 4м.

Площади дорог с учетом садозащитных полос(4,6м) и друг друга:

Площадь сада:  $625 \cdot 400 = 250000 \text{ м}^2$

Площадь магистральной дороги:  $(625 - 4,6 \cdot 2 - 5 \cdot 2) \cdot 10 = 606 \cdot 10 = 6060 \text{ м}^2$

Площадь окружных дорог:

По длине:  $(625 - 4,6 \cdot 2) \cdot 5 = 616 \cdot 5 = 3080 \text{ м}^2$

По ширине:  $(400 - 4,6 \cdot 2) \cdot 5 = 391 \cdot 5 = 1955 \text{ м}^2$

$(400 - 4,6 \cdot 2 - 10) \cdot 5 = 381 \cdot 5 = 1905 \text{ м}^2$

Общая площадь окружных дорог:  $3080 \text{ м} + 3080 + 1955 + 1905 = 10020 \text{ м}^2$

Площадь межквартальных дорог:

$180 \cdot 4 = 720 \text{ м}^2$

$720 \cdot 9 = 6480 \text{ м}^2$

Итого дорог:  $6480 + 10020 + 6060 = 22560 \text{ м}^2$

### 3.5.4. Оросительная система и вспомогательные сооружения

Орошение садов улучшает плодоношение и повышает зимостойкость растений. Чтобы уменьшить испарение, почву регулярно рыхлят(Колесников, 1972)

Основные способы орошения:

1. *Поверхностный (самотечный)*. Создают полосы/борозды и пускают по ним воду к насаждениям.
2. *Дождевание*. Полив происходит за счет распыления воды специальными дождевальными установками.
3. *Капельное орошение*. Вдоль рядов насаждений на расстоянии 50—60 см от земли устанавливают специальные трубы с капельницами, через которые капельным способом подается вода для орошения.
4. *Подпочвенное орошение*. Вода поступает к растениям через маленькие отверстия подземных труб.

(Фаустов, Тарасов, Прохорова, Орлов, 1983)

Все деревья в проектном саду привиты на среднерослые подвои и не нуждаются в опоре, потому вместо капельного орошения выбор пал на дождевание. В процессе использования повышается влажность воздуха и снижается его температура, что благотворно влияет на микроклимат и помогает уменьшить потери влаги. Особенно это актуально в жаркое лето. С листьев растений смываются грязь и пыль, в результате чего фотосинтез течет активнее и растение лучше растет и плодоносит (Марков, 1989)

Для проекта я выбрала дальнеструйный навесной дождеватель ДДН-70. Его навешивают на трактор ДТ-75, Т-74 и работают позиционно с забором воды из водоема или открытой оросительной сети с расстояниями между каналами 90-100 м.

Аппарат имеет две насадки, с помощью большой поливают периферию, с помощью маленькой - центр. Струи распадаются на капли и проливаются на землю в форме дождя. Также вместе с поливом можно вносить минеральные удобрения, которые загружают в бак-подкормщик перед началом полива.

Если дождеватель работает от закрытой оросительной сети, то его используют вместе с передвижной насосной станцией СНП-50/80 или СПП-75/100, магистральным и распределительным трубопроводами, собранными из разборных труб РТ-180 (РТШ-180) длиной 1200 м и

водораспределительной аппаратуры. Полив машиной ДДН-70 в этом случае осуществляют позиционно.

Насосная станция устанавливается у водоема и на орошаемом участке раскладывают магистральный трубопровод с гидрантами-задвижками. К первому гидранту подсоединяют распределительный трубопровод, на котором также имеются гидранты через 90 м для поочередного подключения к ним ДДН-70. После окончания полива распределительный трубопровод перемещают на 80 м к следующему гидранту на магистральном трубопроводе и повторяют подключение дождевателя.

Характеристики дождевателя:

1. Действует в радиусе 69 м
2. Имеет напор 0,52 Мпа
3. Средняя интенсивность дождя составляет 0,41 мм/мин
4. Обслуживающий персонал - тракторист, производительность за 1 ч работы при норме полива 300 м<sup>3</sup>/га - 0,6 га.

(Новосельцева, Смирнов, 1983)

Поливная норма зависит от породы плодовых насаждений, от механического состава почвы, глубины проникновения активных корней и предполивной влажности(таблица 16, Думбляускас)

Также на поливную норму оказывает влияние интенсивность дождевания. Если поливная норма велика, а почва тяжелая, то орошения нужно проводить в 2-3 подхода через день, в противном случае вода, не успев впитаться, начнет стекать и провоцировать эрозионные процессы(Думбляускас, 1976)

Таблица 16

Поливные нормы для плодово-ягодных культур при орошении  
дождеванием

Наименование	Глубина активного корнеобитаемого слоя почвы, см	Глубина расчетного слоя почвы, см	Механический состав почвы	Поливные нормы (м <sup>3</sup> /га) для расчетного слоя почвы при предположительной влажности (% от ППВ)	
				70	80
Питомник	10—30	0—30	Супесь	200	150
			Легкий суглинок	250	200
			Средний суглинок	300	200
			Тяжелый суглинок, глина	350	250
Молодые сады	20—50	0—50	Супесь	300	200
			Легкий суглинок	400	300
			Средний суглинок	450	300
			Тяжелый суглинок, глина	500	400
Яблоня	20—80	0—80	Супесь	500	300
			Легкий суглинок	600	400
			Средний суглинок	600	500
			Тяжелый суглинок, глина	650	600
Смородина, крыжовник, вишня	30—40	0—40	Супесь	250	200
			Легкий суглинок	300	200
			Средний суглинок	350	250
			Тяжелый суглинок, глина	450	300
Груша	20—50	0—50	Супесь	300	200
			Легкий суглинок	400	300
			Средний суглинок	450	300
			Тяжелый суглинок, глина	500	400
Слива, земляника, малина	20—30	0—30	Супесь	200	150
			Легкий суглинок	250	200
			Средний суглинок	300	200
			Тяжелый суглинок, глина	350	250

Семечковые культуры первый раз поливают после естественного опадения лишней завязи, второй - за две-три недели до созревания плодов

летних сортов. Второй полив помогает плодам лучше налиться и создает благоприятные условия для закладки плодовых почек урожая следующего года. Если погода выдалась засушливая, а урожай обилен, в августе проводят третий полив.

Косточковые первый раз поливают во время роста побегов, второй - за две недели до созревания плодов, третий - после сбора урожая.

Самый оптимальный график полива: один-два вегетационных и осенний влагозарядковый полив. Оросительная норма от 1100 до 1300 м<sup>3</sup>/га(Думбляускас, 1976)

### 3.5.5. Схемы размещения и потребность в посадочном материале плодовых насаждений

При выборе оптимальной схемы посадки деревьев нужно в первую очередь учесть силу роста подвоев и привитых на них сортов. Яблони на среднерослых подвоях будут высажены по схеме 4,5×2, груши на среднерослых подвоях по схеме 4×2, вишня корнесобственная по схеме 3×2,5(таблица 17)

Таблица 17

#### Потребность в посадочном материале

Культура	Сорта	Схема размещения, м.	Число растений	Потребность в посадочном материале, шт.		
				Страховой фонд (5%)	Всего	
Яблоня	Орловим	4,5×2	1000	50	1050	
Яблоня	Мелба	4,5×2	1000	50	1050	
	<b>Итого летние</b>				<b>2100</b>	
	Зарянка	4,5×2	1666	83	1749	
	Анис алый	4,5×2	1666	83	1749	
	<b>Итого осенние</b>				<b>3498</b>	

## Продолжение таблицы 17

Яблоня	Легенда	4,5×2	2666	133	2799
	Северный синап	4,5×2	2666	133	2799
	Антоновка десертная	4,5×2	2666	133	2799
	<b>Итого зимние</b>				<b>8397</b>
	<b>Итого яблоня</b>				<b>13995</b>
Груша	Чижевская	4×2	1250	63	1313
	Рогнеда	4×2	1250	63	1313
	<b>Итого груша</b>				<b>2626</b>
<b>ИТОГО СЕМЕЧКОВЫЕ</b>					<b>16621</b>
Вишня	Жуковская	3×2,5	2666	133	2799
	Молодежная	3×2,5	2666	133	2799
	Щедрая	3×2,5	2666	133	2799
	<b>Итого вишня</b>				<b>8397</b>
<b>ИТОГО КОСТОЧКОВЫЕ</b>					<b>8397</b>
<b>ИТОГО ПЛОДОВЫЕ</b>					<b>25018</b>

### 3.5.6. Размещение сортов-опылителей

В кварталах размещают растения, принадлежащие одной породе и имеющие один срок созревания. Так как большинство сортов плодовых самобесплодные, им необходимы опылители. Но не все сорта могут ими быть. Требования к опылителям:

1. Одновременное цветение
2. Одинаковые сроки начального плодоношения
3. Одинаковая долговечность
4. Одинаковая длительность продуктивного периода
5. Урожай созревает одновременно или почти одновременно
6. Разный внешний вид деревьев и плодов

В проектном саду все сорта размещены так, чтобы взаимоопыление происходило наилучшим образом. Зимние сорта граничат с осенними, а осенние с летними для лучшего эффекта.

### 3.6. Предпосадочная подготовка почвы и посадка

Готовить почву начинают за 1-2 года до посадки. Сначала ее глубоко окультуривают, потом вносят с помощью МВУ-5 4т/га известковой муки, боронуют.

Далее с помощью агрегата МВУ-0,5 вносят 90 кг/га д.в. фосфорных и 150 кг/га д.в. калийных удобрений. После проводят плантажную вспашку с использованием плуга ППН-40 на глубину 40 см, вносят 90 т/га перепревшего навоза и боронуют. В этом же году высаживают садозащитные полосы.

В следующем году почва содержится под сидеральным паром. Проводится предпосадочная подготовка почвы, ходе которой вносят минеральные удобрения с расчетом N60P60K90. После чего высеваются сидераты: клевер, овсяницу луговую и тимофеевку луговую. В августе их запахивают на глубину 12—15 см. Осенью или весной перед посадкой проводится боронование почвы в 2 следа(Любимова, Тотубалина, 1986)

Весной производится посадка саженцев. С помощью агрегата КЯУ-100 на тракторе МТЗ-80 выкапывают посадочные ямы диаметром 1м и глубиной 60см. Дно на 1/3 от всей глубины засыпают дерновой землей, перемешанной с минеральными удобрениями.

Деревца сажают вдвоем: один рабочий фиксирует на нужной высоте саженец(место прививки находится выше почвы на 7-10 см), другой засыпает корни рыхлой землей. Чтобы не было пустот у корней, саженец легонько трясут и уплотняют почву ногами. Далее, после полного засыпания посадочной ямы землей, создают лунку для полива. Какой бы ни была погода, саженцы после посадки сразу же поливают из расчета 2-3 ведра на дерево. После того как вся жидкость впитается, проводят мульчирование лунки торфом и перегноем толщиной 5 см, и саженец подвязывают к посадочному колу(Фаустов, Тарасов, Прохорова, Орлов, 1983)

### 3.7.Формирование и обрезка деревьев плодовых культур

Обрезка представляет собой один из самых эффективных приемов, оказывающих влияние на рост и развитие саженца. С ее помощью осуществляют формировку кроны, создают самые лучшие условия для образования плодов, осуществляют регуляцию роста и плодоношения в разные периоды жизни плодовых растений(Клочко, 1985)

#### *Обрезка молодых деревьев*

В первые годы после посадки нужно проводить регулярную слабую обрезку. В этот период формируется крона: все ее ветки и центральный проводник. Укорачивание ветвей производят только для соподчинения, а если прирост меньше 40 см, его и вовсе не трогают. Регуляцию роста основных ветвей проводят в основном путем изменения угла наклона. Вместо того, чтобы резать все лишние ветки, лучше их сгибать и оставлять в таком положении некоторое время. Совокупность таких приёмов как минимальная обрезка, сгибание ветвей и кольцевания дает ускоренное начало плодоношения.

#### *Обрезка плодоносящих деревьев*

Время плодоношения и роста экономически самое ценное. Деревья ещё хорошо растут, дают высокие урожаи, сформированы.

Обрезка в этот период призвана решать следующие задачи:

1. Обеспечение оптимального освещения кроны
2. Улучшение урожайности
3. Поддержание кроны в нужном размере

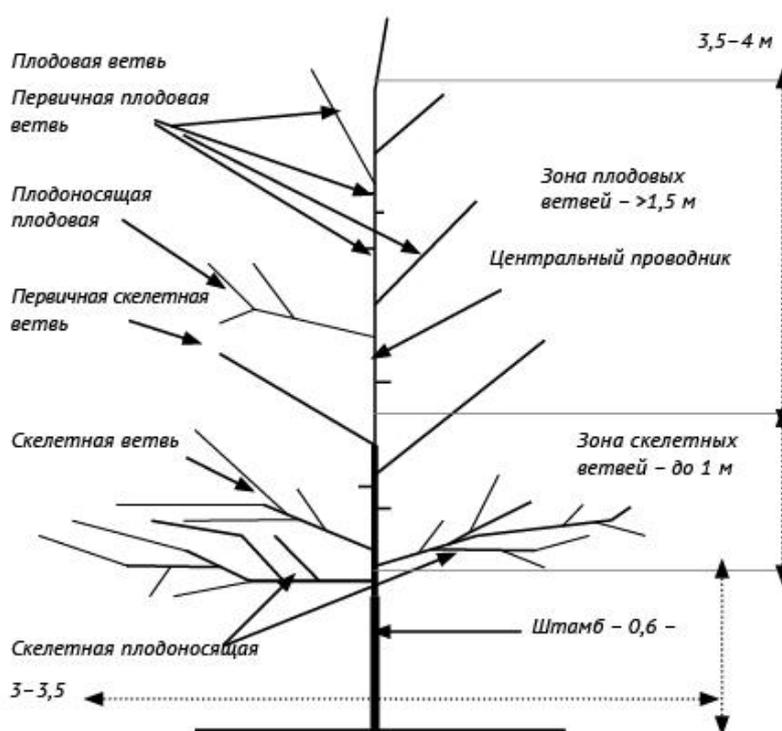
Для решения этих задач применяется умеренная обрезка. Загущенная крона обязательно прореживается. Все ветви хотя бы с минимальным шансом развития оставляют и приводят в горизонтальное или пониклое положение. Укорачивание используют только при большой необходимости. Высоту кроны держат на нужном уровне путем обрезки ветвей на ответвления, ориентированные к периферии кроны((Кудрявец, 2014)

### Формировки. Яблоня.

Яблони будут иметь формировку «Новое русское веретено».

«Новое русское веретено» имеет малогабаритную веретеновидную крону (ширина кроны не более двух метров). Высота дерева от 3,5 до 4 метров. Схема формировки представлена ниже (рис.2). Схема посадки яблонь в проектном саду: 4,5×2м

**Особенности строения кроны плодового дерева и его частей в интенсивном саду с формировкой – «новое русское веретено».**  
Для схем 5х2–2,5 м



**Рисунок 2. Схема структуры плодового дерева при формировании кроны в современном интенсивном саду с однострочно-уплотненной посадкой со схемами размещения деревьев 5х2–2,5 м на примере формировки – «новое русское веретено».**

- **Скелетные ветви**: первичные скелетные ветви – все разветвления по центральному проводнику в зоне скелетных ветвей без разветвлений; скелетные ветви – все ветви по центральному проводнику в зоне скелетных ветвей, имеющие разветвления и расположенные горизонтально по секторам кроны; скелетные плодоносящие ветви – разветвленные трехлетние плодоносящие ветви, отходящие от центрального проводника в зоне скелетных ветвей.
- **Плодовые ветви**: первичные – все разветвления в зоне плодовых ветвей длиной менее 20 см; плодовые – однолетние побеги длиной более 20 см; плодоносящие – ветви, расположенные по центральному проводнику в зоне старше трех лет.

Установлено, что интенсивный сад на среднерослых подвоях с формировкой «Улучшенное русское веретено» - самый экономически малозатратный способ создания интенсивного сада.

Яблони при формировке «новое русское веретено» по количеству плодоносящей древесины имеют потенциал продуктивности более 35 тонн с гектара. От того, какие сорта были выбраны для выращивания, и насколько точно соблюдена агротехника будет зависеть скороплодность таких насаждений. Известно, что с 6 – 7 года уже можно получать промышленные урожаи (более 10 т/га), а к 9 – 10 годам наступает пик продуктивности(Муханин, 2011)

### *Груша*

Груша будет иметь формировку «Полуплоская крона». Схема посадки груши в проектном саду: 4×2м

Этот вариант как раз подходит для груш, которые были привиты на среднерослые подвои. Полуплоская крона имеет 4 – 6 скелетных ветвей под углом 45° – 55°. В нижнем ярусе оставляют две ветки в зеркальном расположении. Далее создают еще несколько ярусов с двумя скелетными ветками в каждом. Расстояние между ярусами составляет 70 см – 85 см.

### *Вишня*

Крону вишни начинают формировать с первого года после посадки, так как чем старше и толще вырезаемая ветка, тем сильнее страдает куст. Обрезку проводят ранней весной, в период покоя.

Вишня будет иметь формировку «Фогель». Схема посадки вишни в проектном саду: 3×2,5м

При формировке Фогель боковые ветви располагаются горизонтально, что подразумевает высокие трудозатраты в годы создания, но низкие при дальнейшей эксплуатации. Форма кроны пирамидальная, благодаря чему свет освещает все части саженца(Long, Lang, Musacchi, Whiting, 2015)

Формировка Фогель представлена на рисунке 3.

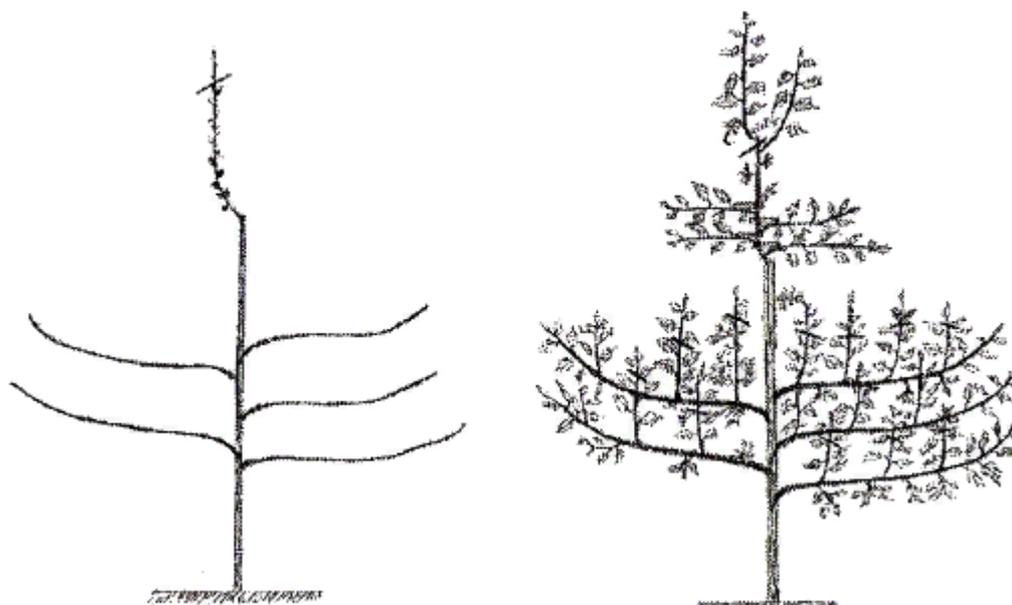


Рис.3. Вишня формировки Фогель второго года весной и летом

### 3.8.Внесение удобрений

Большую роль в интенсификации садоводства играет рациональное применение удобрений. Именно с их помощью можно значительно увеличить урожайность и валовые сборы плодовых культур. Научные исследования показывают, что внесение оптимального количества удобрений улучшает качество плодов.

При посадке плодовых растений в обязательном порядке в посадочные ямы вносятся удобрения, Минеральные отправляются на дно ямы, а органические перемешиваются с почвой для засыпки.

Дозы удобрений при посадке приведены в таблице 18.

Таблица 18

Дозы внесения удобрений под плодовые культуры при посадке, кг/яма.

Культуры	Навоз	Суперфосфат	K <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	KCL	NH <sub>4</sub> NO <sub>3</sub>	Зола
Яблоня	25	1	0,15	0,10	0,06	0,8
Груша	20	1	0,15	0,10	0,06	0,8
Вишня	13	0,4	0,06	0,05	0,04	0,4

Окультуривание вкупе с внесением удобрений при посадке создают запас питательных веществ в почве, благодаря которому первые несколько лет молодые саженцы растут только за счет него. По необходимости весной можно вносить только азот из расчета 40-90 кг/га.

Во время плодоношения элементы питания из почвы начинают интенсивно потребляться растениями, потому для получения обильных и регулярных урожаев важно правильно рассчитать дозы необходимых удобрений(таблица 19)

Таблица 19

## Система применения удобрений

Виды удобрений и единица измерения	Внесение удобрений	
	Молодые саженцы	Плодоносящие саженцы
<b>Яблоня</b>		
Органические, т/га	-	25
Азотные, кг/га	60	150
Фосфорные, кг/га	-	120
Калийные, кг/га	-	210
<b>Груша</b>		
Органические, т/га	-	20
Азотные, кг/га	55	120
Фосфорные, кг/га	-	90
Калийные, кг/га	-	150
<b>Вишня</b>		
Органические, т/га	-	15
Азотные, кг/га	60	90
Фосфорные, кг/га	-	55
Калийные, кг/га	-	100

Вместе с внесением основных удобрений в саду нужно проводить подкормки (таблица 20). Азотную проводят весной за две-три недели до начала цветения, а фосфорно-калийную – осенью вместе с органическими удобрениями.

С помощью некорневых подкормок вносятся также и микроудобрения. Хотя и микроэлементы и нужны в очень малых количествах, но их недостаток негативно сказывается на здоровье растений и их продуктивности(Саленко, Есаулко, Коростылев, 2017)

Таблица 20

## Дозы удобрений для внекорневых подкормок

Элемент питания	Удобрение	Концентрация раствора, %	Расход препарата, кг/1000 л
N	Мочевина	0,2-0,5	2-5
P	Суперфосфат простой	3	30
K	Калий сернокислый	1-1,5	10-15
НРК	Комплексное удобрение для теплиц (растворин)	1	10
Mg	Магний сернокислый	2	20
Mn	Марганец сернокислый	0,1-0,2	1-2
B	Борная кислота	0,1-0,15	1-1,5
	Бура	0,15-0,20	1,5-2
Zn	Цинк сернокислый	0,05-0,1	0,5-1
Cu	Медь сернокислая	0,08-0,2	0,8-2
Mo	Аммоний молибденовокислый	0,01-0,05	0,1-0,5
Co	Кобальт сернокислый	0,05-0,01	0,05-0,1

### **3.9.Химическая защита**

Залогом успешной борьбы с вредителями и болезнями является соблюдение агротехники, благодаря чему подавляется развитие вредителей и возбудителей заболеваний.

Вредители и болезни всегда появляются в определенный период развития плодового дерева. Также наблюдается совпадение сроков развития некоторых вредителей и возбудителей заболеваний. Это значит, что защиту плодовых насаждений нужно осуществлять не отдельными приемами, а системой, построенной на закономерностях появления вредителей в определенные фазы развития растения(Моисеев, 1958). Систему защиты растений подразделяют на периоды, соответствующие фенологическим фазам жизни плодового дерева(таблица 21)

## Система защиты плодового сада

Срок проведения мероприятий	Вредители и болезни	Мероприятие и техника его исполнения, препараты, нормы расхода (л/га, кг/га)
Осенне-зимний период (с конца листопада до весны)	боярышница, златогузка, кольчатый шелкопряд, зеленая яблонная тля и др.	Обрезка агротехническая и фитосанитарная (удаление пораженных побегов и ветвей, вырезка веток с яйцекладками кольчатого шелкопряда, удаление зимующих гнезд боярышницы, златогузки, зачистка некрозов и язв антракноза, цитоспороза, черного рака и др. на штамбе и скелетных ветвях первого порядка, удаление отмершей коры, плодовых тел дереворазрушающих грибов). Дезинфекция открытых участков древесины и срезов фунгицидами и закрытие их садовым варом на основе воска или замазкой на основе вододисперсионной краски с добавлением фунгицидов: 1% Скор, КЭ, 2% Фундазол, СП Побелка штамбов и ветвей смесью извести и медного купороса. Установка защиты от грызунов(сетка, мешковина и т.д.)
До начала набухания почек	Зимующие стадии вредителей и болезней (мучнистая роса, цитоспороз, черный рак, боярышница, златогузка, кольчатый шелкопряд, зеленая яблонная тля и др.)	Лечение ран от орудий ухода, от черного рака на стволах и крупных ветвях. Раны зачищают до живой древесины, дезинфицируют 1%-м раствором медного купороса и замазывают садовым варом.
Фенофаза «зеленый конус»	яблонного цветоеда, казарки, букарки	Деревья опрыскивают против парши, монилии, пятнистостей и других заболеваний 3%-й бордосской жидкостью. Два-три раза отряхивают с деревьев на подстилку жуков яблонного цветоеда, казарки, букарки

## Продолжение таблицы 21

От начала бутонизации до цветения	Клещи, листовертки, яблонная моль т.д. Парша	В зависимости от результатов обследования деревьев на зараженность вредителями, проводят (если их численность превышает порог вредоносности) необходимые мероприятия: против листоверток, яблонной моли и других листогрызущих вредителей — опрыскивание митаком, фьюри или суми-альфа; против клещей — опрыскивание коллоидной серой или аполло; против парши — опрыскивание 1%-й бордосской жидкостью, вектра, хлорокисью меди или фундазолом.
От конца цветения до уборки урожая	Моль, листовертка, тля, пилильщики и т.д. Парша, монилиоз, пятнистости, мучнистая роса	Опрыскивают яблони и груши фьюри, данитолом, баксипом или суми-альфа против молей, листоверток, тлей, ложнощитовок и других вредителей. Опрыскивание вишни кинмиксом, карбофосом, баксином или митаком против тлей, листоверток, пилильщиков, гусениц американской белой бабочки При дождливой погоде и туманах, когда возрастает опасность развития парши, монилиоза, пятнистостей и мучнистой росы, яблони и груши опрыскивают фундазолом, вектра, полихомом или азоцепом. Срезают и уничтожают паутинные гнезда гусениц яблонной моли и американской белой бабочки, кольчатого шелкопряда. Срезают и сжигают усохшие (поврежденные древесницей) побеги. У вишни проводят обрезку и уничтожение побегов, пораженных монилиозом и клястероспорозом С появлением червивой падалицы на штамбы яблони и груши накладывают ловчие пояса из мешковины или гофрированной бумаги. Ежедневный сбор по вечерам и уничтожение или использование в тот же день плодов падалицы. Сбор и уничтожение плодов вишни, больных монилиозом

#### 4.Экономическая эффективность

Основная задача проекта - создание высокопродуктивного и экономичного сада. Для того, чтобы подтвердить его высокую эффективность, рассчитаем срок его окупаемости(таблица 22)

Таблица 22

##### Расчет сроков окупаемости сада по годам

п\п	Наименование затрат	2020	2021	2022	2023г	2024г
	Капитальные вложения, руб.	21088000			865000	865000
	Эксплуатационные затраты, руб.	3200000	2200000	2200000	4110000	5110000
	Всего затрат, руб. (п.1 + п.2)	<b>28688000</b>			<b>4975000</b>	<b>5975000</b>
	Урожайность, т\га.	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	15	30
	Валовый сбор, тонн.	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	300	600
	Валовый доход (при опт. цене 50 руб.кг), руб.	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	15000000	30000000
	Чистый доход проекта, руб.(п.8-п.4)	<b>-</b> <b>28688000</b>			- 18663000	+ 5362000

По данным таблицы можно сделать вывод, что сад окупится на 5 год.

## **5.ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

### **5.1 Охрана окружающей среды**

В Арском районе часто наблюдаются эрозионные процессы. Виной тому неправильное использование земли: слишком высокая доля пашни, малая облесенность, нарушение технологий земледелия.

Также на состоянии земельного фонда негативно сказываются техногенные загрязнения: засоления, загрязнения ядохимикатами, неправильно использованными удобрениями, разрушение почвенного слоя в ходе земельных работ.

Загрязнение почвы особенно опасно из-за риска накопления в плодах и овощах опасных для жизни соединений, отчего нужно очень ответственно подходить к землепользованию.

Рекомендации для преодоления вышеперечисленных ситуаций:

1. Мелиорация земель
2. Задержание снега
3. Посев многолетних трав
4. Углубление пахотного слоя
5. Создание садозащитных полос
6. Создание защиты от эрозии(земляные валы, канавы и др.)
7. Правильное применение пестицидов и удобрений

### **5.2.Безопасность жизнедеятельности**

Безопасность жизнедеятельности - наука о безопасном взаимодействии человека с миром вокруг.

Основной целью БЖД является защита человека от опасностей самого разного происхождения, чтобы он мог жить и трудиться в безопасной среде.

Столько экологических катастроф произошло на планете из-за различных технических неисправностей, отчего очень важно регулярно

проверять все оборудование и соблюдать технику безопасности. От действий каждого из нас зависит, будем ли мы жить в безопасности или разбираться с последствиями очередной аварии.

## 6. ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА НА ПРОИЗВОДСТВЕ

Производственная физическая культура (ПФК) способствует укреплению здоровья работников и повышению их работоспособности. Благодаря регулярной физической активности человек быстрее включается в работу, поддерживает хорошую форму и ограждает себя от потенциальных болезней, вызванных малоподвижным образом жизни.

В основе ПФК лежит концепция об активном отдыхе. И.М. Сеченовым доказано, что организм человека быстрее восстанавливается после нагрузок путем выполнения специальных упражнений ненагруженными мышцами.

ПФК на рабочем месте включает в себя:

1. *Вводная гимнастика.* Ее проводят до начала рабочего процесса. Работники выполняют от 5 до 8 упражнений общего развития. Продолжительность 5 минут.

2. *Физкультурная пауза.* Применяется для сохранения работоспособности и преодоления утомления. Работники выполняют 7-8 упражнений с несколькими повторениями. Продолжительность 5-10 минут.

3. *Физкультурная минутка.* Применяется для снятия напряжения в отдельных мышцах. Работники выполняют от 1 до 3 упражнений. Продолжительность 2 минуты.

Все упражнения не требуют специальной подготовки и большого количества времени, но при этом позволяют поддерживать себя в тонусе.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Условия Арского района благоприятны для закладки промышленного сада интенсивного типа. В соответствии с климатическими условиями были выбраны следующие сорта:

Яблоня:

1. Летняя: Орловим, Мелба;
2. Осенняя: Анис Алый, Зарянка;
3. Зимние: Антоновка десертная, Северный синап, Легенда

Груша:

1. Чижовская
2. Рогнеда

Вишня:

1. Молодежная
2. Щедрая
3. Жуковская

Подобранные сорта морозоустойчивы, скороплодны, высокоурожайны и имеют высокую устойчивость к болезням и вредителям.

Проектный сад полностью окупится через 5 лет после посадки и будет радовать высокими урожаями еще много лет.

## РЕКОМЕНДАЦИИ ПРОИЗВОДСТВУ

Для создания интенсивного плодового сада в Арском районе Республики Татарстан рекомендую использовать:

1. Сорты яблони: Орловим, Мельба, Анис АЛЫЙ, Зарянка, Антоновка десертная, Северный синап, Легенда;
2. Сорты груши: Рогнеда, Чижовская;
3. Сорты вишни: Молодежная, Щедрая, Жуковская.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Гегечкори Б.С. Плодоводство: Курс лекций. Часть 3 Закладка плодовых насаждений и технология производства плодов. – Краснодар: ФГОУ ВПО «Кубанский государственный аграрный университет», 2010
2. Генеральный план г. Арск/ Казань: ГУП «ТАТИНВЕСТГРАЖДАНПРОЕКТ», 2009.
3. Григорьева Л.В., Агробиологические аспекты повышения продуктивности яблони в насаждениях ЦЧР РФ, 2015
4. Гурьянова Ю.В., Семенев В.Б. Плодоводство; Методические рекомендации по изучению дисциплины, 2007
5. Дядченко Д. Г Проблемы развития садоводства в рыночных условиях //Садоводство и виноградарство. – 2001
6. Думбляускас А.М. 'Осушение земель под сады' - Москва: Колос, 1976 - с.120
7. Егоров Е.Л Основные направления адаптивной интенсификации садоводства //Садоводство и виноградарство, -- 2004
8. Ключко П.В. 'Формирование обрезка плодовых деревьев в интенсивных садах' \\Ключко П.В., Барабаш Н.А., Ткаченко Г.С. - Киев: Урожай, 1985 - с.120
9. Колесников Е.В. 'Советы садоводам' - Москва: Россельхозиздат, 1972 - с.152
10. Криворот А М, Прогнозирование сроков уборки и лежкости плодов яблони белорусского сортимента, 1998
11. Кудрявец Р.П., Практическое руководство по обрезке садовых деревьев. – Москва: Издательство АСТ, 2016. – 160 с.
12. Куликов И. Н. Состояние и прогноз развития плодоводства в Российской Федерации, - Орел: Вестник Орел Гау, 2012
13. Любимова Л.Л., Тотубалина Г.В. 'Груша' - Ленинград: Агропромиздат, 1986 - с.47

14. Моисеев А.Е. 'Защита сада и ягодника от вредителей и болезней' - Ростов-на-Дону: Ростовское книжное издательство, 1958 - с.31
15. Муханин.И.В. Научное обоснование системы производства посадочного материала для интенсивных насаждений яблони и модели садов – Москва, 2011
16. Новосельцева А.И., Смирнов Н.А. 'Справочник по лесным питомникам' - Москва: Лесная промышленность, 1983 - с.280
17. Орошение коллективных и приусадебных садов / Ю. А. Марков. - Л. : Агропромиздат : Ленингр. отд-ние, 1989. - 63с
18. Плодоводство: Учебное пособие / Под ред. Н. П. Кривко. — СПб.: Издательство «Лань», 2014. — 416 с.:
19. Плодоводство' \\Под ред. В. А. Колесникова - Москва: Колос, 1979 - с.415
20. Плодоводство / В.А. Потапов, В.В. Фаустов, Ф.Н. Пильщиков и др. – М.: Колос, 2000 – 432 с.
21. Потапов В.А.Слаборослый интенсивный сад : РОСАГРОПРОМИЗДАТ 1991г
22. Питание и удобрение плодово-ягодных культур : учебное пособие / Е.А. Саленко, А.Н. Есаулко, С.А. Коростылев. – Ставрополь : АГРУС Ставропольского гос.аграрного ун-та, 2017. – 170 с
23. Ульянищев М.М. 'Яблоня' - Москва: Государственное издательство сельскохозяйственной литературы, 1957 - с.240
24. Фаустов В.В., Тарасов В.М., Прохорова З.А., Орлов П.Н. 'Садоводство и цветоводство' - Москва: Колос, 1983 - с.335
25. Фатьянов В.Н, Золотые сорта плодовых культур, 2005
26. Шаляпина И. П. Состояние питомниководства России на современном этапе, 2007
27. Tubbs, F.R.. Research fields in the interaction of rootstocks and scions in woody perennials/ Tubbs F.R. //Hort. Abst., 1973. - 43: 247–253, 325–335.
28. L. Long, G. Lang, S. Musacchi, M. Whiting. Cherry Training Systems, 2015

## ПРИЛОЖЕНИЕ

## Приложение 1. План сада



## Приложение 2. Смета

<b>Количество саженцев с учетом страхового фонда (10%) требуется на 20 га</b>	25018шт	
<b>Ориентировочная цена саженцев</b>	В питомнике с таможенной очисткой и доставкой до объекта 400 рублей	
	<b>Итого</b> требуется на закупку посадочного материала 10007200руб. + 2940000р за садозащитные деревья  (нужно каждого вида по 2940 шт – 500р штука)	
<b>Расчет затрат на проектирование</b>		
	Средние затраты на проектирование сада составляют около 100 тыс. рублей <b>Итого</b> требуется на проектирование закладки сада <b>200 000 руб.</b>	Стоимость зависит от количества схем посадки
<b>Расчет затрат на подготовку почвы</b>		
	Средние затраты на подготовку почвы под посадку - 20 тыс. руб/га. <b>Итого</b> затраты на подготовку почвы - <b>400 000руб.</b>	Включает в себя глубокое рыхление последующее выравнивание почвы
<b>Расчет затрат на разбивку</b>		
	Средние затраты на разбивку 1 га сада составляют 5 тыс. руб. <b>Итого</b> затраты на разбивку – <b>125000руб.</b>	
<b>Расчет затрат на посадку</b>		
	Средние затраты на посадку одного саженца составляют 100 руб. <b>Итого</b> затраты на посадку – <b>2501800руб.</b>	

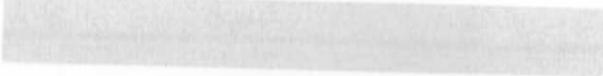
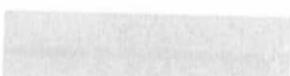
<b>Расчет затрат на установку системы дождевания</b>	
	затраты на установку станции и приобретение ДДН-70 – <b>1 600 000 руб.</b>
<b>Расчет затрат на аренду пчел</b>	
	<b>5500р-1 улей</b> <b>У нас 20 га – 20 ульев</b> <b>Итого 110000р</b>
<b>Расчет затрат на ручные и механизированные уходные работы</b>	
<p>Ручные: формировка кроны, зеленые операции, подвязка растений и другие...</p> <p>Механизированные: обработки междурядий и приствольных полос, опрыскивания и другие...</p>	<p>Средние ежегодные затраты на 1 га составляют 60 тыс. руб.</p> <p><b>Итого</b> затраты на уход за деревьями ежегодно <b>1200 000руб.</b></p>
<b>Расчет затрат на защиту растений</b>	
	<p>Средние ежегодные затраты на 1 га защиты составляют до 100 тыс. руб.</p> <p>Первые года 200000., 23 год – миллион. 24-млн</p> <p><b>Итого</b> затраты на средства защиты ежегодно – <b>2 000 000 тыс.руб.</b></p>
<b>Расчет затрат на полив и питание растений</b>	
	<p>Ежегодно на полив 1 га. сада потребуется максимум 2 000 м.куб. воды, на 20 га. 40000 м.куб.</p> <p>Стоимость удобрений на 1га ежегодно до 50 тыс. руб.</p> <p><b>Итого</b> затраты на питание ежегодно – <b>800 000 руб полив и 1000 000 на удобрения</b></p>

<b>Расчет затрат на приобретение специализированной техники, комплект техники может обслуживать 30 га.</b>	
<b>Всего 2 комплекта техники</b>	<p>Трактор садовый Т70С 2 шт. – 200 000 руб. Косилка КИР-1,5М 1 шт. – 299 000 руб. Опрыскиватель гербицидный МВУ-0,5 1 шт. – 92000 руб. и МВУ-5 1 шт. – 107 000руб. Плантажный плуг ППН-40 1 шт. – 100 000 руб ВУК-3М 2 шт. – 1 016 000 руб. <b>Итого</b> затрат на приобретение специализированной техники – <b>1 814 000 руб.</b></p>



## СПРАВКА о результатах проверки текстового документа на наличие заимствований

Проверка выполнена в системе  
Антиплагиат.ВУЗ

Автор работы	Шавалиева Гузель Шайнуровна
Подразделение	Кафедра растениеводства и плодовоовощеводства
Тип работы	Выпускная квалификационная работа
Название работы	Проект закладки плодового сада на территории 25 га в Арском районе РТ
Название файла	Вкр. Шавалиева (2).docx
Процент заимствования	32.00 %
Процент самоцитирования	0.00 %
Процент цитирования	0.80 %
Процент оригинальности	67.21 %
Дата проверки	22:41:53 29 июня 2020г.
Модули поиска	Модуль поиска ИПС "Адилет"; Модуль выделения библиографических записей; Сводная коллекция ЭБС; Модуль поиска "Интернет Плюс"; Коллекция РГБ; Цитирование; Модуль поиска переводных заимствований; Модуль поиска переводных заимствований по elibrary (EnRu); Модуль поиска переводных заимствований по интернет (EnRu); Коллекция eLIBRARY.RU; Коллекция ГАРАНТ; Модуль поиска "КГАУ"; Коллекция Медицина; Диссертации и авторефераты НББ; Модуль поиска перефразирований eLIBRARY.RU; Модуль поиска перефразирований Интернет; Коллекция Патенты; Модуль поиска общепотребительных выражений; Кольцо вузов
Работу проверил	Шаламова Анна Алексеевна ФИО проверяющего
Дата подписи	  Подпись проверяющего

Чтобы убедиться в подлинности справки, используйте QR-код, который содержит ссылку на отчет.



Ответ на вопрос, является ли обнаруженное заимствование корректным, система оставляет на усмотрение проверяющего. Предоставленная информация не подлежит использованию в коммерческих целях.