

**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: организация территории плодового (яблоневого)
сада в Арском районе Республики Татарстан на площади
80 га**

Исполнитель – студент 143 группы агрономического факультета
Шарафиева Алина Ильхамовна

Научный руководитель
канд. с.- х. наук, ст. преподаватель

Абрамов А.Г.

Зав. кафедрой, доктор с.- х. наук,
профессор

Амиров М.Ф.

Казань - 2018 г.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	4
1. Обзор литературы.....	5
1.1. Промышленное выращивание яблок.....	5
1.2. Технологии выращивания яблоневых садов.....	5
1.3. Интенсивная технология для яблоневого бизнеса.....	6
2. Условия, цели и задачи проекта.....	9
2.1. Почвенно-климатические условия и их оценка.....	10
2.2. Описание и анализ существующего объекта и местности.....	14
3. Этапы создания проекта.....	17
3.1. Определение породного и сортового состава сада.....	17
3.2. Подбор подвоев для плодовых культур.....	21
3.3. Расчет общей площади садового массива.....	24
3.4. Организация территории сада.....	25
3.4.1. Разбивка участка на кварталы.....	25
3.4.2. Садозащитные насаждения.....	26
3.4.3. Дорожная сеть.....	28
3.4.4. Оросительная система и вспомогательные сооружения.....	29
3.4.5. Схемы размещения и потребность в посадочном материале плодовых насаждений.....	30
3.4.6. Размещение сортов-опылителей	31
3.4.7. Организация пчелоопыления садов.....	31
3.5. Подготовка почвы и разбивка сада.....	32
3.6. Закладка и уход за садом.....	33
3.7. Внесение удобрений.....	36
3.8. Химическая защита.....	39
3.9. Уборка урожая.....	43
4. Экономическая оценка многолетних насаждений.....	45
Выводы.....	47

Рекомендации производству	48
Охрана окружающей среды	49
Список литературы.....	51
Приложение.....	53

ВВЕДЕНИЕ

Интенсивными следует считать такие сады, продуктивность которых близка к максимально возможной в данных условиях (65-80% реализации биологического потенциала сорта), а качество плодов соответствует государственному стандарту.

Основными предпосылками для создания интенсивных садов являются благоприятное местоположение, подбор наиболее продуктивных и надежных привойно - подвойных комбинаций, рациональное применение сортов в сочетании с созданием и поддержанием оптимальной конструкции сада.

Для реализации потенциальных возможностей интенсивного сада я подобрала систему мероприятий, направленных на постоянное поддержание динамического равновесия между ростом и плодоношением путем оптимизации светового, водного и питательного режимов, а также сохранение высокой физиологической активности надземной и корневой систем растения.

Таблица 1

Техническая характеристика интенсивного сада

Схема размещения, м	4,5х1,5
Количество растений, шт/га	1603
Подвои	клоновые полукарликовые
Сорта	интенсивного типа с преобладанием кольчаточного типа плодоношения
Урожайность, ц/га	150-450
Система содержания почвы	дерново-позолистая
Орошение	дождевание
Себестоимость плодов от цены реализации, %	20-30
Окупаемость, годы	3-5

Закладка сада будет осуществляться по специальному проекту, стоимость которого составляет 3-7% от общей стоимости его осуществления.

ГЛАВА 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

1.1. Промышленное выращивание яблок

На данный момент в нашей стране основная доля рынка яблок это импортная продукция из Польши и Турции, отечественная продукция занимает менее 30% рынка.

Современное промышленное садоводство требует немалых капиталовложений, к тому же садоводство также как и аграрный бизнес имеет свою долю риска и это касается в первую очередь погодных условий, внезапная засуха, ураган или сильные заморозки могут погубить урожай и сами насаждения.

Но с применением современных технологий процент риска можно снизить, то же дождевание позволит избежать потерю саженцев и урожая от внезапной засухи, а надкроновый полив снизит потери от внезапных весенних заморозков.

Ещё один очень важный момент яблоневого бизнеса — сроки окупаемости капиталовложений, тут немаловажную роль играет технология выращивания яблоневого сада.

1.2. Технологии выращивания яблоневых садов

По урожайности, продолжительности эксплуатационного периода и уровню рентабельности все сады делятся на:

- экстенсивные, или классические (срок эксплуатации – до 35 лет);
- полуинтенсивные (срок эксплуатации – до 25 лет);
- интенсивные (срок эксплуатации – до 15–20 лет);
- суперинтенсивные (срок эксплуатации – до 10–15 лет).

Если говорить о классической экстенсивной технологии применяемой в 70% промышленных садах, то первый урожай можно получить на 6 год после посадки саженцев яблонь, а выйти на промышленный уровень только на 7 – 9 год (активная фаза плодоношения). Соответственно весь этот период за

саженцами требуется уход: полив, окучивание, обрезка, обработка от вредителей и перспектива получения прибыли довольно туманна.

Но если при закладке сада применить интенсивную технологию выращивания яблонь с дождеванием, то получить уже первый урожай можно на 2, а в некоторых случаях и на 1 год после высадки уже привитых саженцев. При правильной агротехнике на 3 год уже можно получить с интенсивного сада урожай около 20 т/га, на 6 – 7 год до 50 т/га.

1.3. Интенсивная технология для яблоневого бизнеса

Одним из приоритетных направлений развития сельскохозяйственного сектора Татарстана в настоящее время является внедрение интенсивного садоводства. Интенсивный сад считается инновационной технологией, хотя впервые в мире ее попробовали внедрить в 1964 году в Канаде. Рассмотрим интенсивный сад, как объект инвестиций.

Интенсивный сад – это особый вид стандартного бизнеса, состоящий из ряда факторов. Отсутствие или недостаточно надежное функционирование одного из них может привести к значительному снижению экономической эффективности. То есть, интенсивный сад без орошения или без опор для деревьев напоминает хороший автомобиль без колес или супермаркет без товара. В обоих случаях отсутствие отдельного элемента сводит на нет нормальное функционирование системы в целом.

Первая составляющая этого бизнеса – саженцы. Именно они обеспечивают около 80% коммерческого успеха. В мировых генофондах яблони сегодня насчитывается более 20 тыс. сорто-образцов. Основным отличием сортов интенсивного типа, кроме высокой товарности и содержательности плода, является свойство интенсивной закладки цветочных почек на однолетних побегах. Сейчас селекционеры стремятся соединить это свойство с иммунитетом к грибным болезням и некоторым вредителям, чтобы уменьшить загрязнение пестицидами плодов и окружающей среды. Конечно, важна региональная селекция для получения сортов хорошо приспособленных к

конкретной местности. Но на данный момент, по утверждению специалистов, заложивших интенсивные сады, предпочтение лучше отдать импортным саженцам – к примеру, итальянским. Хотя и здесь могут возникать проблемы: далеко не все сортобразцы разрешены к ввозу на территорию нашей страны Росреестром, даже оптимально подходящие к нашим геоклиматическим условиям.

Тем не менее, выбор есть, и качественный посадочный материал при условии соблюдения ряда требований способен обеспечить получение урожая уже в год посадки и, соответственно, обеспечить быстрый возврат вложенных денег.

Следует также учесть, что для интенсивного сада применима не только капельная система орошения, но и дождевание – она не может быть дешевой, но другие системы полива в данном случае не подходят. Система удобрения разрабатывается и ежегодно корректируется с учетом содержания питательных элементов в почве, активности вегетативного роста, урожайности, уровня осадков, температуры, листовой диагностики и прочих условий.

Следующая составляющая «садового» бизнеса – система защиты от вредителей и болезней. Это не только химические препараты, но также надежные трактор и опрыскиватель. К сожалению, существующие отечественные опрыскиватели не отвечают требованиям работы в интенсивном саду. Близким к оптимальному варианту является любой импортный опрыскиватель. Работая с расходом рабочей жидкости около 260 литров на гектар, он позволяет на 25% уменьшить норму расхода препарата, а это за четыре года покрывает дополнительные затраты на покупку импортного опрыскивателя.

Интенсивная технология выращивания яблонь имеет свои недостатки:

- Расположение корневой системы карликового подвоя в верхнем слое почвы, соответственно низкая морозоустойчивость корневой системы до – 10 — 11° С.

- Корневая система карликового подвоя требуют более частых поливов, понадобится система орошения.
- Кроны деревьев интенсивного сада требуют установки дополнительных опорных шпалер.

Но все эти недостатки интенсивной технологии перекрывают такие преимущества:

- Высокая урожайность яблонь до 50т/га.
- Ранние урожаи на 1 - 2 год после посадки.
- Невысокая крона (2,5 - 3 м) деревьев позволяет более быстро собрать урожай, максимально эффективно произвести опрыскивание от вредителей.

Сама по себе интенсивная технология не нова и уже давно и успешно применяется в западных странах.

ГЛАВА 2. УСЛОВИЯ, ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРОЕКТА

Проект предусматривает организацию территории яблоневого сада в целом, дорожной сети и защитных полос, кварталов и конструкций насаждений (включая сорта, подвой, схемы размещения и др.).

Кроме того предоставляются рекомендации по внедрению оптимальной технологии ухода за почвой и растениями, современной системы машин, расчету потребности в рабочей силе, материалах, капитальных вложениях, предоставление посадочного материала, ядохимикатов, минеральных удобрений, оборудования для капельного орошения, систему мероприятий по борьбе с вредителями и болезнями и т.д.

В проекте освещены все основные организационные и агротехнические вопросы, связанные с закладкой яблоневого сада применительно к условиям Арского района.

Они излагаются в следующем порядке:

1. характеристика массива;
2. размер общей площади, отведенной под яблоневый сад;
3. местоположение закладываемого яблоневого сада (равнина, склон, его экспозиция, крутизна и т. д.);
4. тип почвы, подпочва, уровень залегания подпочвенных вод;
5. организация территории яблоневого сада;
6. общая планировка массива (прилагается план разбивки на полосы, участки и выделения мест общего пользования);
7. схема устройства садозащитной полосы сада;
8. обводнение земельного участка;
9. многое другое.

Основная цель данного проекта предусматривает создание высокоурожайных яблоневых садов, уменьшение сроков начала плодоношения, подбор оптимальных доз ядохимикатов и т.д.

Разработка проекта решает основные задачи как:

1. территориальная организация яблоневых садов;
2. закладка и уход за яблоневыми садами;
3. оптимальный подбор сортов яблони для данной области;

При разработке проекта учитывались:

1. новейшие достижения науки по садоводству, передовой практики и комплексной механизации производственных процессов;
2. типовые технологические карты по садоводству;
3. новые технологии возделывания яблоневых садов, имеющееся новое технологическое оборудование;
4. породно-сортовое районирование перспективных сортов яблони;
5. рациональное использование земельных фондов и охрану окружающей среды;
6. основные требования по научной организации труда и управлению производством;

2.1. Почвенно-климатические условия и их оценка

Значение почвы определяется, во-первых, тем, что она представляет собой опорный субстрат для растений, а во-вторых, тем, что из нее растение получают необходимые для жизни минеральные вещества и воду, составляющие наряду с продуктами фотосинтеза основу для построения тела растения.

Все процессы жизнедеятельности, обуславливающие рост и плодоношение растений каждой плодовой породы и сорта, протекают только в определенном диапазоне температуры воздуха и почвы. Разнообразие тепловых условий на Земле в значительной степени обуславливает географическое расположение растений. С изменением температурного режима в течение года тесно связаны сезонные явления, отмечаемые в жизни плодовых растений.

Климатические условия

Климатическая характеристика рассматриваемой территории составлена с использованием данных метеостанции «Арск» и СНиП 23-01-99 «Строительная климатология».

Арский муниципальный район расположен в климатическом районе ПА, характеризующемся умеренно-континентальным климатом, с теплым коротким летом и умеренно холодной продолжительной зимой.

Средняя годовая температура воздуха составляет $+3,5^{\circ}\text{C}$ (таблица 2).

Таблица 2

Среднемесячная и годовая температура воздуха, $^{\circ}\text{C}$

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
-11,6	-11,3	-4,9	4,5	12,5	17,3	19,3	16,3	10,8	3,2	-4,7	-9,8	3,5

Среднемесячная максимальная температура воздуха самого жаркого месяца (июль) составляет $24,8^{\circ}\text{C}$. Температура холодного периода (средняя температура наиболее холодной части отопительного периода) равна $-17,5^{\circ}\text{C}$.

Количество осадков составляет за год 530,4 мм (таблица 3).

Таблица 3

Среднемесячное и годовое количество осадков (мм)

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
38,6	28,8	24,3	31,5	36,0	67,1	65,8	59,3	48,6	48,1	42,3	40,0	530,4

Таблица 4

Число дней с осадками более 1,0 мм

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
11	8	6	6	7	9	8	9	9	10	10	10	103

В годовом цикле в районе преобладают юго-западные (20 %) и западные ветры (16 %), которые составляют 36 % (таблица 5).

Таблица 5

Повторяемость направлений ветра и штилей (%)

Месяц	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Штиль
I	7	7	7	9	22	23	15	10	1
II	10	7	8	8	19	25	15	8	2
III	8	8	9	9	20	23	14	9	2
IV	9	10	14	9	16	19	13	10	1
V	16	12	10	5	11	19	14	13	1
VI	12	13	13	7	12	17	14	12	1
VII	16	15	13	7	9	14	13	13	2

VIII	16	13	10	6	10	15	15	15	1
IX	12	9	11	8	13	18	16	13	1
X	10	7	5	5	15	23	20	15	1
XI	7	8	7	8	18	24	17	11	1
XII	6	5	8	9	20	25	19	8	3
Год	11	10	10	7	14	20	16	12	2

Средние месячные скорости ветра имеют большую амплитуду колебаний, чем годовые. Они варьируют от 2,6 до 3,5 м/с (таблица 6).

Таблица 6

Средняя месячная и годовая скорость ветра (м/с)

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
3,5	3,3	3,0	3,1	3,3	2,9	2,6	3,0	3,3	3,3	3,4	3,4	3,2

Наибольшая повторяемость ветра находится в пределах от 2 до 3 м/с и составляет 42 %. Повторяемость скорости ветра от 6 до 7 м/с составляет 8,2 %, от 12 до 13 м/с – 0,4 % (таблица 7).

Таблица 7

Повторяемость различных градаций скорости ветра за год, %

0-1 м/с	2-3 м/с	4-5 м/с	6-7 м/с	8-9 м/с	10-11 м/с	12-13 м/с	14-15 м/с	16-17 м/с	18-20 м/с	21-24 м/с
24,0	42,0	21,6	8,2	2,8	0,9	0,4	0,1	-	-	-

Скорость ветра, суммарная вероятность которой составляет 5 %, равна 8 м/с.

Количество туманов по району составляет в среднем 16 дней с туманом в год (таблица 8).

Таблица 8

Число дней с туманами

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	X	XI	XII	год
1	1	2	2	0	0	0	1	2	4	2	16

Согласно данным Схемы территориального планирования Республики Татарстан Арский муниципальный район располагается в области умеренного

метеорологического потенциала загрязнения атмосферного воздуха (значения потенциала загрязнения атмосферы изменяются в пределах от 2,4 до 2,7).

Параметры, определяющие потенциал загрязнения атмосферы:

- повторяемость приземных инверсий (по данным АС Казань) – 40 %;
- мощность приземных инверсий (по данным АС Казань) – 0,4 км;
- повторяемость скорости ветра 0-1 м/с – 27 %;
- продолжительность туманов – 63 часа.

Коэффициент А, зависящий от температурной стратификации атмосферы, составляет 160.

Почвенные условия

В соответствии с природно-сельскохозяйственным районированием муниципальных районов Республики Татарстан Арский муниципальный район относится к равнинно-увалистому суглинистому серо-лесному округу Предуральской провинции лесостепной зоны.

На территории района большое распространение имеют темно-серые лесные и дерново-подзолистые почвы. Незначительно распространены (0,6 %) выщелоченные и оподзоленные маломощные и среднемощные черноземы.

Темно-серые лесные и дерново-подзолистые почвы, имеющие наибольшее распространение в районе, характеризуются повышенной кислотностью и низким содержанием гумуса. Темно-серые лесные почвы имеют 8-12 % гумуса, дерново-подзолистые – 1,25-5,53 %. Таким образом, запасы питательных веществ вполне достаточны для нормального развития культурных растений.

Химические анализы указывают, что почвы Арского муниципального района нуждаются во внесении фосфорных удобрений. Низкая степень насыщенности основаниями и реакция солевой вытяжки пахотного слоя почв характеризуют их нуждаемость в известковании. Сравнительно малая влагоемкость данных земель способствует также интенсивному развитию водной эрозии (Географическая характеристика..., 1972).

Согласно ГОСТ 17.5.3.05-84; 17.5.1.03-86; 17.5.3.06-85 потенциально плодородный слой почв Арского муниципального района пригоден для проведения рекультивационных работ в качестве подстилающего под пашню, ложе водоемов, лесонасаждения и промышленных садов.

Немаловажным фактором, позволяющим оценить степень устойчивости к антропогенным нагрузкам, является расположение почв по типам ландшафта и наличие в почвенном профиле геохимических барьеров.

Почвы Арского муниципального района приурочены к элювиальным, реже - трансэлювиальным типам ландшафта и обладают сорбционными, а также кислыми и нейтральными геохимическими барьерами, обеспечивающими их устойчивость к антропогенным нагрузкам.

2.2. Описание и анализ существующего объекта и местности

Таблица 9

Степень садопригодности выбранного участка

Площадь, га	Экспозиция склонов	Крутизна склонов, градусы,о	Микрорельеф (наличие микрозападин)	Почва	Степень садопригодности
60	северо-восточная	0,28	Нет	Темно-серые лесные	пригоден

Крутизну склонов (в градусах) определяем по формуле:

$$K=(a.v.60)/l,$$

где а – число горизонталей между верхней и нижней точками;

в – величина сечения, м;

l – расстояние между точками (с учетом масштаба), м;

60 – коэффициент перевода уклона в градусы.

Для участка: $K=6*1/1300*60=0,28$

1. Преобладающие типы почвы на выбранном участке

темно-серые лесные

2. Мощность генетических горизонтов:

темно-серые лесные: (A+AB)-50-70см.

3. Почвообразующая порода (оценка дается по соответствию оценочных показателей приложения, а также на основе данных агроклиматического справочника области).

Почвообразующая порода - лессовидные суглинки.

4. Механический состав почвы

Средние и тяжелые суглинки. Плотность пахотного горизонта пригодна для плодовых насаждений.

5. Объемная масса почвы тяжелосуглинистой 1,39г/см³, среднесуглинистой 1,0 г/см³

6. Глубина залегания грунтовых вод – 1,5-2м

7. Агрохимическая характеристика почв выбираемого участка (таблица 10).

В целом рельеф данной местности пригоден для выращивания промышленных садов. Уклон местности небольшой(0,23-0,28о) - практически ровная поверхность, следовательно, опасность водной эрозии невелика.

Т. к. в целом на исследуемом участке карты рельеф благоприятен для выращивания сада, степень садопригодности определялась экспозицией склонов, площадью и преобладающими почвами.

Вывод: участок, во-первых, имеет подходящую площадь для закладываемого сада, во-вторых, имеет благоприятную экспозицию склона, в-третьих здесь расположены лучшие почвы по агрохимическим показателям (оптимальное содержание гумуса, слабокислая почва, среднее содержание подвижного фосфора и калия).

Почвенный профиль одночленный, слои равномерно переходят друг в друга, что благоприятно для развития корневой системы растений. Почвообразующая порода обладает хорошей влагоемкостью, воздухо- и водопроницаемостью.

На таких почвообразующих породах наблюдается лучшее укоренение черенков. Почвы имеют благоприятный мех. состав, их плотность является оптимальной для посадки сада, соответствует норме и глубина залегания грунтовых вод.

Таблица 10

Агрохимические свойства почвы

Тип почвы	Площадь, га	Глубина образца, см	Содержание гумуса, %	Сумма поглощенных оснований, мг-экв.	Содержание элементов питания, мг/100 г почвы			pH почвы
					N	P ₂ O ₅	K ₂ O	
Темно-серые лесные	80	100	8-12	25-45	0,14- 0,19	0,10- 0,25	2-2,4	4,5-6,0

ГЛАВА 3. ЭТАПЫ СОЗДАНИЯ ПРОЕКТА

3.1. Определение породного и сортового состава сада

Для реализации проекта необходим обоснованный подбор сортов для определенной системы производства плодов, обеспечивающей стабильное и товарное плодоношение насаждений.

Подбор пород и сортов проведен на основе районированного ассортимента, внесены коррективы с учетом почвенно-климатических условий, целевого назначения сада, географического положения хозяйства и расположения дорог, рынков сбыта продукции и перерабатывающих предприятий, организационных возможностей хозяйства и других факторов.

Для проекта я выбрала яблони колоновидной формы. Меня удивила перспектива получения с одной сотки пяти центнеров плодов, хотя справедливости ради надо отметить, что при обычной схеме посадки для любительских садов (минимум 10 м² на одно дерево), точно такой же (и даже больше) урожай можно получить и с обычных десяти высокорослых, а не семидесяти колоновидных, деревьев при надлежащем уходе и правильном подборе районированных сортов.

Таблица 11

Соотношение площадей рекомендуемых плодовых культур

Соотношение площадей плодовых культур				
Культура	Рекомендовано для садов интенсивного типа, %	Принято, %	Принятая площадь, га	
Яблоня	80-85%	76%	на клоновых подвоях (100%)	На семенных подвоях (0%)
			+	

К тому же, возникает проблема - экономически оправдать первоначальные затраты на саженцы и по возможности их окупить в течение, прямо скажем, короткого (максимум 15 лет) периода эксплуатации колоновидного сада.

Колоновидные сорта относятся к сортам интенсивного типа, и, следовательно, характеризуются чрезвычайной скороплодностью. Нередко саженцы, посаженные ранней весной, начинают цвести в этом же году.

По срокам созревания все сорта колоновидных яблонь делятся на три типа:

1. Летние сорта — ранние по сроку созревания, но мало хранящиеся яблоки.
2. Осенние сорта — усреднённые и по сроку созревания, и по хранению плодов.
3. Зимние сорта — поздние по сроку созревания, но долго хранящиеся яблоки.

В Госреестр за 2017 год внесены 17 сортов колонновидных яблонь. Есть сорта, не вошедшие в общероссийский список, но успевшие снискать себе славу среди садоводов.

Самыми приспособленными для сурового климата средней полосы России считаются сорта Президент (светло-желтые плоды с приятным десертным вкусом), Останкино (крупные красные плоды), Васюган (полосатые кисло-сладкие яблоки), Икша (сорт обладает повышенной зимостойкостью). Исходя из данного материала, я выделила несколько сортов, которые впоследствии будут использованы при закладке плодового сада:

Зимние: *Валюта, Васюган, Поэзия*

Осенние: *Триумф, Медок*

Летние: *Президент, Икша*

Подобранные мною сорта плодовых культур характеризуются как скороплодные, урожайные, ежегодно плодоносящие, имеющие высокие товарные и технологические качества, а также обладают устойчивостью к грибковым заболеваниям и абиотическим стрессорам.

Данные факторы благоприятно влияют на внедрение в производство высокоадаптивной системы садоводства.

Характеристика сортов произведена в таблице №12.

Таблица 12

Характеристика сортов

Вид	Сорта	Время созревания	Морозоустойчивость	Устойчивость к парше	Краткая характеристика плодов	Рост	Подвой	Урожайность с одного дерева
Зимние	Валюта	Первая декада октября	-40	Устойчив	Округлые золотисто-желтые плоды. Вкус сладкий с кислинкой. Средняя масса 100-140 г (до 250 г).	2,3 м	Карл, полукарл	5-6 кг
	Васюган	Первая декада октября	-30	Устойчив	Желто-зеленые яблоки удлиненно-конической формы с розовой окраской и размытыми полосами; Кисло-сладкого вкуса бело-кремовая мякоть. Средняя масса 100-140 г (до 200 г)	3 м	Полукарл	6-8 кг
	Поэзия	Сентябрь 3-я декада, Октябрь 1-я декада,	-35	Устойчив	Плоды среднеразмерные (около 140 грамм), приплюснутые, широкоребристые. Покровная окраска размытая, в виде буровато-красного румянца во время съема и темно-красная в состоянии потребительской зрелости. Мякоть зеленоватая, среднеплотная, мелкозернистая, очень сочная. Вкус кисло-сладкий, с дегустационной оценкой 4,3 балла из 5-ти.	2 м	Полукарл 3-4-98	4,5 кг

Осенние	Триумф	Начало октября	-30	Устойчив	Яблоки довольно крупного размера, темно-красного цвета с малозаметными полосками и румянцем. Вес одного яблока может составлять 100-150 грамм. По вкусу яблоки этого сорта сладкие, имеют десертный вкус с небольшой кислинкой.	До 2-х м	Полукарл	5-10 кг
	Медок	Начало сентября	-42	Устойчив	Отличается крупными желтоватыми яблоками с приятным медовым вкусом, что соответствует названию сорта. Одно яблоко может достигать в весе 100-250 грамм.	2-2,5 м	Полукарл	7-10 кг
Летние	Президент	Конец августа и начало сентября	-40	Устойчив	Зеленовато-желтые яблоки с розоватым румянцем от 130 г и до 200 г. А есть экземпляры и по 250 г; Кисло-сладкая кремового цвета сочная мякоть с десертным вкусом;	До 3-х метров	Полукарл	5-10 кг
	Икша	Конец августа	-42	Устойчив	Плоды имеют зеленый цвет со слабым желтым оттенком и красным бочком, кожица тонкая, но плотная. Вес 130–150 гр. Вкус кисло-сладкий.	2,3-3 м	Полукарл	5-6 кг

3.2. Подбор подвоев для плодовых культур

При выборе подвоев в первую очередь учитывались их сила роста, укореняемость, сила роста, плодоношение и возможность размножения в отводковых маточниках (таблица 13), но для клоновых подвоев яблони, используемых в Татарстане, лимитирующим фактором остается их морозоустойчивость, устойчивость к болезням, засухоустойчивость, ломкость древесины и корней, совместимость с привоем, якорность и т.п.

Для садов интенсивного типа в настоящее время имеются следующие подвои для яблони:

I. Карликовые (парадизски) - М-IX, 57-366, 57-491, М-VIII, М-27, парадизска Будаговского, 57-195, 57-175, М-146, 57-257, 57-476, 60-164, 3-5-77, 3-4-98, 3-4-73, 2-46-77, 54-83, Пожам-1, Пожам-2 и др.

Лучшими в настоящее время являются: М-IX, 57-366, 57-491.

II. Полукарликовые: 62-396, М-26, М-VII ММ-106, ММ-102, 54-118, 1-48-41, 60-160, 60-165, 60-164, 57-545, 60-157, 57-187, 58-238 и др. Из них лучшими в настоящее время являются 62-396, М-VII, ММ-106, ММ-102, 54-118, 57-233, 57-490, М-26.

III. Среднерослые. К ним относятся - 1-48-46, М-3, М-4, М-103, ММ-104, ММ-105 ММ-111, ММ-112, Дусен Марголина, 57-490, 57-233, М-2, М-14, М-5, М-11, Ц-25-26, Крымский Дусен, 1-51-V, 54-86, № 233, 273, 54-146, 257, 57-146, 57-491, 57-344, 57-190, Д-393, Д-471, М-115 и др. Лучшие из них в настоящее время - М-4, 57-490, ММ-104, ММ-111, Дусен Марголина.

IV. Сильнорослые. К ним относятся А-2, М-1, М-6, ММ-109, М-10, М-11, М-15, М-12, М-13, М-19, М-16. Лучшие или более изучены в настоящее время М-1, ММ-109.

Исследования сортимента на пригодность их к использованию в интенсивных высокодоходных садах ведут к одному выводу – изучение сорто-подвойных комбинаций вне технологии, в которой намереваются их использовать мало информативно и только комплексное изучение от выращивания подвоев определенного качества в сочетании со специальными

технологиями до выращивания посадочного материала с заданными параметрами и всестороннее изучение высаженных деревьев в интенсивном саду со всем комплексом агротехнических мероприятий дает наиболее объективную информацию о пригодности данной сорто-подвойной комбинации в данной технологии и в определенном регионе.

Итак, лучшими вставочными подвоями, адаптированными в условиях Татарстана оказались среди карликовых – 57-366, 3-17-68 и №134 и среди полукарликовых – 54-118, 3-3-72, 62-396, 3-4-98.

Учитывая нужную сорто-подвойную комбинацию и изученные мною материалы в целом, могу сделать вывод, что подвой 62-396 наиболее подходящий по некоторым критериям в условия Арска и Арского района. Однако стоит отметить, что сорт Поэзия дает урожай только при прививке к зимостойкому полукарликовому подвоем 3-4-98.

Характеристика подобранных подвоев:

3-4-98 - Вставочный полукарликовый подвой. Сдерживает рост деревьев на уровне полукарликовых клоновых подвоев, зимостойкий, совместимость хорошая, побеги сильные и прямые, сравнительно устойчив к парше.

Вставочный полукарликовый подвой 3-4-98 имеет прямой светло-коричневый стебель средней толщины с короткими междоузлиями. Чечевички мелкие среднезагущенные белые. Листья длинные, удлинено-овальной формы. Основание листовой пластинки заостренное у черешка, верхушка вытянутая. Край листа крупноволнистый, имеет пильчато-городчатую зазубренность. Листовая пластинка среднесложенная по главной жилке, морщинистая в средней степени, среднеизогнутая ярко-зеленая, блестящая. Черешок листа зеленый, средней длины, толстый. Прилистники ланцетные, средней длины. Положение листовых пластинок на вертикальном побеге пониклое.

62-396 - Краснолиственный подвой. Относится к полукарликовым в России. По силе роста незначительно превышает деревья привитые на М-9. (45% от Антоновки). Ценен тем, что обладает самыми высокими производственными показателями.

Корневая система мочковатая, хрупкая, размещена поверхностно, что требует посадочного кола. Тем не менее, закрепление в грунте деревьев на 62-396 прочнее, чем на М-9 и ПБ-9. (При выполнении окулировки в первом поле питомника, на высоте 35 см., и последующем заглублении при посадке на постоянное место на 20 см., прививка над почвой на 15 см, - посадочный кол не требуется) деревья, привитые на нём, так же скороплодны и урожайны как на ПБ-9, но с лучшей «якорностью» и большей устойчивостью к воздействию внешних факторов.

В питомнике на подвое 62-396 можно получать высококачественные саженцы с хорошо развитой корневой системой, а в саду на них самая высокая урожайность. При этом на подвое наблюдалась самая высокая скороплодность, превышая на М-9. При расчёте урожайности на 1 м³ объема кроны этот подвой имеет самый высокий показатель.

Все сорта яблонь на этом подвое хорошо совместимы, скороплодны, достаточно урожайны.

Отмечается его высокая засухоустойчивость.

Выделенные формы являются наиболее перспективными по результатам исследований для создания высокоадаптивных садов интенсивного типа и заслуживают производственного испытания, а также дальнейшей передачи на плановое сортоиспытание.

Таблица 13

Сорто-подвойные комбинации

Группа	Сорт	Подвой
Зимние	Валюта	62-396
	Васюган	62-396
	Поэзия	3-4-98
Осенние	Триумф	62-396
	Медок	62-396
Летние	Президент	62-396
	Икша	62-396

3.3. Расчет общей площади садового массива

Заданием предусмотрена площадь (80 га), занятая не только плодовой культурой. Значительную площадь в садах занимают дороги, садоохранительные насаждения, производственные постройки, пасека. Необходимо также иметь резервную площадь для своевременной замены плодовых насаждений после истечения срока хозяйственного функционирования. Вся дополнительная площадь включается в садовый массив.

1. Резервная площадь для своевременной замены плодовых насаждений после их амортизации и списания зависит от срока амортизации и технологии предпосадочной подготовки почвы перед повторной посадкой сада.

Резервную площадь вычисляем по формуле:

$$S_p = S_{п} / T \cdot a$$

S_p – резервная площадь, га

$S_{п}$ – плановая площадь породы (60,964 га), га

T – срок амортизации, лет (для полукарликовых подвоев – 15 лет)

a – число лет подготовки почвы раскорчеванных пород для повторной посадки сада (4 года)

Яблоня: S_p летних сортов = $S_{п} / T \cdot a = 12,1928 / 15 \cdot 4 \approx 0,20$ га

S_p осенних сортов = $S_{п} / T \cdot a = 16,2472 / 15 \cdot 4 \approx 0,27$ га

S_p зимних сортов = $S_{п} / T \cdot a = 32,524 / 15 \cdot 4 \approx 0,54$ га

Итого S_p (яблоня) = $60,964 / 15 \cdot 4 \approx 1$ га

Учитывая генеральный план, отдаем резервной площади для садооборота 1,45 га

2. Площадь дорог, садоохранительных насаждений, оросительной сети, хозяйственных построек и пасеки составляет 22% от площади общей:

80 га (общ) - 60,964 га (площадь под яблони) - 1,45 (резерв. пл.) = 17,586 га

80 га – 100%

17,586 га – x%

$$x = 17,586 \cdot 100 / 80 \approx 22\%$$

3.4. Организация территории сада

Организация территории обеспечивает:

- рациональное использование земли;
- возможность высокопроизводительной работы сельскохозяйственных машин, орудий и транспортных средств при проведении всех предусматриваемых мероприятий по уходу за садом и сбору урожая;
- функционирование садооборота;
- надежную защиту почвы от водной эрозии;
- защиту растений от вредного влияния ветров, морозов и заморозков;
- получение с 1 га максимума продукции с минимальными затратами;
- возможность охраны урожая;
- размещение хозяйственных центров, бригадных станков, стационарных заправочных станций, ветроломных площадок, пасек и др.;
- размещение пород и сортов по территории;
- разбивку сада на кварталы, бригадные массивы, размещение садозащитных лесных насаждений и дорожной сети;
- размещение оросительной сети и других гидротехнических сооружений;

3.4.1. Разбивка участка на кварталы

Земельную территорию, выбранную под сад, сначала на плане графически разбили на кварталы с размещением магистральных и межквартальных дорог, садозащитных насаждений, оросительной сети, хозяйственно-бытовых построек.

Территория сада придаем прямоугольную форму, длинной стороной ориентируя поперек преобладающих северо-западных ветров. Такое расположение позволяет более полно обеспечить условия защиты насаждений от ветров и лучшее снегонакопление. Разбивку на кварталы производим при помощи теодолита или с привлечением землеустроителей, вешек.

Общая площадь занимаемая под кварталами составляет 60,964 га.

Производим разбивку участка, основываясь на критериях закладки интенсивного сада. А именно:

- полезная площадь сада должна занимать 80-85% от общей площади;
- основные сорта, то есть зимние, должны занимать не менее 45% от общ. пл.
- под летние и осенние принято брать 20-30% соответственно

Сначала на генеральном плане чертим приблизительное местоположение основных участков для закладки. Учитывая, что нужно еще между ними расположить межквартальные садозащитные линии и дороги, делим зоны под зимние, осенние, летние сорта.

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

Порода, сорт	Площадь квартала, га	Размеры квартала, длина и ширина, м	№ квартала
Яблоня			
Летние сорта	6,336	360*176	№ 1, 2
Осенние сорта	7,416	360*206	№ 3, 4
Зимние сорта	10,726	346*310	№ 5, 6, 7

3.4.2. Садозащитные насаждения

За 2-3 года до закладки сада земельный участок нужно будет обсадить садозащитными насаждениями. Посадка садозащитных насаждений необходима на всех земельных участках, выделенных под закладку садов в ближайшие годы. Своевременно заложенная садозащитная полоса к моменту плодоношения сада хорошо разовьется и будет защищать плодовые деревья и урожай от временного действия ветра.

Садозащитные насаждения ослабляют иссушающее действие ветров, препятствуют сдуванию снега, создают лучшие условия для роста и плодоношения деревьев, защищают плоды от осыпания при сильных ветрах в период созревания.

Садозащитные насаждения бывают двух типов: продуваемые (ажурные) и непродуваемые (плотные).

Ажурные лесные полосы способствуют более равномерному движению ветра и, следовательно, лучшему накоплению и распределению снега в саду.

Непродуваемые полосы задерживают холодный воздух, который особенно вреден во время весенних заморозков в период цветения плодовых деревьев.

В условиях Арского района садозащитную опушку лучше иметь не сплошной, а с наличием мелких просветов (ажурный тип конструкции).

По границам сада высаживаются 4-рядные полосы продуваемой конструкции с расстоянием между рядами 3 метра, в ряду 1,5-2 метра. В моем проекте - четырехрядные полосы (1 ряд тополя, сосна и 2 ряда березы) и расстояние в ряду между деревьями – 2 метра. Приопушечная зона, т.е. расстояние от защитной полосы до крайних рядов плодовых деревьев, равно 18 м.

Внутри сада по границам кварталов закладываем ветроломные линии – 1 ряд из акаций, поперек направления господствующего ветра (Ю-З).

При наличии подобных защитных насаждений уменьшается скорость ветра внутри кварталов, повышается относительная влажность воздуха и улучшаются условия накопления снега. В период цветения создаются благоприятные условия для работы пчел.

Рассчитываем площадь под садозащитными насаждениями:

Длина сада – 1000 м, ширина – 800 м

1. Площадь садозащитных полос измеряем по генеральному плану, учитывая ширину магистральной дороги.

$$S \text{ (по длине сада)} = (1000 \cdot 12) \cdot 2 = 24000 \text{ м}^2$$

$$l = (800 - 24 - 14) \cdot 2 = 762 \cdot 2 = 1524$$

$$S (\text{по ширине сада}) = 1524 \cdot 12 = 18288 \text{ м}^2$$

$$S (\text{общ.сад.нас.}) = 24000 + 18288 = 42288 \text{ м}^2 = 4,2 \text{ га}$$

2. Длина ветроломных полос:

$$l_1 (\text{по длине кварталов №1,2,3,4}) = 360 \cdot 5 = 1800 \text{ м}$$

$$l_2 (\text{по длине кварталов №5,6,7}) = 346 \cdot 4 = 1384 \text{ м}$$

$$S (\text{ветроломных полос}) = (1800 + 1384) \cdot 3 = 9552 \text{ м}^2 = 0,95 \text{ га}$$

3. Общая площадь под садозащитными насаждениями:

$$S_{\text{общ}} = 4,2 \text{ га} + 0,95 \text{ га} = 5,15 \text{ га}$$

Таблица 15

Расчет потребности в посадочном материале для садозащитных насаждений

Вид насаждений	Порода	Число рядов	Общая длина полос или ветроломных линий, м.	Рас-ние между деревьями в ряду, м.	Требуется посадочного материала со страховым фондом (5%), шт.	Стоимость, руб.	
						Одного саженца	Общая
Садозащитные полосы	Береза	2	6952	3х3	2433	25	60825
	Тополь	1	3572	3х3	1250	15	18750
	Сосна	1	3496	3х3	1224	150	183600
Ветроломные линии	Акация	1	3184	1х3	1115	150	167250
	Итого		17204		6022		430425

3.4.3. Дорожная сеть

На территории сада предусматривается размещение магистральных и межквартальных дорог. Магистральная дорога шириной 14 м. С твердым покрытием проведена по центральной части садового массива и связана с дорогами внутрихозяйственного значения.

$$\text{Ее площадь } 930 \cdot 14 + 310 \cdot 14 + 84 \cdot 14 = 13020 + 4340 + 1176 = 18536 \text{ м}^2 = 1,85 \text{ га}$$

Межквартальные дороги шириной 4,5 м прокладываются по обеим сторонам ветроломных полос. Внутри кварталов так же оставляем дороги шириной 4,5 м.

Площадь, занимаемая межквартальными дорогами:

$$1. l_{1,2,3,4} = 360 \cdot 9 = 3240 \text{ м}$$

$$S_{1,2,3,4} = 3240 \cdot 4,5 = 14580 \text{ м}^2$$

$$2. l_{5,6,7} = 346 \cdot 8 = 2768 \text{ м}$$

$$S_{5,6,7} = 2768 \cdot 4,5 = 12456 \text{ м}^2$$

$$3. S_{\text{общ}} = 14580 + 12456 = 27036 \text{ м}^2 = 2,7 \text{ га}$$

Более того магистральные и межквартальные дороги являются как бы защитной полосой от угнетающего влияния древесных пород на плодовые и ягодные растения, т.к. их корни распространяются до 12-15 м.

Общая площадь, занимаемая под дорожной сетью равна: площадь всех дорог:

$$S = 1,85 \text{ га} + 2,7 \text{ га} = 4,55 \text{ га}$$

3.4.4. Оросительная система и вспомогательные сооружения

Важной частью в организации сады является размещение оросительной сети. В летнее время очень часто отмечается недостаток влаги, частые засухи, что вызывает потребность проведения поливов плодовых насаждений.

Изначально планировалось использовать капельный полив, однако территория сада находится вблизи реки, что говорит о возможном переувлажнении. Поэтому было решено использовать дождевание. Оно включает распыливание воды в воздухе над почвой. Преимущество, что в этом случае увлажнение воспринимают активный слой почвы и растения, что способствует их росту. Вода полностью впитывается в почву, лужи и заплывание поверхностного слоя почвы отсутствует.

Для проекта я выбрала дальнеструйный навесной дождеватель ДДН-70. Его применяют для орошения овощных и технических культур, лесных и садовых питомников. Дождеватель навешивают на трактор класса тяги 3.

Устройство дождевателя: на раме установлены центробежный насос с редуктором, всасывающий трубопровод, ствол, механизм поворота, гидроподкормщик и механизм привода.

Принцип действия: Перед запуском из насоса отсасывают воздух эжектором 12, соединенным трубопроводом с насосом. Опускают в канал всасывающий трубопровод, открывают вентиль трубопровода эжектора, закрывают откидные хлопушки сопел и включают эжектор. Заполнив насос водой, дождеватель приводят в движение плавным включением сцепления на малых оборотах двигателя.

В проекте имеется водоем, в который поступает вода из реки Казанка, что дает возможность воде нагреться в водоеме. Примерный размер водоема 90*40 м.

Из общей площади сада на оросительную сеть и вспомогательные сооружения выделяем 1 га площади.

Таблица 16

Расчет оросительной нормы

Культура	Площадь, га	Способ полива	Качество полива	Поливная норма на га	Оросительная норма на 60 га, тыс. м ³
Вегетационные поливы					
Яблоня	60	дождевание	4	2000 м ³	120000

3.4.5. Схемы размещения и потребность в посадочном материале плодовых насаждений

При выборе оптимальной схемы посадки деревьев мы учитывали силу роста подвоев и привитых на них сортов (указывается в их помологическом описании). Так, яблони на полукарликовых подвоях будут высаживать по схеме 4,5×1,5 м соответственно (таблица 17).

Таблица 17

Потребность в посадочном материале

Тип	Сорта	№ кв-а	Число рядов	Длина рядов, м.	Схема размещения, м.	Требуется посадочного материала со страховым фондом	Стоимость, руб.	
							Одного саже	Общая

						(10%), шт.	нца	
Зим	Валюта	5	68	346	4,5×1,5	17278	400	6911200
	Васюган	6	68	346	4,5×1,5	17278	300	5183400
	Поэзия	7	68	346	4,5×1,5	17278	450	7775100
Осен	Триумф	3	45	360	4,5×1,5	11880	350	4158000
	Медок	4	45	360	4,5×1,5	11880	300	3564000
Лет	Президент	2	39	360	4,5×1,5	10296	300	3088800
	Икша	1	39	360	4,5×1,5	10296	400	4118400
Итого						96186		3479890 0

3.4.6. Размещение сортов-опылителей

Сорта взаимоопылители должны цвести одновременно и хорошо оплодотворять друг друга, иметь совпадающие сроки начального плодоношения, одинаковую долговечность и продолжительность продуктивного периода, близкие сроки созревания урожая, но отличаться друг от друга по внешнему виду деревьев и плодов.

В генеральном плане я разместила на кварталах сорта так, чтобы они смогли в дальнейшем друг друга взаимоопылить:

№1 - Икша

№5 - Валюта

№2 - Президент

№6 - Васюган

№3 - Триумф

№7 - Поэзия

№4 - Медок

3.4.7. Организация пчелоопыления садов

Пчелоопыление яблоневых садов — обязательное мероприятие для получения оптимальных для данного насаждения урожаев.

Считается, что на 1 га сада должно быть две пчелосемьи. Однако это число может существенно изменяться. Так, при обильном цветении полновозрастных деревьев для предотвращения периодичности плодоношения (оптимизации нагрузки) и улучшения качества плодов достаточно одной пчелосемьи на 1 га сада.

Учитывая, что деревья колоновидные, достаточно будет 30-40 пчелосемей. Пасеки буду заведены и установлены до начала закладки плодовых насаждений, т.к. в массиве и так имеются цветущие деревья - акация. Это нужно для того, чтобы пчелы смогли приспособиться к данной территории.

Под пасеки отдаем 4800 м² площади. Размещаем их в дальнем углу сада между садозащитными полосами и четвертым кварталом. Это место лучше защищено от северных ветров. Плодовые насаждения и пасеку будет разделять один ряд акаций. Расстояние между ними 6 метров.

Пасеку перемещают на новое место через каждые три дня. Это способствует значительному увеличению числа пчел-сборщиц и более активному их лету при неблагоприятной погоде.

Использование пчел на опылении в яблоневых садах повышает урожайность на 50-60%, а иногда почти в 2 раза. Доход от дополнительного урожая в 10-15 раз больше, чем от прямой продукции пчел.

3.5. Предпосадочная подготовка почвы и разбивка сада

Почву начинаем подготавливать ранней весной. До посадки сада почву глубоко окультурируют. Потом с помощью МВУ-5 вносят 6-8 т/га известковой муки. После этого участок обрабатывают дисковой бороной. Во время этой операции диски измельчают растительные остатки и одновременно заделывают известь в почву на глубину 10-12 см. После этой операции по отрастающим сорнякам применяют гербицид раундап 5 л/га.

Затем с помощью МВУ-0,5, учитывая что почва у нас слабокислая, вносят 90 кг/га д.в. фосфорных и 150 кг/га д.в. калийных удобрений. Кроме этого, под вспашку вносят 100 т/га перепревшего навоза. Плантажная вспашка проводится плугом ППН-40 на глубину 40 см, после этого поверхность почвы разделяют дисковой бороной. После появления всходов сорняков дополнительно вносят раундап в дозе 5 л/га. И в этот же год обсаживаем территорию садозащитными насаждениями.

На следующий год весной проводят предпосадочную подготовку почвы под посев кукурузы с внесением минеральных туков $N_{60}P_{60}K_{60}$ и во второй декаде мая высевают нефобизированные семена. Сразу же после этого вносят майазин в дозе 0,8-1,5 кг/га д.в. Когда у растений кукурузы появятся три-пять листьев, вносят 2,4-Д 0,8-1 кг/га д.в. В начале сентября кукурузу скашивают косилками-измельчителями типа КИР-1,5М и обрабатывают почву лемешным лущильником в агрегате с зубовой бороной на глубину 10-12 см. Следом по отрастающим сорнякам поле нужно обработать раундапом в дозе 5 л/га.

На подготовленном участке проводят внутриквартальную разбивку — 4,5х1,5м.

Участок разбивают в поперечном направлении с помощью трактора и культиватора КРН-4,2 с маркером. На раме культиватора крепят два окучника на расстоянии, соответствующем расстоянию между деревьями в ряду (1,5). Для прямолинейности борозд нужен визир. За первый проход тракторист нарезает две борозды. Сделав разворот, маркер агрегата пускают по борозде, окучники нарезают две другие борозды и т.д.

По вешкам, обозначающим ряды деревьев, используя визир, нарезают и траншеи для посадки глубиной 50 см при двукратном проходе плантажного плуга. Делаем разметку для каждой лунки и устанавливаем шпалеры, подвязывая каждую проволокой.

3.6. Закладка и уход за садом

Осенью в конце сентября – начале октября осуществляют посадку сада. Для этого используют машину МПС-1 с двумя маркерами. С целью уменьшения длины маркера по борозде направляют не колесо трактора, а следоуказатель, установленный на переднем бруске рамы трактора. Суммарный вылет маркера и следоуказателя от осевой линии трактора равняется ширине междурядья – 4,5 м.

Для посадки были выбраны однолетние саженцы. Для первого ряда провешивают линию, по которой тракторист ведет маркер. При посадке

следующих рядов маркер ведут по борозде, оставленной другим маркером. В выкопанные борозды вносится на 1/3 от всей глубины засыпается дерновая земля, смешанная с минеральными удобрениями (50-100 граммами суперфосфата, 50-80 граммами калийных удобрений, 30 граммами мочевины), 2 килограммами торфа и 3-4 килограммами перегноя. Саженцы сажают в места пересечения траншеи с поперечными бороздами.

Рабочие поправляют высаженные деревья, придавая им вертикальное положение, и выдерживают определенную глубину посадки (место прививки должно быть на 7-10 см выше уровня почвы), отаптывают почву вокруг растения.

Посаженные деревца необходимо полить (20 л воды в одну лунку) и замульчировать торфом, перегноем толщиной 7-10 см, используя для этих целей Т-70С+МКУ-2, с последующей доработкой вручную.

После посадки сада устанавливают шпалеру и подвязывают к первой проволоке высаженные саженцы. Саженцы подвязывают к установленным возле них кольям.

Уход за плодовым садом осуществляется агротехническому календарю:

ЯНВАРЬ (период покоя). Проверка обвязки штамбов от грызунов. Накопление снега. Окучивание штамбов и оснований скелетных ветвей снегом, не оголяя почвы в зоне проекции кроны. Отаптывание свежеснежавшего снега по кольцу в радиусе 1,5 м от ствола; стряхивание мокрого снега с ветвей. Установка приспособлений для отпугивания или отлова зайцев. Развешивание кормушек для птиц.

ФЕВРАЛЬ (период покоя). Разрушение образующегося наста, ледяной корки, снегозадержание и снегонакопление. Отаптывание свежеснежавшего снега.

МАРТ (покой, набухание почек). Развешивание скворечников, синичников. Обрезку проводить не нужно, если попались качественные саженцы колоновидных яблонь. Замазка ран садовым варом. Снятие обвязки. Лечение поврежденной коры. Если привой уничтожен полностью, то в апреле

полностью меняем саженец на другой и помечаем красной ленточкой. Накопление влаги либо сброс лишней воды.

АПРЕЛЬ (набухание почек, раздвижение чешуй). Нормирование плодовых образований (старых плодушек), снижение кроны. Лечение ран от ожогов, морозобоин, поломов. Внесение азотного, перекопка почвы и мульчирование ее. Если сад под задернением, подсев трав. Борьба с болезнями и вредителями. Подъем «втянутых» в почву посаженных деревьев. Привлечение в сад пчел.

МАЙ (зеленый конус, появление и обособление бутонов, цветение). Подготовка дымообразующих средств (шашки и т.п.), дождевальных установок. Обработка почвы при содержании ее под черным паром, реконструирование дернины. Подкормка азотными удобрениями, полив.

ИЮНЬ (рост, осыпание лишней завязи). «Зеленые операции» (прищипка, или пинцировка побегов, выломка их, ослепление почек). Уничтожение сорняков, скашивание травы при задернении. Проверка ловчих поясов.

ИЮЛЬ (рост побегов, закладка будущих плодовых почек). Сбор падалицы, уход за почвой или газоном. Расстановка подпор. Проверка ловчих поясов. Окулировка.

АВГУСТ (налив плодов, завершение роста). Сбор урожая летних сортов. Скашивание травы. Внесение азотных и фосфорных удобрений.

СЕНТЯБРЬ (созревание плодов, начало листопада). Сбор урожая осенних сортов. Уход за почвой. Внесение фосфорных и калийных удобрений.

ОКТЯБРЬ (листопад). Сбор урожая зимних сортов и закладка на хранение. Уход за почвой и кроной – обрезка поломанных ветвей. Опрыскивание деревьев и почвы мочевиной. Сбор листьев и закладка их в компост (если сильно инфицированы – сжигание). Подзимний влагозарядковый полив. Очистка скребками или щетками отставшей коры вместе с вредителями. Уход за газоном.

НОЯБРЬ (листопад, покой). Уборка сада. Обвязка штамбов и оснований скелетных ветвей от грызунов, солнечных ожогов, морозобоин.

ДЕКАБРЬ (период покоя). Расстановка приспособлений для снегозадержания. Сохранение от разрушения первого слоя снега, инея на ветвях или, наоборот, стряхивание налипающего снега. До сильных морозов заготовка черенков для весенней и зимней прививок. Обрезка сухих ветвей и формирование кроны.

Полив: В первые годы роста яблоневого сада нуждается в интенсивном поливе — при отсутствии дождей 1-2 раза в неделю.

Обрезка: Схема поэтапного формирования колоновидной яблони выглядит следующим образом:

1. 1-й год. После посадки укорачивается ствол дерева и удаляются все боковые побеги. Преимущественно в ноябре.
2. 2-й год. На второй год прищипываются молодые побеги, длина которых больше 30 см. Самый верхний побег не обрезается — он станет продолжением ствола.
3. 3-й год. На третий год боковые отводы укорачиваются до 40 см, а верхний побег прищипывается на расстоянии 25 см от центрального штамба.
4. 4-й год. Все прошлогодние ветви прореживаются, слабые и неправильно растущие побеги удаляются.
5. 5-й год. Дерево необходимо ограничить по высоте. Три метра — максимальная высота.
6. Все последующие годы. Слабые засохшие отводы обрезаются для стимулирования роста молодых ветвей и повышения урожайности.

3.7. Расчет дозы удобрений

Для расчета общей потребности удобрений необходимо количество ям или га умножить на потребность удобрений на 1 яму или га. При этом число ям будет равно потребности растений данной породы на всю площадь, взятой без страхового фонда. Результаты проведенных расчетов заполняем таблице 18.

Таблица 18

Расчет потребности органических и минеральных удобрений для закладки
сада

Порода	Число ям, шт.	Потребность всего, т			
		перегноя	суперфосфата	хлористого калия	известки
Яблоня (л.с.)	18720	1,9	1	1,5	0,15
Яблоня (о.с.)	21600	2,2	1,08	1,7	0,17
Яблоня (з.с.)	74124	4,8	2,3	3,8	0,38

В годы с неблагоприятными для развития растений условиями (подмерзание корневой и наземной систем, слабый рост, сильное поражение листьев вредителями и болезнями, а также в годы с очень высоким урожаем) целесообразно проводить летнее опрыскивание растений растворами макроудобрений.

Некорневые подкормки можно считать основным способом внесения микроудобрений. Необходимость в них может возникнуть на любых почвах при несбалансированном удобрении макроэлементами, недостаточном применении органических удобрений.

При недостатке макро- и микроэлементов у растений наблюдаются физиологические расстройства, проявляющиеся в изменении их внешнего вида (таблица 19).

Таблица 19

Симптомы недостатка некоторых макро- и микроэлементов на плодовых
культурах

Элемент питания	Визуальные признаки недостатка	На каких частях растений признаки проявляются наиболее резко
N	Измельчание листьев, потеря интенсивной зеленой окраски, пожелтение, появление оранжевых и красных оттенков, ранний листопад. Рост угнетен, цветение слабое. Усообразование у земляники плохое	На более старых нижних листьях уже с начала вегетации

P	Окраска листьев тусклая, темно-зеленая, иногда с бронзовым отливом, характерно также проявление красных и фиолетовых оттенков. Засыхающие листья приобретают темный, иногда черный цвет. Затяжка цветения и созревания. Листопад ранний	На более старых нижних листьях
K	Окраска листьев от голубовато-зеленой тусклой до хлоротичной. Наиболее характерный признак — появление по краям листьев ободка засыхающей ткани -краевой «ожог». Рост листовых пластинок неравномерный, морщинистость	На более старых нижних листьях, чаще в середине вегетации
Mg	Листья желтые, красные или пурпурные, края их и жилки некоторое время остаются зелеными (межилковый хлороз). Окраска напоминает «елочку». Листопад начинается преждевременно с нижней части побегов	На более старых нижних листьях, чаще в середине вегетации и особенно при засухе
Mn	Появление белых, светло-зеленых, красных пятен, как и при магниевом голодании, но на верхних, а не на нижних листьях, межилковый хлороз	На верхних листьях, в первую очередь в их основании
B	Хлороз молодых листьев, их измельчание, скручивание, раннее опадение. Усиленное развитие боковых почек при торможении верхушечных. Цветение и завязывание слабые	На более молодых частях растений, особенно в резко в засушливое лето
Cu	Ослабление роста, торможение, иногда отмирание верхушки побега, пробуждение боковых (пазушных) почек. Листья пестрые, бледно-зеленые, вялые	На более молодых частях растений, особенно в засушливое лето
Zn	Листья мелкие, ивообразные, из-за межилкового хлороза — крапчатые, побеги укороченные. Характерна «розеточность»	На более старых листьях, особенно весной

Для исключения дефицита микроэлементов следует проводить внекорневые подкормки соответствующими растворами удобрений (таблица 20). Опрыскивание проводим утром в сухую безветренную погоду.

Так как концентрация растворов невысока и продолжительность их действия кратковременна, для достижения эффекта необходимы многократные подкормки. Начинаем их можно с ранней весны по спящим почкам, затем — по листьям перед цветением, спустя 5-7 дней после цветения с повторением через 10-12 дней в период формирования урожая.

Внекорневые подкормки совмещаем с обработкой растений ядохимикатами против вредителей и болезней.

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

В целях повышения зимостойкости почек, подкормки и борьбы с паршой сразу после опадения листьев (начало октября) яблони и опавшие листья опрыскиваем 5%-ным раствором мочевины.

3.8. Химическая защита

Для борьбы с основными вредителями и болезнями плодоносящих насаждений яблони рекомендуется комплексная система защитных мероприятий (таблица 21).

Таблица 21

Система защитных мероприятий против болезней и вредителей

Срок проведения мероприятий	Вредители и болезни	Мероприятие и техника его исполнения, препараты, нормы расхода (л/га, кг/га)	Примечание
До начала распускания почек	Зимующие стадии вредителей и болезней (мучнистая роса, цитоспороз, черный рак, 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	Обрезка также изменяет микроклимат сада и способствует уменьшению поражения паршой, плодовой гнилью
Фенофаза «зеленый конус»	Яблонный цветоед	Обработка препаратом Кинмикс, 5% КЭ (0,24-0,4)	Численность выше порога вредоносности
Фенофаза обнажения, выдвижения и обособления бутонов	Парша (по сигнализации о возможном заражении), комплекс вредителей (яблонная медяница, тли, листовертки, пяденицы, моли)	Обработка фунгицидом: Хорус, 75%ВДГ (0,2).	Оптимально применение Хоруса, обладающего лечебным эффектом и действующего при температуре от +6°C

Фенофаза «розовый бутон».	Парша, плодовые клещи, листовертки, моли, листовые долгоносики, возбудители микозного усыхания	Обработка фунгицидом: Хорус, 75%ВДГ (0,2) с добавлением инсектицида, акарицида или инсектоакарицида в зависимости от фактической численности вредителей	Обработка против парши обязательна
Фенофаза «цветение»	Яблонная плодожорка, листовертки	Вывешивание феромонных ловушек для определения динамики лета бабочек	
Фенофаза «окончание цветения»	Парша, пятнистости, возбуди тели микозного усыхания, яб лонный плодовой пилильщик, яблонная запятовидная щито вка, моли, листовертки, клещи, тли	Опрыскивание системными фунгицидами из группы триазолов: Скор, 25%КЭ (0,2), Импакт, 25% СК (0,1- 0,15) с добавлением инсектицидов или инсектоакарицидов, в зависимости от видового состава и численности вредителей. В начале пика лета бабочек яблонной плодожорки (обязательный контроль и подсчет по феромонным ловушкам), что является сигналом начала массовой откладки яиц, рекомендуется опрыскивание аналогом ювенильного гормона инсектицидом Инсегар, 25% ВДГ (0,6), убивающим эмбрион гусеницы в яйце.	Обработка локально- системными препаратами против парши по сигналу о наступлении критического периода заражения
Начало образования черешковой ямки у сорта Антоновка обыкновенная	Яблонная плодожорка, сосущие и листогрызущие вредители, парша, пятнистости, плодовая гниль, усыхание (особенно в садах интенсивного типа)	Против яблонной плодожорки в этот период использовать Матч, 5% КЭ (1). При сдвиге пика массового лета на эту фенофазу рекомендуется первая обработка ювеноидом Инсегар, 25% ВДГ (0,6). При наличии других видов вредителей в численности, превышающей порог вредоносности, используют любой из фунгицидов, перечисленных в предыдущем пункте, в соответствии с критическими периодами.	Порог вредоносности для проведения обработок против плодожорки отлов более 5-7 бабочек за неделю на одну ловушку. Обработка ингибиторами синтеза хитина в начале лета бабочек

Через 12 -15 дней после предыдущей обработки	Яблонная плодожорка, парша, мучнистая роса, гниль плодов, возбудители микозного усыхания (особенно в садах интенсивного типа)	Для повторной обработки против яблонной плодожорки используют пиретроиды Каратэ Зеон, 5% МКС(0,4), или биопрепараты, если условия соответствуют их эффективному применению. Против парши в этот период рекомендуется использование контактных фунгицидов (Полирам, 70% ВДГ (1,5-2,5), При развитии микозов на	Обработка против яблонной плодожорки проводится на поздних сортах в случае превышения порогового уровня численности.
Перед уборкой		Определение наличия токсических остатков пестицидов в урожае	
В период листопада	Парша и другие пятнистости листьев	Опрыскивание деревьев и опавших листьев на почве мочевиной (70-100)	При наличии более 20% пораженных паршой листьев
После полного опадения листьев	Мышевидные грызуны	Раскладка отравленных приманок Клерат, Варат,	При обнаружении более 50 нор на 1 га

3.9. Уборка урожая

Сроки съема плодов

Уборку урожая начинаем в конце августа и заканчиваем в октябре.

Организация уборки

Подготовку к уборке начинаем с предварительной оценки размера урожая.

На основании количественной и качественной оценок урожая составляем план работ, устанавливают потребность в рабочей силе, инвентаре, таре, упаковочных материалах и транспортных средствах, готовят помещения для приема, товарной обработки и хранения плодов.

Используем поточную технологию уборки и транспортировки яблок из сада. Она обеспечивает повышение производительности труда в 1,5-2 раза, увеличивает выход стандартной продукции не менее чем в 1,5-2 раза (на 10-15%). Технология содержит всего пять операций: погрузка порожней тары, вывоз ее в сад, сбор плодов, вывоз и разгрузка тары с плодами. Все они выполняются в едином цикле, одна за другой, без разрывов во времени. Для съема плодов применяем лестницы, плодосборную тару с раскрывающимся дном и уборочно-транспортные рольганговые платформы.

Погрузочные операции выполняют фронтальным погрузчиком ФП-0,3, а транспортные — садовым агрегатом ВУК-3М, контейнерами ПК-4, ПКС-0,5.

Из людей, работающих в саду, формируют 4 бригады по 30 человек. Численность может меняться от урожайности: чем она выше, тем меньше бригада. Руководит бригадой неосвобожденный бригадир. За каждой бригадой закрепляем необходимое число тракторов, уборочно-транспортных прицепов, лестниц, плодосборочной тары и контейнеров.

Необходимые для уборки тару и упаковочный материал, лестницы заводим на участок сада накануне съема и распределяют в рядах в зависимости от урожайности.

Перед началом работ для всех рабочих проводим инструктаж по правилам уборки, сортировки и упаковки плодов в линиях ЛТО-6 и ЛТО-3Б. Определяем примерную потребность в тракторах и прицепах (таблица 22).

Таблица 22

Примерная потребность в тракторах и прицепах в расчете на 100 га плодоносящего сада в зависимости от урожайности и среднего расстояния от сада до хранилищ (период уборки 50 дней)

Урожайность, ц/га	Число сборщиков	Производительность сборщика, кг/ч	Число часов за смену	Валовой сбор плодов одной бригадой за смену, т	Потребуется вывезти плодов за время уборки, т	Число смен работы бригады	Потребность в агрегатах на одну бригаду в зависимости от расстояния перевозки, км*		
							до 1	1-4	более
41-60	30	59	6	12	500	40	1/2	2/2	3/
61-80	30	65	7	14	700	50	1/2	2/2	3/
81-100	30	71	8	15	900	60	1/2	2/2	3/
101-120	30	85	9	18	1100	61	1/2	2/2	3/
121-150	30	100	11	21	1350	64	1/2	2/2	3/

*В числителе — число тракторов, в знаменателе — число прицепов.

ГЛАВА 4. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА МНОГОЛЕТНИХ НАСАЖДЕНИЙ

Основной задачей проекта является создание высокопродуктивных и экономичных насаждений. Поэтому для подтверждения высокой эффективности проектируем насаждений даем экономическую оценку.

Срок окупаемости совокупных капитальных вложений Т (лет) определяем по формуле:

$$T = K_{\text{сов}} / \text{ЧД} + B,$$

Где Ксов – совокупные капитальные вложения на посадку сада;

ЧД – чистый доход (в среднем за год);

В – число лет, в течение которых производились капитальные вложения;

$$T = 68263110 / 47603400 + 3 = 4,5$$

Талица 23

Расчет сроков окупаемости по годам

№ п\п	Наименование затрат	2018- 2020г	2021г	2022г	2023г	2024г	2025г	2026
1	Капитальные вложения, руб.	682631 10	2 565000	254000 0	266300 0	2783000	240000 0	1500000
2	Эксплуатацион ные затраты, руб.	435000 0	615000 0	735000 0	795000 0	8550000	915000 0	9150000
3	Всего затрат, руб. (п.1 + п.2)	726131 10	871500 0	989000 00	106130 00	1133300 0	115500 00	10650000
4	Накапливаемые затраты по годам, руб.(п.3 ,с накоплением)	810290 00	897440 00	996340 00	110247 000	1215800 00	133130 000	14378000 0
5	Урожайность, т\га.	0	10	20	30	40	50	50
6	Валовый сбор, тонн.	0	300	600	900	1 200	1500	1500

7	Валовый доход (при опт. цене 50 руб.кг), руб.	0	15 000	30 000	45 000	60 000	75 000	75 000
8	Накапливаемые доходы по годам, руб.(п.7,с накоплением)	0	15 000	45 000	90 000	150 000	225 000	300 000
9	Чистый доход проекта, руб.(п.8-п.4)	- 810290 00	- 747440 00	- 546340 00	- 202470 00	+ 2842000 0	+ 918700 00	+ 15622000 0

Исходя из таблицы, можно сделать вывод, что проект начинает окупаться на пятый год.

ВЫВОДЫ

Поставленные задачи были достигнуты и на основании проведенных исследований можно сделать следующие выводы:

1. Условия Арского района благоприятны для закладки промышленных садов.
2. Для закладка сада будет использоваться интенсивная технология. Интенсивными следует считать такие сады, продуктивность которых близка к максимально возможной в данных условиях, а качество плодов соответствует государственному стандарту.
3. Оптимальные сорта яблони для данной области: Валюта, Васюган, Поэзия, Икша, Президент, Триумф и Медок. Подобранные сорта отличаются высокой морозоустойчивостью, скороплодностью и урожайностью, а также иммунитетом к парше.
4. Для реализации потенциальных возможностей интенсивного сада была подобрана система мероприятий, направленных на постоянное поддержание динамического равновесия между ростом и плодоношением путем оптимизации светового, водного и питательного режимов, а также сохранение высокой физиологической активности надземной и корневой систем растения.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПРОИЗВОДСТВУ

Для закладки интенсивных садов в условиях Арского района Республики Татарстан малым предпринимателям, садоводам республики рекомендуем сорта Валюта, Васюган, Поэзия, Икша, Президент, Триумф, Медок.

ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Мероприятия по охране окружающей определяются, прежде всего, функциональным использованием земель.

1. В целях сохранения и повышения плодородия почв и земель сельскохозяйственного назначения Арского муниципального района, запланирована реализация организованных нами мероприятий, включающих:

- оптимизацию структуры агроландшафта;
- восстановление плодородия почв путем внедрения высокоэффективных технологий возделывания плодовых культур. Агротехнические мероприятия включают 5 основных групп: фитомелиоративные мероприятия, противозерозионная обработка почв, задержание снега и регулирование снеготаяния, меры повышения плодородия почв, агрофизические способы повышения противозерозионной устойчивости почв.

Фитомелиоративные приемы, осуществляемые с использованием многолетних трав и однолетних культур, обеспечивают в комплексе с другими противозерозионными приемами защиту почв от эрозии, способствуют восстановлению плодородия смытых и дефлированных почв, повышению продуктивности, расположенных на эрозионно - и дефляционно-опасных землях.

Мероприятия по противозерозионной обработке почв включают: контурную обработку почв, глубокую вспашку, плоскорезную обработку почв с сохранением на поверхности стерни и др. В целях уменьшения площади эродированных земель и повышении плодородия почв предлагаются следующее мероприятие:

- довести площадь защитных лесных насаждений сплошного облесения территории до 25 % от общей площади сада.

Снегозадержание, снижающее глубину промерзания и ускоряющее оттаивание почвы, улучшающее впитывание снеговых вод, проводится с помощью снегопахов, создающих валы из снега через 15-20 м.

2. К агрохимическим приемам относится применение органических и минеральных удобрений, способствующих развитию мощной корневой системы и лучшему росту растений, улучшению структуры почвы, ее водопроницаемости. Дозы и виды удобрений, сроки и способы их внесения дифференцированы в зависимости от степени эродированности почв и времени проявления эрозии.

3. Одним из мероприятий, направленных на минимизацию негативного воздействия различных источников, является формирование системы природно-экологического каркаса, обеспечение непрерывности его составляющих, территориальное и качественное развитие объектов озеленения. Сохранение взаимосвязанных единиц каркаса обеспечивает долгосрочное, неограниченное во времени, рациональное возобновимое природопользование и поддержание экологического баланса территорий.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Агроклиматический справочник Татарстана / под ред. Н.А. Малишевской. - Мн.: Ураджай, 1970.
2. Выращивание саженцев для высокопродуктивных садов. – Ставрополь, Грязев В.А. 1999
3. Государственный реестр производителей, заготовителей семян. – Мн.: Ураджай, 1999.
4. Государственный реестр сортов и древесно-кустарниковых пород. – Самохваловичи, 2005.
5. Закладка промышленного плодового сада в РСФСР: рекомендации / Н.-и. зон.ин-т садоводства Нечерноземской полосы. – М.: Россельхозиздат, 1981.
6. Интегрированная система защиты сельскохозяйственных культур от вредителей, болезней и сорняков / под Ред.В.Ф. Самарсова. - Барановичи, 1998.
7. Континентальный климат и садоводство / В.Н. Меженский. - М.: АСТ, Сталкер, 2004. - 112 с.
8. Механизация работ в плодовоовощеводстве / А.В. Ключков.- Мн.: Дизайн ПРО, 2002.
9. Перспективная ресурсосберегающая технология для садов интенсивного типа: Метод. рекомендации. — М.: ФГНУ «Росинформагротех». — 2008. — 72 с
10. Практикум по плодоводству / А.А. Ильинский. – М.: Агропромиздат, 1988. 3. Колесников В.А.
11. Плодоводство / под ред. В.А. Потапова, Ф.Н. Пильщикова. - М.: Колос, 2000.
12. Плодовые культуры: справоч. Издание / сост. Р.П. Кудрявец. – М.: Агропромиздат, 1991.
13. Плодоводство / В.А. Колесников и др.- М.: Колос, 1979.
14. Плодоводство / Под редакцией Г. В. Трусевича. –М.: Колос, 1975, –С.462.
15. Содержание почвы и удобрение в интенсивных садах. –М.: Колос, Рубин С. С. 1983. -217 с.
16. Справочник бригадира – садовода. М. Россельхозиздат, 1979

- 17.Схема территориального планирования Арского муниципального района. Том 3/ Казань, 2011
- 18.Типовые технологические карты по возделыванию плодовых и ягодных культур: метод. указания / Е.М Малащенко и др.- Мн., 1986.
- 19.Учение о росте и развитии плодовых и ягодных растений. –М.: Сельхозгиз, Шитт П. Г. 1958. –446 с.
- 20.Фотосинтез и минеральные удобрения // Агрохимия, 1964. № 1. –С. 40-52.
- 21.Частное плодоводство/ В.А. Колесников. – М.: Колос, 1973.
22. Яблоки. Выращиваем и сохраняем / Юлия Потапова ИП Крылова О.А., текст, 2014 ООО «Издательство Эксмо», 2015

ПРИЛОЖЕНИЕ

КАЛЬКУЛИРОВАНИЕ СМЕТЫ

Расчет капитальных и эксплуатационных затрат на закладку 80 га сада

Схема посадки	4,5x1,5	
Количество саженцев с учетом страхового фонда (10%) требуется на 1 га	1603 саженец	
На 60,964 га	96 186 саженцев	
Ориентировочная цена саженцев	В питомнике с таможенной очисткой и доставкой до объекта (300-400 рублей)	
	Итого требуется на закупку посадочного материала 34 798 900 руб.	
Расчет затрат на проектирование		
	Средние затраты на проектирование сада составляют около 100 тыс. рублей Итого требуется на проектирование закладки сада 350 000 руб.	Стоимость зависит от количества схем посадки
Расчет затрат на подготовку почвы		
	Средние затраты на подготовку почвы под посадку - 20 тыс. руб/га. Итого затраты на подготовку почвы - 1 219 280руб.	Включает в себя глубокое рыхление последующее выравнивание почвы
Расчет затрат на разбивку		
	Средние затраты на разбивку 1 га сада составляют 5 тыс. руб. Итого затраты на разбивку – 4 000 000 руб.	
Расчет затрат на посадку		

	Средние затраты на посадку одного саженца составляют 5 руб. Итого затраты на посадку – 480 930 руб.	При условии установленной системы опоры, проволоки разметки посадочных мест
Расчет затрат на установку системы дождевания		
	Стоимость системы орошения и устройство насосной станции под ключ на 1 га - 300 тыс.руб. Итого затраты на установку станции и приобретение ДДН-70 – 1 600 000 руб.	Стоимость зависит от источника воды.
Расчет затрат на установку опоры		
	Средние затраты на установку шпалеры, с подготовкой под градозащитную сетку на 1 га составляют 400 тыс.руб. Итого затраты на установку опоры - 24 000 000 руб.	
Расчет затрат на ручные и механизированные уходные работы		
Ручные: формирование кроны, зеленые операции, подвязка растений и другие... Механизированные: обработки междурядий и приствольных полос, опрыскивания и другие...	Средние ежегодные затраты на 1 га составляют 60 тыс. руб. Итого затраты на уход за деревьями ежегодно 36 500 000 руб.	
Расчет затрат на защиту растений		
	Средние ежегодные затраты на 1 га защиты составляют до 100 тыс. руб. 1 год 20 тыс.руб., 2 год 60 тыс.руб, 3 год и последующие 80 тыс.руб. Итого затраты на средства защиты ежегодно – 6 000 000 тыс.руб.	
Расчет затрат на полив и питание растений		

	Ежегодно на полив 1 га. сада потребуется максимум 2 000 м.куб. воды, на 60 га. - 60 120000 м.куб. Стоимость удобрений на 1га ежегодно до 50 тыс. руб. Итого затраты на питание ежегодно – 13 000 000 руб.	
Расчет затрат на приобретение специализированной техники, комплект техники может обслуживать 30 га.		
Всего 2 комплекта техники	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. Итого затрат на приобретение специализированной техники – 1 814 000 руб.	

Капитальные затраты на посадку сада в 2018-2020 году
приобретение саженцев 34 798 900 руб. установка системы орошения 1 600 000 руб. система опоры 24 000 000 руб. приобретение спец. механизмов 1 814 000 руб. проектирование 350 000 руб. подготовка почвы 1 219 280руб. разбивка 4 000 000 руб. посадка 480 930 руб. Итого 68 263 110руб.
Капитальные затраты в 2021 году
приобретение контейнеровозов 23 шт. 690,0 тыс.руб. приобретение тары (контейнера, гофроящик) 1875,0 тыс.руб. Итого 2 565,0 тыс. руб.
Капитальные затраты в 2022 году
приобретение контейнеровозов 8 шт. 240,0 тыс.руб. приобретение тары (контейнера, гофроящик) 2 300,0 тыс.руб. Итого: 2 540,0 тыс.руб.

Капитальные затраты в 2023 году
приобретение контейнеровозов 8 шт. 240,0 тыс.руб. приобретение тары (контейнера, гофроящик) 2423,0 тыс.руб. Итого: 2 663,0 тыс.руб.
Капитальные затраты в 2024 году
приобретение контейнеровозов 10 шт. 240,0 тыс.руб. приобретение тары (контейнера, гофроящик) 2 543,0 тыс.руб. Итого: 2 783,0 тыс. руб.
Капитальные затраты в 2025 году
приобретение тары (контейнера, гофроящик) 2 400,0 тыс.руб. Итого: 2 400,0 тыс.руб.
Капитальные затраты в 2026 году
приобретение тары (контейнера, гофроящик) 1 500,0 тыс.руб. Итого: 1 500,0 тыс.руб.
<i>Всего капитальных затрат на реализацию проекта за первые 7 лет эксплуатации сада - 91 130 тыс.руб.</i>
Эксплуатационные расходы в 2020 году
уходные работы (ручные, механизированные) 1 800,0 тыс.руб. средства защиты растений 600,0 тыс.руб. удобрения 1 500,0 тыс.руб. прочие и непредвиденные расходы 450,0 тыс.руб. Итого: 4 350,0 тыс.руб.
Эксплуатационные расходы в 2021 году
уходные работы (ручные, механизированные) 1 800,0 тыс.руб. средства защиты растений 1 800,0 тыс.руб. удобрения 1 500,0 тыс.руб. затраты на уборку (урожайность 10 т/га) 600,0 тыс.руб. прочие и непредвиденные расходы 450,0 тыс.руб. Итого: 6 150,0 тыс.руб.
Эксплуатационные расходы в 2022 году

уходные работы (ручные, механизированные) 1 800,0 тыс.руб. средства защиты растений 2 400,0 тыс.руб. удобрения 1 500,0 тыс.руб. затраты на уборку (урожайность 20 т/га) 1 200,0 тыс.руб. прочие и непредвиденные расходы 450,0 тыс.руб. Итого: 7 350,0 тыс. руб.
Эксплуатационные расходы в 2023 году
уходные работы (ручные, механизированные) 1 800,0 тыс.руб. средства защиты растений 2 400,0 тыс.руб. удобрения 1 500,0 тыс.руб. затраты на уборку (урожайность 30 т/га) 1 800,0 тыс.руб. прочие и непредвиденные расходы 450,0 тыс.руб. Итого: 7 950,0 тыс. руб.
Эксплуатационные расходы в 2024 году
уходные работы (ручные, механизированные) 1 800,0 тыс.руб. средства защиты растений 2 400,0 тыс.руб. удобрения 1 500,0 тыс.руб. затраты на уборку (урожайность 40 т/га) 2 400,0 тыс.руб. прочие и непредвиденные расходы 450,0 тыс.руб. Итого: 8 550,0 тыс. руб.
Эксплуатационные расходы в 2025 году
уходные работы (ручные, механизированные) 1 800,0 тыс.руб. средства защиты растений 2 400,0 тыс.руб. удобрения 1 500,0 тыс.руб. затраты на уборку (урожайность 50 т/га) 3 000,0 тыс.руб. прочие и непредвиденные расходы 450,0 тыс.руб. Итого: 9 150,0 тыс. руб.
Эксплуатационные расходы в 2026 году
уходные работы (ручные, механизированные) 1 800,0 тыс.руб. средства защиты растений 2 400,0 тыс.руб. удобрения 1 500,0 тыс.руб. затраты на уборку (урожайность 50 т/га) 3 000,0 тыс.руб. прочие и непредвиденные расходы 450,0 тыс.руб. Итого: 9150,0 тыс. руб.