

М.А. Чупанов

**Блочно-модульная модель ведения
виноградарства**

Махачкала 2020



Модель разработана Чупановым М.А., кандидатом технических наук, генеральным директором Компании «Интека», Махачкала, Республика Дагестан, 2018 г.

E-mail: chrasul@mail.ru

Анализ показывает, что существующая (традиционная) модель ведения виноградарства устарела, не отвечает требованиям нынешнего времени и природной сущности куста, не позволяет реализовать ему биологический потенциал.

Разработана и предлагается новая модель ведения виноградарства, отвечающая современным требованиям интенсификации сельскохозяйственного производства, в частности, виноградарства, позволяющая получить биологически потенциальный урожай от виноградного куста и использовать его (промышленное виноградарство) во всех регионах страны, кроме Севера, создающая благоприятные условия для коммерциализации отрасли.

Содержание

1.	ВВЕДЕНИЕ.....	7
2.	СУЩЕСТВУЮЩАЯ (ТРАДИЦИОННАЯ) МОДЕЛЬ ВЕДЕНИЯ ВИНОГРАДАРСТВА.....	12
2.1.	Из истории и свойств винограда.....	12
2.2.	О биологическом потенциале винограда.....	13
2.3.	Факторы, влияющие на формирования урожая винограда	16
2.3.1.	Радиационный режим и архитектура виноградного куста.....	16
2.3.2.	Фитометрические характеристики.....	17
2.3.3.	Параметры крона и вертикальное распределение площади листьев.....	18
2.3.4.	Площадь листьев	28
2.3.5.	Энергетический баланс виноградного растения в насаждениях.....	30
2.3.6.	Биологическая модель продуктивности винограда...	32
2.3.7.	Фактор влагообеспеченности.....	33
2.3.8.	Фактор минерального питания.....	33
2.3.9.	Нагрузка побегами как фактор оптимизации продукционного процесса виноградника	35
2.3.10.	В заключении.....	36
2.4.	АГРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ФОРМИРОВАНИЯ НОВОЙ МОДЕЛИ ВЕДЕНИЯ ВИНОГРАДАРСТВА	38

2.4.1.	Оптимизация производственного процесса виноградного куста	38
2.4.1.1.	Влияние обработки почвы и эрозионных процессов на ее плодородие	38
2.4.1.2.	Открытость виноградников как фактор, способствующий заражению насаждений	48
2.4.1.3.	Подверженность виноградников к влиянию погодных условий.....	50
2.4.1.4.	Необходимость в использовании на виноградниках крупной энергонасыщенной техники – как фактор снижения урожайности культуры и повышения эрозионных процессов в почвах	52
2.4.2.	РАЗРАБОТКА И СОЗДАНИЕ НОВОЙ МОДЕЛИ ВЕДЕНИЯ ВИНОГРАДАРСТВА	54
2.4.2.1.	Определение стоимости строительства модуля (комплекса).....	56
2.4.2.2.	Общий вид – схема Перголы – каркаса для формирования виноградного куста	59
2.4.2.2.1.	Расходы на приобретения саженцев, сорта, основные заболевания и рекомендации по уходу	62
2.4.2.2.2.	Формирование урожайности виноградного растения	67
2.4.2.3.	Почвенные условия для выращивания растений	69
2.4.2.4.	Техника, используемая для ухода за виноградными насаждениями.....	70

2.4.2.5.	Преимущества предлагаемой модели выращивания винограда по сравнению с традиционной (моделью)	71
2.4.2.6.	Научно –исследовательская и опытно-конструкторская работа (НИИОКР).....	73
2.5.	ОБЕСПЕЧЕНИЕ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ МОДЕЛИ.....	75
2.6.	Смета расходов на создание и функционирования модуля (комплекса)	83
2.7.	РАСЧЕТ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ МОДЕЛИ.....	86
2.7.1.	Доходы от реализации винограда	86
2.7.2.	Доходы от реализации клубники	88
2.7.3.	Расчет: выручки (В), валовой прибыли ($P_{\text{вал.}}$), прибыли от продаж ($P_{\text{прод.}}$), чистой прибыли ($P_{\text{ч.пр.}}$), текущего налога с прибыли (ТНП)	91
2.7.4.	Расчет прибыли, убытков и денежных потоков	98
2.7.5.	Расчет доходов от реализации модели в регионах средней полосы России	100
2.7.5.1.	Расчет: выручки (В), валовой прибыли ($P_{\text{вал.}}$), прибыли от продаж ($P_{\text{прод.}}$), чистой прибыли ($P_{\text{ч.пр.}}$), текущего налога с прибыли (ТНП).....	101
2.7.5.2.	Расчет прибылей, убытков и денежных потоков.....	108
2.7.6.	Расчет доходов от реализации модели в регионах Сибири и Дальнего Востока.....	110
2.7.6.1.	Расчет: выручки (В), валовой прибыли ($P_{\text{вал.}}$), прибыли от продаж ($P_{\text{прод.}}$), чистой прибыли ($P_{\text{ч.пр.}}$), текущего налога с прибыли (ТНП)	111
2.7.6.2.	Расчет прибыли, убытков и денежных потоков	118

2.7.7.	Расчет себестоимости единицы продукции в Республике Дагестан и регионах Северного Кавказа	120
2.7.8.	Расчет себестоимости единицы продукции для регионов средней полосы России	123
2.7.9.	Расчет себестоимости единицы продукции по регионам Сибири и Дальнего Востока	126
2.8.	Показатели эффективности использования (внедрения) модуля (из расчета на 1 га).....	130
2.9.	БЮДЖЕТ МОДЕЛИ	131
2.10.	Численность персонала и заработная плата.....	132
	ПРИЛОЖЕНИЯ	134
	➤ Управленческие расходы.....	135
	➤ Коммерческие расходы.....	136
	➤ Накладные и общехозяйственные расходы	136
	➤ Расчет амортизационных отчислений.....	138
	➤ Расходы на содержание транспорта.....	138
	➤ Расходы на хранение, сортировку, отправку и погрузку продукции.....	139
	➤ Расходы на тару	140
	➤ Расходы на текущий ремонт сооружений, зданий, помещений, их содержания.....	140
	➤ Схема офисного помещения	140
	➤ Схема помещения для обслуживающего персонала.....	141
	➤ Схема производственного помещения.....	141
	ЛИТЕРАТУРА	143

1. ВВЕДЕНИЕ

Виноградарство является традиционной и одной из важнейшей отраслью сельского хозяйства Республики Дагестан и других регионов СКФО и ЮФО, играющая значительную роль в экономике, дающая ценное сырьё для перерабатывающей промышленности, обеспечивающая занятость значительной части населения и налоговых поступлений в бюджеты разных уровней. Поэтому развитию отрасли государством всегда уделялось большое внимание.

Виноградный куст, как известно, является теплолюбивой культурой, и поэтому виноградарство, к примеру, в России, промышленно возделывается только на юге страны и в Крыму. Локализация отрасли в незначительных территориях страны снижает масштабы ее развития, объемы продукции для перерабатывающей промышленности, а так же налоговой базы и численность занятого населения. В масштабах страны это приводит к уменьшению доли отечественного винограда в продуктовой корзине населения и увеличению в ней импортного винограда.

В тоже время, при традиционной (существующей) модели ведения виноградарства, насаждения находятся в значительной степени под влиянием погодных условий: сильные морозы, жаркое лето, отсутствие стабильного орошения, пагубно влияют на их состояние и жизнеспособность. Кроме того, при выполнении технологических операций многократное прохождение техники по междурядьям (за сезон - 15÷16 раз) приводит к переуплотнению почвы, развитию в ней деградационных процессов, снижению урожайности и срока активного плодоношения насаждений. При этом виноград имеет зачастую невысокий процент сахаристости, что является следствием низкой возможности использования насаждениями КПД солнечной радиации (ФАР –

фотосинтетической активной радиации). Открытость территорий виноградников, низкая защищенность куста от болезней и обеспеченности всеми необходимыми условиями для нормального роста и развития, приводит к их заражению многочисленными болезнями, передающимися по воздуху и через почву. Что, в свою очередь, приводит к необходимости использования в больших объемах различных ядохимикатов, подвергаящих к опасности жизнь людей, а так же окружающей среды, к уменьшению его биологического потенциала - низкой урожайности и срока активного плодоношения.

Наибольшая урожайность винограда, которую достигают хозяйства Республики Дагестан и других регионов России, составляет примерно 140-160 ц/га, что равняется 3,5-5,82 кг винограда с куста. В среднем урожайность культуры, к примеру, в республике – 80-86 ц/га (2-2,4 кг винограда с куста). При этом, закладка виноградников и уход за молодыми насаждениями, 80 % субсидируется государством. По Республике Дагестан, за 2016-2018 гг. на поддержание виноградарства, направлено 1560 млн. руб.

Недостатками традиционной модели виноградарства являются **также:**

- ❖ высокая степень опасности развития эрозионных процессов в почве;
- ❖ открытость виноградников приводит к их заражениям многочисленными болезнями, в том числе очень серьезными, которые могут уничтожить все насаждения полностью;
- ❖ подверженность к влиянию погодных условий;
- ❖ необходимость в использовании крупной энергонасыщенной техники;

- ❖ необходимость в использовании в значительных объемах различных ядохимикатов, подвергающих к опасности жизнь и здоровье людей, а так же окружающей среды;
- ❖ необходимость в использовании значительных высокоценных земельных территорий на получение единицы продукции;
- ❖ высокая трудоемкость возделывания культуры, а также низкая комфортность условий труда;
- ❖ необходимость в высокой степени поддержки отрасли со стороны государства; субсидирование затрат на закладку виноградников и уход за молодыми насаждениями составляет 80%;
- ❖ субсидирование затрат на приобретение сельскохозяйственной техники – 50%.

Анализ традиционной модели виноградарства показывает, что в нем заложены все механизмы самоуничтожения. Оно существует в целом благодаря активной поддержке государства. Поэтому, отрасль виноградарства, в его нынешнем виде, не является областью, благоприятной для коммерциализации и привлечения частных инвестиций.

В тоже время, ситуация с обеспеченностью виноградом, в частности, к примеру Республики Дагестан (Махачкала), показана на графике №1.

График №1. Изменения среднерыночных цен на виноград и обеспеченности в течение года (к примеру) в Махачкале

**Стоимость винограда,
руб./кг**

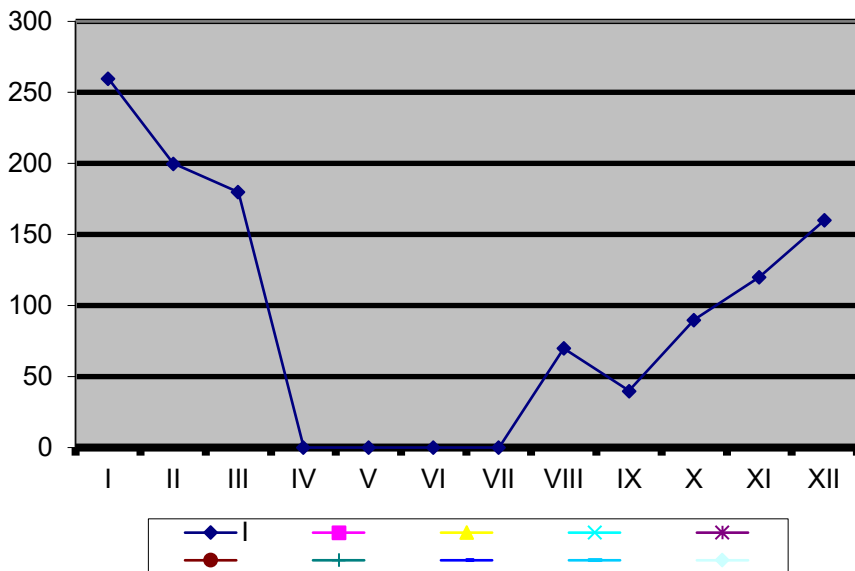


График №1 показывает, что в республике, где отрасль виноградарство является традиционной, играющую важную роль в ее экономике, население обеспечивается собственным виноградом три месяца в году – август, сентябрь и октябрь. С ноября по март месяцы оно питается импортным виноградом. А с апреля по июль – он отсутствует на рынке полностью. Отсутствию винограда и преобладанию здесь импортного винограда в этот период свою роль играет и то, что в республике нет в достаточном количестве

хранилищ. Это показывает, что если в республике с традициями виноградарства, складывается такая ситуация, то в значительной части страны население практически повсеместно питается импортным виноградом.

Целью настоящей работы является разработка и внедрение новой модели ведения виноградарства, отвечающая современным требованиям интенсификации сельскохозяйственного производства, в частности, виноградарства, позволяющая получить потенциальный (биологический) урожай от виноградного куста и использовать его (промышленное виноградарство) во всех регионах страны, кроме Севера, создающая благоприятные условия для коммерциализации отрасли.

2. СУЩЕСТВУЮЩАЯ (ТРАДИЦИОННАЯ) МОДЕЛЬ ВЕДЕНИЯ ВИНОГРАДАРСТВА

2.1. Из истории и свойств винограда

Виноград – это культура, берущая свое начало к появлению человека, деревянистое вьющееся растение (лиана) с опадающей листвой, достигающее возраста 300 лет. Около 6-7 тыс. лет назад в Египте виноград уже культивировали в виде дуг и вертикальных шпалер.

Виноградное растение обладает ценными биологическими свойствами. Оно рано вступает плодоношение: используя приемы ускоренного формирования кустов, можно на второй год после посадки получить 40-50 ц винограда, а с третьего года – полный урожай¹[1]. Благодаря глубокому и мощному развитию корневой системы виноград обладает относительно высокой засухоустойчивостью. При хорошем уходе виноградники плодоносят 50-60 лет. Отмечая свойства винограда – как резко выраженного гелиофита, «как дитя тенистых лисов тропических и умеренных зон». Виноград, наряду со светолюбием, обладает свойством теневыносливости, обусловленным ходом эволюции в условиях лесного сообщества в третичном периоде. На что указывает и большая приспособительная способность винограда к свету разной интенсивности. Поэтому световые условия не являются фактором, ограничивающим распространение винограда. Отмечая широкое распространение оранжерейной культуры винограда в северных районах Франции, Бельгии и Шотландии, можно сделать вывод, что в естественной обстановке виноград обеспечен светом везде,

¹Амирджанов А.Г. Солнечная радиация и продуктивность виноградника, Гидрометиздат, 1980, с 208.

* Разделы от 2.1. до 2.3.10. в настоящем проекте изложены на основе данных, полученных и использованных А.Г. Амирджановым в книге [1].

где только возможно, по условиям тепла и влаги на протяжении вегетационного периода. В тоже время, представители семейства *Vilaceae* в настоящее время обитают в знойных условиях открытого пространства Юго-Западной Африки.

2.2. О биологическом потенциале винограда

В отличие от кустарниковых и древесных пород, генетический потенциал пространственного роста у винограда, как лианы, необычайно велик. В литературе описан гигантский виноградный куст 170 летнего возраста, выросший в Калифорнии, который покрывал площадь 0,5 га, имел штамб окружностью 210 см и давал урожай до 100 ц винограда. Виноградный куст в округе Санта-Барбара (Калифорния) занимал площадь 1080 м² и в возрасте 65 лет давал урожай более 4,5 т. Урожай другого куста в возрасте 50 лет составлял 8 т, а штамб имел охват 275 см. Таким образом, при благоприятных условиях размещение на 1 га всего несколько кустов уже может обеспечить значительные урожаи.

Принцип культивирования мощных растений с высоким потенциалом роста и продуктивности при сравнительно небольшой густоте посадки заложен в так называемых системах «беседочного» или «шатрового» типа. Так, например, в Аргентине, занимающей первое место в мире по урожаю винограда с единицы площади, виноградарство основывается на «крыше образующих» формировках при плотности посадки 800-1000 кустов на 1 га. В Италии на высокоштамбовых формировках «беседочного» типа дает от 300 до 500 ц/га. Там же, высокую продуктивность с горизонтальным формированием кустов получила система «сомкнутой крыши». В Узбекистане беседочные системы типа «воиш» на отдельных участках дают виноград до 400 ц/га, а на небольших участках- до 800 ц/га. Расчетная величина КПД ФАР каких виноградников около 3%.

Наряду с этим практический опыт показывает, что высокий потенциал продуктивности виноградника, может быть, достигнут и противоположным путем – за счет увеличения на 1 га количества кустов, т.е. путем создания загущенных посадок. Уже давно виноградари поняли, что можно получать более высокие урожаи, если подвязывать к одному колу меньше побегов, увеличивая при этом число кольев на единицу площади. Однако в этом случае, в отличие от системы беседочного или шатрового типа, вегетативная масса растений размещается не на горизонтальной плоскости, а на вертикальных опорах-кольях и шпалерах. Эффект «сомкнутой крыши» достигается, таким образом, за счет уменьшения межкустового расстояния.

Литературные данные показывают, что еще в начале текущего столетия на виноградниках севера Франции (Шампань) высаживали до 60 тыс. кустов на 1 га. В условиях юга Украины в среднем за 29 лет в редких посадках (1600 кустов) урожайность составила 103 ц/га, а загущенных (10 тыс. кустов) – 321 ц/га. При размещении на 1 га 28500 кустов (посадка 70x50 см) урожай сорта Алиготе в первый год плодоношения составила 123 ц/га, а максимальный за все годы исследований - 640 ц/га. Величина КПД ФАР в этом случае составляет 3,0 %.

Приведенные фактические данные косвенно подтверждает положение о том, что наибольший потенциал продуктивности виноградника, может быть, достигнут при условии, когда листовая масса растений образует на 1 га сомкнутый лиственный покров с оптимальными оптическими характеристиками. Отклонение рассчитанных КПД ФАР (3-5%) можно, очевидно, объяснить тем, что листовая масса виноградников не имела оптимальной оптической плотности. Приближенные расчеты показывают, что доведение КПД ФАР до уровня 5% за счет оптимизации оптической плотности листового покрова виноградника обеспечило бы получение сухой биомассы, равной 50 т/га, что при $K_{хоз} = 0,5$ и 20%

содержания сухого вещества в ягодах соответствует 125 т сырого урожая гроздей.

О принципиальной возможности получения таких урожаев свидетельствуют экспериментальные данные, характеризующие виноград, как растение, обладающее необычайно высокой потенциальной продуктивностью. В опытах при искусственном освещении одноглазковые черенки тепличного сорта Фостер в горшках меньше чем за четыре месяца дали грозди, вес которых достигал 1 кг на среднее растение. В вегетационных опытах урожай одного куста сорта Мускат белый в возрасте 3-4 года достигал 2 кг. При площади горизонтальной поверхности сосуда 0,13 м² урожай гроздей составлял 15,4 кг на 1 м², или 154 т на 1 га. Можно отметить, что полученная расчетная величина урожая примерно одного порядка (по сырой массе) с урожаями плодовых культур, в так называемых «суперинтенсивных» (луговых) садах, где при размещении на 1 га 90-160 тыс. деревьев урожаи достигают 160-180 т/га.

Можно заключить, что на основе формирования урожаев винограда лежат те же механизмы фотосинтетической деятельности (ФД), что и у других сельскохозяйственных культур. Единицы и потолки биологической продуктивности (для конкретных природных условий). Причина относительно низких КПД ФАР виноградников обусловлена не природой растения, а **способом его культуры**. При оптимальных условиях, когда растение может занять всю отведенную площадь, оно способно давать такие же урожаи, как кукуруза, сахарный тростник и др., что свидетельствует о высокой фотосинтетической активности винограда и возможности достижения теоретического потолка продуктивности.

Следовательно, задача заключается в том, чтобы средствами агротехники, через структуру насаждения и архитектуру кустов достичь максимальной продуктивности в зависимости от комплекса естественных условий: обеспеченности ФАР, водой, минеральным питанием и др.

2.3. Факторы, влияющие на формирование урожая винограда

2.3.1. Радиационный режим и архитектура виноградного куста

В формировании радиационного режима виноградного куста решающую роль принадлежит его архитектуре. Под архитектурой в данном случае понимается количество ассимилирующей площади, ее распределение в пространстве, геометрическое строение и внешняя структура растения.

В отличие от древесных и кустарниковых растений, виноград-лиана не имеет осевой симметрии, растение поднимается вверх по опоре, формируя ее форму (опоры, шпалеры) структурой куста и расположением однолетних побегов.

В промышленном виноградарстве в настоящее время наиболее широко распространена система культуры винограда на шпалере с вертикальным размещением побегов. При полном развитии кустов кроны внутри ряда смыкаются и образуют по длине ряда сплошной контур. В таких насаждениях кроны куста хорошо моделируются призмой, а весь ряд с сомкнутой кроной – прямоугольным параллелепипедом. Эти фигуры могут быть описаны тремя линейными характеристиками: длиной кроны куста внутри ряда или длиной кроны одного ряда x ; шириной кроны y , определяемой боковыми границами листвы; высотой кроны z , определяемой верхней и нижней границами листвы (рис. 1).

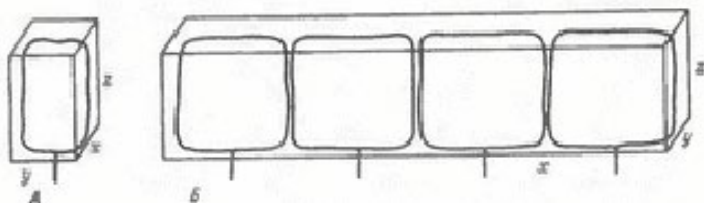


Рис. 1. Представление кроны одного ряда виноградника геометрической фигурой

A – вид спереди, B – вид сбоку (отрезок ряда). Параметры кроны: x – длина, y – ширина, z – высота.

2.3.2. Фитометрические характеристики

Для количественного описания архитектуры винограда к простым фитометрическим характеристикам могут быть отнесены: число листьев и побегов на кусте и на одном погонном метре ряда; длина, ширина и высота кроны; длина побега и его облиственность; характер развития пасынковых побегов и др. Эти характеристики дают общее представление о состоянии и развитии растения.

С точки зрения радиационного режима наиболее существенной характеристикой архитектуры виноградника является отношение площади листьев кроны индивидуального растения к площади ее горизонтальной ($S = xy$) или ее вертикальной проекции ($S = xz$).

В качестве другой фитометрической характеристики архитектуры растений используется показатель плотности площади листьев u_l , представляющий собой листьев в единице объема кронового пространства. Величина u_l имеет размерность $\text{дм}^2/\text{дм}^3$ или $\text{м}^2/\text{м}^3$.

Между относительной площадью листьев и ее плотностью существует соотношение: $\text{LAI} = h u_l$, где h – высота облиственной части растений.

Для анализа закономерностей радиационного режима и моделирования фотосинтетической продуктивности растения или ценоза используется характеристика вертикального распределения площади листьев отдельного растения $S_L(z)$. Эта функция характеризует площадь листьев в слое единичной толщины одного растения и измеряется в $\text{дм}^2/\text{дм}$. Величина z (вертикальная координата) может быть представлена как безразмерная: $Z = z/h$, где z –

высота слоя, занятого листьями; h –высота кроны; Z – относительная высота растения (кроны). Величина z меняется от 0 до 1. Для построения кривых распределения площади листьев используется координата $Z= 1- z_0/ h$, т.е. за начало отчета принимается верхняя граница кроны. В этом случае вертикальное распределение листовой массы представляется в виде нормированной функции абсолютной площади листьев $S_{л}(Z)$, или нормированного индекса площади листьев $S_{л}(Z)$. Оба показателя дают представления о размещении листьев в слое высотой z . Для определения площади фитоэлементов используется метод послойного срезания растений.

2.3.3. Параметры крона и вертикальное распределение площади листьев

В шпалерно-рядовых посадках винограда удовлетворительная освещенность внутри кроны обеспечивается при ее ширине до 50-60 см и размещении в ней семи-восьми слоев листьев. Увеличение ширины кроны до 70-90 см и более, за счет увеличения нагрузки побегами, приводило к резкому снижению освещенности внутренних частей куста. У группы сортов, в условиях Ростовской области и степном Крыму, на приземных веерных формировках, ширина кроны на высоте 50 см составляла в среднем около 50 см.

В таблице №1 приведены полученные с участием автора [1] средние по периодам вегетации параметры кроны сильнорослого сорта Шабаш с веерной формировкой, на одноплоскостной вертикальной шпалере (виноградники поливные).

Таблица 1

Параметры кроны винограда на вертикальной шпалере (сорт Шабаш)

Дата	Площадь питания куста, м								
	2,5×2,5			2,5×1,5			1,5×1,0		
	x	y	z	x	y	z	x	y	z
1970 г.									
24 VI	61	38	74	62	34	68	60	33	61
29 VII	128	53	140	113	53	104	100	44	100
19 VIII	136	62	143	127	58	105	100	44	100
15 IX	172	60	159	140	55	129	100	43	115
1971 г.									
19 VI	74	40	85	75	42	85	47	37	91
24 VII	138	53	136	136	48	92	100	44	101
10 VIII	184	48	137	150	40	85	100	35	115
6 IX	242	46	128	150	42	113	100	41	120

В редких посадках (2,5x2,5 м) крона куста продолжительное время не заполняет отведенного ему в ряду пространства. В период наибольшего развития длина кроны составляет 170-240 см, ширина кроны быстро достигает максимальных значений (50-60 см.), высота кроны в редких посадках наибольшая и достигает 140-160 см.

При уменьшении межкустового расстояния до 1,5 м пространство в ряду заполняется листовой массой быстрее (в 1971 г. это произошло уже в первой декаде августа). Максимальная ширина кроны достигает 48-58 см, т.е. тех же размеров, что и при редкой посадке. В то же время отмечается значительное уменьшение высоты кроны (до 110-130 см).

В насаждениях с густой посадкой (1,5x1,0 м) кроны кустов в ряду уже в третьем декаде июля смыкаются в сплошной контур. Ширина кроны уменьшается до 44 см, а высота удерживается на уровне варианта 2,5x1,5 м и составляет 115-120 см.

Не приводя табличного материала, отметим, что у среднерослого сорта Рислинг параметры кроны в зависимости от густоты посадки изменяются в целом аналогично сорту Шабаш, но абсолютные их значения несколько меньше. Ширина кроны в редких посадках достигает 50 см, а в густых-40-50 см; высота кроны 130-140 см в редких и 110 см в густых посадках. Уменьшение межкустового расстояния от 1,0 до 0,75 м при ширине междурядий 1,5 м не оказало влияния на ширину и высоту кроны кустов.

Таким образом, при средней ширине кроны около 50 см в насаждениях с междурядьем 2,5 м (наиболее широко представленных в промышленном виноградарстве) земельная площадь виноградника используется надземной частью куста примерно на 20%.

Как отмечалось выше, одной из важных фитометрических характеристик является характеристика вертикального распределения площади листьев.

Обобщенное представление о функции $S_L(Z)$ у винограда дает кривая на рис. 2. Она составлена таким образом, что слой с максимальной площадью листьев L_{\max} соответствует единице, а площадь листьев каждого слоя L_1 определяется как L_1/L_{\max} .

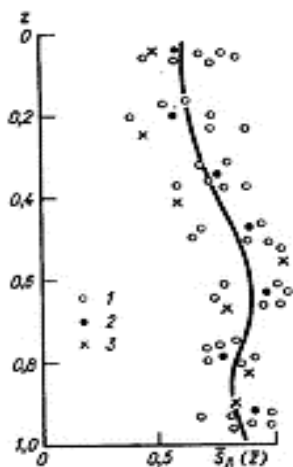


Рис 2 Приближенное изображение характеристики площади листьев $\bar{S}_L(z)$ по высоте куста (z) у сортов Рислинг (1), Шабаш (2) и Рислинг рефлексий (3).

Разброс точек на кривой показывает, что, несмотря на некоторые сортовые различия, в распределении площади листьев по высоте кроны отмечается общая закономерность-наличие

максимума в зонах $Z=0,5-0,7$ и $Z=0,9$. В целом распределение площади листьев по высоте кроны винограда можно характеризовать как равномерное.

Усредненные фитометрические характеристики показывают (табл. 2), что в насаждениях с вертикальным размещением побегов при нагрузке на 30-35 побегов в зависимости от междустового расстояния (1,5 и 0,75 м) на погонный метр ряда приходится от 20 до 40 побегов и от 3,7 до 5,5 м² листовой поверхности.

Таблица 2

Средние фитометрические характеристики кроны винограда при вертикальном размещении побегов (западная степная зона Крыма, 1972 г.)

Сорт	Средняя длина побега, см	Число побегов		Площадь листьев		
		на куст	на 1 пог. м	побега, дм ²	куста, м ²	на 1 пог. м, м ²
Шабаш	146	32	21	22,5	7,2	4,8
Рислинг	150	35	23	23,1	8,1	5,4
Ркацители	112	30	40	9,3	2,8	3,7

Продолжение табл. 3

Сорт	Средние параметры кроны, см			$ILAI_{\Gamma}$	$ILAI_{\text{в}}$	$\frac{u_L}{\text{м}^2/\text{м}^3}$
	длина	ширина	высота			
Шабаш	150	60	140	8,0	3,4	6,8
Рислинг	150	54	156	10,0	3,5	8,4
Ркацители	75	40	146	9,5	2,5	8,1

Примечание. У сортов Шабаш и Рислинг площадь питания куста $2,5 \times 1,5$ м, у сорта Ркацители - $3 \times 0,75$ м.

Данные о вертикальном распределении площади листьев по слоям показывают (табл. 3), что в период полного развития кроны (в августе) значения $ILAI_{\Gamma}$ (где $ILAI_{\Gamma}$ —площадь листовой поверхности в горизонтальной проекции), равные 4-5, отмечаются уже в слое $z=6-8$ дм.

Таблица 3

**Фитометрические характеристики кроны винограда
по слоям при вертикальном размещении побегов
(западная степная зона Крыма)**

Слой сверху вниз, дм	Сорт								
	Шабаш			Рислинг			Ркацители		
	$ILAI_{Г}$	$ILAI_{В}$	$u_L, \text{ м}^2/\text{м}^3$	$ILAI_{Г}$	$ILAI_{В}$	$u_L, \text{ м}^2/\text{м}^3$	$ILAI_{Г}$	$ILAI_{В}$	$u_L, \text{ м}^2/\text{м}^3$
0-4	1,6	2,5	5,6	1,7	1,6	5,5	1,7	1,5	5,5
4-6	2,7	3,4	7,7	2,8	3,0	8,3	2,8	2,3	7,3
6-8	4,0	4,0	7,3	4,8	5,4	12,0	4,1	2,6	7,1
8-10	5,6	4,5	7,6	6,5	4,4	7,9	5,6	3,1	8,4
10-12	6,7	3,4	5,7	8,3	4,8	8,6	7,4	3,5	9,5
12-14	8,0	4,0	6,6	10,0	4,5	8,2	9,5	4,1	11,2

Примечание. Характеристики $ILAI_{Г}$ даются нарастающим итогом.

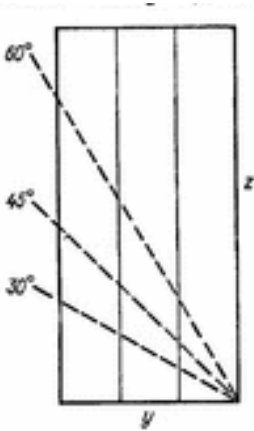


Рис 3. Изменение длины потока лучей внутри кроны винограда в зависимости от высоты Солнца y — ширина, z — высота кроны.

Следовательно, падающая на горизонтальную поверхность кроны солнечная радиация, поглощается уже верхней половиной кроны. Значения $ILAI_{В}$ (где $ILAI_{В}$ — площадь листовой поверхности в вертикальной проекции) по слоям изменяются от 2,3 до 5,4 (исключая верхний слой до 4 дм, где значения $ILAI_{В}$ меньше), что также обеспечивает высокий уровень поглощения радиации, падающей на боковые поверхности кроны.

Следует отметить, что при шпалерно-рядовой системе культуры винограда для солнечных лучей, проходящих через боковые поверхности кроны, длина пути внутри кроны в течение дня не остается постоянной: она растет с увеличением h_0 , т.е. угла падения лучей, и тем самым как бы меняется $ILAI_{В}$.

Простые расчеты, выполненные в масштабе (рис.3), показывают, что для $ILAI_B = 3$ при углах падения лучей на боковую поверхность 30, 45 и 60° фактические значения $ILAI_B$ составляют соответственно 3,5, 4,2 и 6,0. Даже при $ILAI_B = 2$ при изменении угла падения лучей до 45 и 60° фактические значения $ILAI_B$ составляют 2,8 и 4,1.

Значения u_L (где u_L - плотность площади листьев) варьируют по слоям в больших пределах - от 5,5 до 12,0 м²/м³, причем какой-либо четкой закономерности в изменении величины u_L по высоте кроны проследить не удастся. Таким образом, в сравнении с другими культурами (полевыми и древесными) крону винограда с вертикальным размещением побегов можно характеризовать как оптическую систему высокой плотности.

Совершенно иную архитектуру имеет крона винограда при культуре на высоком штамбе со свободным размещением побегов (табл. 4 и 5).

Таблица 4
Средние фитометрические характеристики кроны винограда при вертикальном (В) и свободном (С) размещении побегов (Анапский район, Краснодарский край, 1977 г.)

Схема посадки, м × м	Размещение побегов	Средняя длина побега, см	Число побегов		Площадь листьев		Средние параметры кроны		$ILAI_V$	$ILAI_B$	u_L м ² /м ³	
			на куст	на 1 пог.	побега, дм ²	куста, м ²	на 1 пог. м, м ²	ширина, см				высота, см
Сорт Каберне Совиньон												
2 × 1,25	В	91	35	28	16	5,5	4,4	47	135	9,3	3,3	7,0
2,5 × 1,25	В	87	39	31	15	5,8	4,6	67	144	7,0	3,2	4,9
4 × 1,25	С	91	57	46	16	9,0	7,2	224	176	3,2	4,1	1,8
5 × 1,25	С	107	71	57	18	13,2	10,6	273	179	3,8	5,9	2,2
Сорт Рислинг рейнский												
2 × 1,25	В	96	31	25	13	4,1	3,3	41	139	8,0	2,4	5,8
2,5 × 1,25	В	87	31	25	12	3,8	3,0	45	153	6,8	2,0	4,5
4 × 1,25	С	80	44	35	9	3,9	3,0	209	144	1,5	2,2	1,1
5 × 1,25	С	107	35	28	15	5,1	4,1	200	166	2,0	2,1	1,0
Сорт Траминер розовый												
2,5 × 1,25	В	88	31	27	11	3,9	3,1	47	140	6,8	2,2	4,9
5 × 1,25	С	84	41	35	12	5,2	4,2	174	165	2,4	2,5	1,4

¹ Длина ряда 100 м, длина кроны по всех вариантах 125 см.

Таблица 5
Фитометрические характеристики кроны винограда по слоям при вертикальном и свободном размещении побегов (1977 г., сорт Каберне Совиньон)

Слой сверху вниз, дм	Параметры кроны			Площадь листьев, м ²		LAI _T		LAI _B слоя	M _L м ² /м ³
	высота, см	ширина, см	объем, м ³	слой	вертикальным побегом	слой	вертикальным побегом		
Вертикальное размещение (площадь питания 2×1,25 м)									
0—3	25	30	0,09	0,3	0,3	0,8	0,8	1,0	3,3
3—6	40	45	0,22	2,2	2,5	3,9	4,7	4,4	9,9
6—10	40	45	0,22	1,6	4,1	2,9	7,6	3,2	7,4
10—14	40	55	0,27	1,8	5,9	2,7	10,3	3,7	6,8
Свободное размещение (площадь питания 4,0×1,25 м)									
0—5	50	132	0,82	1,0	1,0	0,6	0,6	1,6	1,2
5—9	40	194	0,96	1,7	2,7	0,7	1,3	3,4	1,8
9—13	40	214	1,06	2,2	4,9	0,8	2,1	4,5	2,1
13—17	40	274	1,36	2,9	7,8	0,9	3,0	5,8	2,1

Примечание. Длина каждого слоя кроны равна 125 см.

С увеличением площади питания увеличивается, прежде всего, число побегов на кусте и площадь его листовой поверхности. Из параметров кроны следует отметить значительное увеличение (в 4-5 раз) ширины кроны, следствием чего является снижение индексов LAI_T до 1,5-3,8 (против 6,8-9,3 в насаждениях с вертикальным размещением побегов). Изменения в меньшей степени затрагивают высоту кроны индексы LAI_B. Более равномерно распределяется площадь листьев и по вертикальным слоям кроны. Система ведения кустов на высоком штамбе со свободным размещением побегов обладает и большей емкостью кроны, т.е. позволяет разместить на погонном метре ряда больше побегов без ущерба для оптической плотности кроны.

Таким образом, обобщая представительный материал, можно заключить, что с точки зрения использования энергии солнечной радиации систему культуры винограда с рядовой

посадкой и вертикальным размещением побегов **нельзя признать совершенной**[1].

Существующие представления о зависимости поглощения солнечной радиации от площади листьев растительного покрова (РП), а также полученные нами [1] характеристики архитектуры винограда дают основание предположить, что для полного и равномерного поглощения радиации в течение всего светового дня, крона винограда на вертикальной шпалере в первом приближении, должна иметь форму призмы с индексами $PLAI$ для каждой стороны, равными 4-5. Очевидно, в этом случае получим $u_L = 4-5$, т.е. в 1 м^3 кронового пространства будет размещаться 4-5 м^2 площади листьев (рис. 4 А).

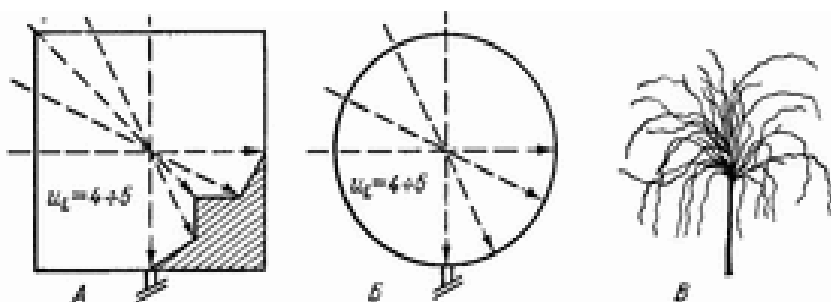


Рис.4 Схематическое представление поперечного сечения кроны винограда (вид спереди ряда) для полного и равномерного поглощения солнечной радиации в течение дня (подробнее в тексте).

Однако, при такой геометрической форме кроны и $PLAI = 4-5$ для лучей, проходящих через верхние углы, фактические значения $PLAI$ увеличатся соответственно до 5,5-7,0 и в нижних частях кроны образуются зоны избыточной плотности (на рис. 4А они заштрихованы). Устранить это можно, если придать кроне в поперечном сечении форму круга, сохранив те же характеристики оптической плотности. Вся крона по длине ряда, таким образом,

будет представляться цилиндром с плотностью листьев $u_L = 4-5 \text{ м}^2/\text{м}^3$ (рис. 4 Б). Наблюдения показывают, что в насаждениях с рядовой посадкой этому условию в наибольшей степени отвечает система ведения кустов на высоком штамбе со свободным размещением побегов (рис. 4 В). Она позволяет приблизить к оптимуму фитометрические характеристики кроны ряда и тем самым устранить некоторые элементы несовершенства архитектуры кустов при культуре на вертикальной шпалере.

Если принять характеристику $u_L = 5 \text{ м}^2/\text{м}^3$ в качестве критерия оптимальной плотности кроны, то можно рассчитать количество листьев и побегов в единице объема кроны и на погонный метр ряда. Такие приближенные данные приведены в табл.5, причем листья, условно разделенные на три категории, мелкие, средние и крупные, характеризуют средние размеры листа для всех ярусов побега.

Таблица 6
Количество листьев и побегов в единице объема кроны
для получения характеристики $u_L = 5 \text{ м}^2/\text{м}^3$ при свободном размещении
побегов (без пасыnkовых побегов)

Категория листьев	Длина листа, см	Площадь листа, см ²	Количество листьев в 1 м ³ кроны	Площадь листьев побега, дм ²	Количество побегов	
					в 1 м ³ кроны	на 1 пог м ряда
Мелкие	10—13	66—112	757—446	13—26	38—19	114—57
Средние	14—17	130—193	384—260	28—34	18—15	54—45
Крупные	18—21	210—294	238—170	36—42	14—12	42—36

Примечания: 1. Поправочный коэффициент площади листа для всех категорий листьев принят равным 0,85.

2. Площадь листьев побега вычислена из расчета 20 нормально развитых листьев при длине побега 130—150 см.

3. Для расчета количества побегов на погонный метр ряда взяты параметры: $x = 1 \text{ м}$, $y = 2 \text{ м}$, $z = 1,5 \text{ м}$, $V = 3 \text{ м}^3$.

Из табл. 6 видно, что для заданных параметров кроны и средних по размеру листьев при длине побегов 130-150см для

системы ведения кустов со свободным расположением побегов полное поглощение падающей ФАР (за вычетом отраженной) обеспечивается при размещении на погонном метре ряда 45-54 побега (без пасынкковых побегов). В зависимости от параметров кроны и облиственности побегов «оптимальное» число побегов в ряду, естественно, будут неодинаковым, но как видно из табл. 5, несложные расчеты позволяют в каждом отдельном случае найти оптимум.

Вместе с тем следует отметить, что и при системе культуры со свободным размещением побегов (требующей, кстати говоря, более широких междурядий, чем система с вертикальным размещением побегов) сохраняется так же элемент несовершенства структуры виноградников с рядовой посадкой - недостаточная заполненность площади насаждений фотосинтезирующей листовой массой и, как следствие этого, ограниченный потенциал продуктивности насаждений. Данные, полученные в условиях Австралии, показывает, что даже при полной обеспеченности влагой для целого ряда европейских сортов, листовая поверхность плодоносящих виноградников составляет в среднем около 20 тыс. м²/га (PLAI = 2). Индекс площади листьев, равный 2, характеризует эти насаждения как агроценозы относительно **низкой потенциальной продуктивности**.

Конструктивно заполнение всей площади виноградника листовой массой возможно при так называемых «шатровых» или «беседочных» системах ведения кустов (шпалера с козырьком, среднеазиатский «воиш», итальянская «пергола», южноамериканская «паррональ» и др.), когда однолетние побеги выносятся на горизонтальную плоскость шпалеры, размещенную на некоторой высоте над поверхностью земли. Потенциал таких насаждений может быть максимально приближен к потенциалу ценозов, имеющих сплошной листовой покров, с оптимальными оптическими характеристиками. Промышленная эксплуатация виноградников с «шатровой» системой ведения кустов затрагивает

целый ряд организационно-экономических вопросов, связанных с особенностями технологии возделывания. Обсуждение их выходит за рамки нашей работы [1].

2.3.4. Площадь листьев

При некоторых приходах солнечной радиации количество не поглощенной растениями энергии ФАР зависит главным образом от размеров листовой поверхности, хотя ее формирования на протяжении вегетации, а также характера размещения листовой массы в пространстве.

Как показывают исследования, при изменении густоты посадки от 1600 до 6666 кустов на 1 га при одновременном изменении ширины междурядий и расстояния между кустами в ряду величина фотосинтетического потенциала увеличивается у сорта Алиготе от 1,78 до 3,59 млн. $\text{м}^2 \cdot \text{дней}$, у сорта Шасла от 0,90 до 3,54 млн. $\text{м}^2 \cdot \text{дней}$.

Площадь листьев виноградника хорошо коррелирует с такими показателями продуктивности, как общий прирост сухой биомассы, величина хозяйственного урожая и количество накопленного в нем сахара (рис. 5).

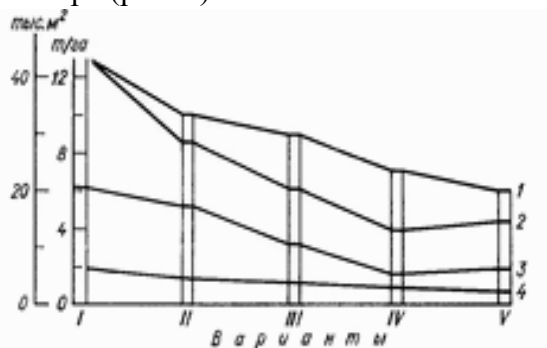


Рис. 5. Урожай (1), площадь листьев (2), сухая биомасса (3) и сахар в урожае винограда (4) в зависимости от густоты посадки виноградника.

Число кустов на 1 га вариантам: I — 6666, II — 3333, III — 2660, IV — 1600 (всережке фермирования на односторонней шпалере), V — 1600 кустов (всережке на двухсторонней шпалере) [282].

Проведенные опыты показали, что за счет загущения в ряду нельзя существенно увеличить продуктивную листовую площадь насаждения сверх определенного уровня. В условиях Ростовской области при изменении расстояния в ряду от 2,0 до 0,5 м площадь листьев ряда изменялась мало: у сорта Шасла в интервале 235-224 м², у Сенсо в интервале 333-286 м². В то же время при ширине междурядий 3 и 2 м площадь листьев виноградника составляла у сорта Шасла соответственно 8-9 и 11-12 тыс. м²/ га, а у Сенсо 11-12 и 15-17 тыс. м²/га.

В насаждениях с вертикальной шпалерой для получения наибольшей листовой поверхности виноградника следует идти по пути уменьшения ширины междурядий до минимально возможного предела, обеспечивающего нормальную освещенность каждого ряда. **В обычных шпалерных насаждениях оставление междурядий шире 2 м, как правило, не обеспечивает каких – либо биологических преимуществ и приводит к снижению общей нагрузки виноградников побегами и урожаем.** В ряду же следует оставлять расстояние, допускающее воспитание достаточно мощных, максимально продуктивных растений. Чрезмерное загущение посадок в ряду ведет к более раннему старению осевых органов, в результате чего снижаются показатели плодоношения. Совершенно иной подход к повышению потенциала насаждения наметился в исследованиях в укрывной зоне Краснодарского края, где при ширине междурядья 2,25 м расстояние между кустами в ряду изменялось от 15 до 150 см (табл. 7). Таким образом, увеличение количества кустов на 1 га достигалось за счет загущения каждого ряда.

Таблица 7
Показатели листовой поверхности и урожая
(данные за 1972 г., посадка 1969 г., сорт Рислинг) [34]

Количество кустов на 1 га, тыс.	Расстояние между кустами в ряду, см	Количество побегов, тыс.		Площадь листьев		Урожай, ц/га	Сахаристость сока ягод, %
		на 1 га	на 1 ряд	на 1 га, тыс. м ²	на 1 ряд, м ²		
29,3	15	205	4,7	61,6	1400	136,8	17,5
17,6	25	202	4,6	42,9	975	150,1	16,7
12,5	35	196	4,4	43,8	997	160,2	17,0
8,8	50	174	3,9	34,3	795	177,8	16,7
2,9	150	42	1,0	11,2	278	109,4	16,7

Примечание. Графы «Количество побегов на 1 ряд» и «Площадь листьев на 1 ряд» пересчитаны нами.

При уменьшении междустового расстояния в ряду от 150 до 50 см количество побегов в ряду увеличивается в 4 раза, площадь листьев возрастает втрое, а урожай с 1 га по сравнению с контролем повышается на 74% без снижения сахаристости сока ягод. При дальнейшем загущении ряда потенциал его, хотя и медленно, но продолжает увеличиваться, **однако чрезмерное увеличение плотности кроны ведет к снижению хозяйственной продуктивности ряда и виноградника в целом.**

2.3.5. Энергетический баланс виноградного растения в насаждениях

Изучение баланса энергии обычно осуществляется двумя путями с одной стороны, это учет пропускания, отражения и поглощения энергии, падающей на фитоценоз (радиационный баланс); с другой стороны, это изучение количества поглощенной энергии, затраченной на фотосинтез, транспирацию и теплообмен (тепловой или энергетический баланс). Таким образом, учет

баланса энергии позволяет связать два важнейших процесса, идущих в фитоценозе – фитоценоза и транспирацию.

Ранее принималось, что из общего количества поглощенной энергии на истинный фотосинтез приходится около 1-2 %. В последующем было показано, что в оптимальных условиях на фотосинтез приходится около 16 % поглощенной энергии, из которой примерно 10 % запасается в образующейся биомассе, а 6 % приходится на световое и темное дыхание растения за сутки. Остальная энергия (около 85%) расходуется главным образом в процессе транспирации и теплообмена. Соотношение указанных форм затрат зависит от видовых особенностей растения, структуры фитоценоза и других факторов.

В условиях равновесия, когда расход энергии равняется ее приходу, энергетический баланс растений представляется уравнением (1)

$$Qa_{\text{л}} = K_{\text{т}} T + \alpha 2Л (t_{\text{л}} - t_{\text{в}}), \quad (1)$$

где Q – количество падающей интегральной радиации (ИР); $a_{\text{л}}$ - коэффициент поглощения лучистой энергии листом; $K_{\text{т}}$ – скрытая теплота испарения (586 кал/г воды); T – интенсивность транспирации; α - коэффициент турбулентной теплопередачи; $2Л$ – удвоенная площадь листьев растения, отвечающая поверхности листа; $t_{\text{л}}$ и $t_{\text{в}}$ – соответственно температура листа и температура воздуха.

Величина и соотношение затрат тепла на транспирацию и теплообмен характеризуют структуру энергетического баланса растения. Радиационный поток тепла принимается положительным, когда он направлен к листу, а конвективный поток тепла положителен, когда он направлен от листа.

Имеющиеся литературные данные показывают, что виноградники, особенно орошаемые, характеризуются значительными

транспирационными расходами. Так, в условиях Средней Азии на поливе, 1 м^2 площади листьев винограда за летний день испарял 1-1,5 л воды, а весь виноградник за сутки – до 30 т воды. В этих же условиях при расстилочной системе культуре суммарный транспирационный расход виноградника за вегетацию достигал 11 тыс. м^3 воды/га. Максимальный среднесуточный расход составлял 100 м^3 , а в момент полива – $140 \text{ м}^3/\text{га}$. В условиях дельты Терека транспирация в полуденные часы достигала $202 \text{ г}/(\text{м}^2 \cdot \text{ч})$, а суммарный расход виноградника за вегетацию составлял $7466 \text{ м}^3/\text{га}$.

2.3.6. Биологическая модель продуктивности винограда

Биологическая модель продуктивности винограда связана с понятиями «продуктивность побега» и «продуктивность сорта».

Основными элементами плодоносности винограда являются количество побегов, оставленных на кусте, процент плодоносных побегов, число гроздьев на плодоносный побег $K_{\text{пл}}$ и средняя масса грозди.

Критерием продуктивности сорта может служить показатель продуктивности побега, объединяющий агробиологические и физиологические признаки и свойства сорта. Интерес представляет также возможность использования продуктивного побега в качестве критерия для определения потенциальной продуктивности виноградника. Так, если в насаждениях с рядовой посадкой при вертикальном размещении побегов оптимальным принять примерно 30 побегов на линейный метр для винных сортов, то при $\text{ПП}_{\text{макс}}$ (продуктивный побег) $=250 \text{ г}$ потенциальная продуктивность одного ряда составит 750 кг массы гроздей. При ширине междурядий 2,5 м (120 тыс. побегов на 1 га) потенциал виноградника составит 30 т сырой массы гроздьев, что при сахаристости

сока примерно 18 % эквивалентно 4,3 т сахара гроздей. КПД ФАР в этом случае составит около 1% на общую биомассу.

Для системы ведения кустов со свободным размещением побегов, где оптимальным для средне рослых сортов является ~50 побегов на линейный метр ряда, потенциал продуктивности одного ряда составит 1250 кг. Расчеты показывают, в частности, что для того, чтобы при $ПП_{\max}$ КПД ФАР виноградника составлял 5% (50 т общей сухой биомассы, 125 т сырой массы гроздьев), необходимо иметь на 1 га около 500 тыс. нормально развитых побегов, т.е. примерно в 5 раз больше, чем имеют сейчас на 1 га «средние» промышленные виноградники со шпалерно-рядовой посадкой.

2.3.7. Фактор водообеспеченности

Помимо расхода на транспирацию, часть воды на винограднике испаряется непосредственно с поверхности почвы. Суммарный расход воды на транспирацию через листья и испарение с поверхности почвы характеризует «водопотребление» виноградника.

Величина водопотребления зависит от многих факторов температурного и водного режимов почвы и воздуха, напряжения солнечной радиации, возраста кустов, технологии возделывания. В разных природных зонах суммарное водопотребление виноградника изменяется в больших пределах от 2,5 до 10,5 тыс. м³/га. Ряд авторов отмечают линейную зависимость между водообеспеченностью виноградника и величиной урожая. Такая зависимость может иметь место, когда рост урожая достигается за счет увеличения количества побегов на 1 га.

2.3.8. Фактор минерального питания

Удовлетворение потребности винограда в элементах минерального питания сводится в основном к определению, какие

питательные вещества поступают в растения из почвы в достаточных количествах и в каких питательных веществах растения еще нуждаются для роста и плодоношения.

Основным же диагностическим показателем потребности винограда в удобрении следует считать состояние растения. Этот принцип лежит в основе так называемого биоэкономического метода оценки потребности винограда в удобрении, предусматривающего, наряду с учетом состояния растений, физиологическое обоснование состава удобрений и выяснение почвенных условий эффективности удобрений.

Средний биологический вынос элементов питания на 1 т урожая гроздей, по обобщенным данным, принимаются равным: азота – 6,5 кг, P_2O_5 – 3,0 кг, K_2O – 7,5 кг. Сроки внесения удобрения определяется потребностью винограда в элементах питания в период вегетации.

С точки зрения оптимизации продукционного процесса применение удобрений на винограднике определяется задачей полноценного использования отведенной кусту площади питания, создания крон с оптимальной архитектурой и полного использования отведенного кусту воздушного пространства. Поэтому следующей после оценки состояния кустов этап диагностики обеспеченности минеральным питанием заключается в оценке условий произрастания растения (почвенных, климатических) и выявления факторов, ограничивающих рост урожая винограда. Немаловажное значение имеет также фактор нагрузки. В случае перегрузки кустов побегами даже при высоких дозах удобрений наблюдается депрессия роста.

Принцип получения урожая по заданным программам позволяет конкретизировать требования, касающиеся диагностической оценки потребности винограда в удобрениях, по состоянию его надземной части. При заданной величине урожая винограда,

с учетом других факторов обеспечения уровень минерального питания, можно считать достаточным, если рост побегов и формирование листовой поверхности куста удовлетворяют оптимальному графику, рассчитанному на получение требуемой длины побега и расчетного фотосинтетического потенциала.

2.3.9. Нагрузка побегами как фактор оптимизации продукционного процесса виноградника

В виноградарстве нагрузка побегами является одним из основных агротехнических приемов, с помощью которых регулируется рост и плодоношение винограда. В зависимости от количества развивающихся или оставленных на кусте побегов увеличивается или уменьшается их рост, общий прирост и средняя длина побега, изменяется площадь листьев куста и соотношение между листьями и гроздьями. Отмечается снижение чистой продуктивности фотосинтеза при увеличении нагрузки побегами и увеличение интенсивности фотосинтеза и чистой продуктивности фотосинтеза при увеличении нагрузки гроздьями.

При увеличении нагрузки побегами вдвое средняя длина побега куста уменьшается на величину, равную 1,25, называемую коэффициентом угнетения K . Наши исследования показали, что между средней длиной побега l (см) и числом побегов на кусте N существует тесная обратная зависимость ($r = -0,91$), которая описывается линейным уравнением (2)

$$l = 185 - 2,4 N \quad (12 \leq N \leq 40) \quad (2)$$

Принцип согласования силы куста и плодоносности побегов при определении оптимальной нагрузки является основополагающим в виноградарстве.

2.3.10. В заключении

Многочисленные исследования и практический опыт свидетельствует о том, что в культуре многолетних растений - плодовых и винограда - структура насаждения выступает в качестве решающего фактора, определяющего уровень его урожайности и КПД ФАР. Наиболее ярким примером этого является опыт создания так называемых «луговых садов», продуктивность которых почти на порядок выше средних показателей продуктивности насаждений, наиболее широко представленных в промышленном плодоводстве. **Виноградники с «шатровой» системой культуры дают значительно более высокие урожаи, чем насаждения со шпалерно - рядовой посадкой.**

Проведенные в книге материалы показывают, что с точки зрения требований, предъявляемых к целостным фотосинтезирующим системам, виноградники со шпалерно-рядовой посадкой и вертикальным размещением побегов следует отнести к **несовершенным системам**. Это касается, прежде всего, архитектуры кроны одного ряда, характеризующейся высокими показателями плотности и относительной площади листьев в вертикальном слое. Несовершенство структуры всего виноградника (как с вертикальным, так и со свободным размещением побегов находит отражение в малой его фотосинтетической мощности. Листовая площадь виноградников со шпалерно-рядовой посадкой в 2-4 раза меньше, чем в фотосинтезирующих системах оптимальной оптической плотности. Поскольку урожаи наиболее тесно коррелируют с размерами листовой поверхности, виноградники со шпалерно-рядовой посадкой имеют относительно низкие КПД ФАР во всех зонах промышленного виноградарства, включая зоны, где применяется орошение.

В то же время, виноград как растительная форма обладает значительным потенциалом фотосинтетической продуктивности.

В промышленных посадках при существующей технологии возделывания винограда этот потенциал не реализуется вследствие диспропорции между потенциалом растения и отводимой ему площади земли.

Таким образом, на данном этапе имеет место известное противоречие между биологическими и организационно-экономическими аспектами продуктивности виноградника. Однако это не исключает необходимости поиска решения, которое удовлетворяло бы в наибольшей степени как биологическим, так и техническим аспектам проблемы. **В своей основе такое решение должно предусматривать наиболее полное и равномерное распределение листовой массы (побегов) с оптимальными характеристиками оптической плотности слоя по всей горизонтальной площади виноградника.**

«Все сказанное свидетельствует о первостепенной важности дальнейшей разработки количественной теории продукционного процесса как фундаментальной базы современного растениеводства, на основе которой проблема повышения урожайности сельскохозяйственных растений – винограда в частности – может решаться более целенаправленно и с большим хозяйственным и экономическим эффектом» резюмирует А.Г. Амирджанов.

2.4. АГРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ФОРМИРОВАНИЯ НОВОЙ МОДЕЛИ ВЕДЕНИЯ ВИНОГРАДАРСТВА

2.4.1. Оптимизация производственного процесса виноградного куста

2.4.1.1. Влияние обработки почвы и эрозионных процессов на ее плодородие

Как было отмечено выше, урожайность виноградного куста зависит как от внешних факторов (обеспеченность водой, почвенное плодородие и др.), так и факторами, обусловленными природой самого растения: силой роста кустов, плодоносностью и др.

Наибольшая урожайность винограда, которую достигают хозяйства Республики Дагестан и других регионов России, составляет примерно 140-160 ц/га, что равняется 3,5-5,82 кг винограда с куста. В среднем урожайность культуры, к примеру, в республике – 80-86 ц/га (2-2,4 кг винограда с куста).

По мнению А.Г.Амирджанова [1] при равномерном и плотном размещении побегов на всей площади насаждения, оптимальных условиях питания и КПД ФАР, равного 5%, урожайность культуры будет порядка 1250 ц/га сырой массы гроздьев. Что составляет в среднем 30,0 кг винограда с куста. То есть потенциальная урожайность виноградного куста при оптимальных условиях его выращивания может быть, примерно в 10 раз и более, выше той, которой получают виноградные хозяйства.

Возникает вопрос, почему при потенциальной урожайности винограда 1250 ц/га, наибольшая его урожайность в хозяйствах составляет 140-160 ц/га? Причем это не, только в России, но и во всем мире. Максимальное ее значение в Аргентине и США достигает до 170-220 ц/га.

Вместе с тем, проводимый в хозяйствах, в частности в Республике Дагестан при уходе за виноградниками обработка почвы, снижает из года в год ее плодородие, превращая ее в безжизненную массу, которая при условии, что остальные мероприятия будут выполнены качественно, не позволяет им получать высокий урожай, не говоря уже о биологическом(потенциальном)урожае.

Основной причиной этому является, в том числе, и отсутствие в хозяйствах научно-обоснованной системы содержания междурядий виноградников, и в связи с этим, неправильное отношение к почве, как к одной из важнейшей субстанций, участвующей в формировании урожая. Считая главной целью недопущение их зарастания сорной растительностью. Для этого используются все технические средства, которые имеются в наличии в хозяйствах. В основном, это культиваторы, виноградниковые плуги с право и левообработывающими корпусами, реже дисковые орудия. Среди них предпочтение имеют виноградниковые плуги, т.к. после пахоты агротехническая служба хозяйств получают «передышку» большей продолжительности от разрастания вновь сорной растительностью. Что имеет для них большое значение, особенно если весна будет дождливой: из-за теплого климата в республике, и на юге в целом, сорная трава растет бурно и бороться с ней становится труднее. Пахота на какое-то время позволяет «забыть» про эту проблему.

В тоже время, в хозяйствах, из-за слабого их экономического положения и дороговизны удобрений, снижается качество внесения удобрений, проведения полноценной подкормки виноградников.

В результате, с одной стороны происходит обесструктурирование почвы, а с другой - нехватка питания для насаждений.

Обесструктурирование («омертвление») почвы происходит по нескольким причинам:

Под воздействием движителей тракторных агрегатов, движущихся многократно за сезон по одной и той же колеи, - включая в том числе, при выполнении других технологических операций, такие как опрыскивание и внесение удобрений, уборка и т.д. И в результате, почва на глубине 4-5 см превращается в массу, с размерами частиц меньше 0,25 мм - в эрозионную массу (в горизонт почвы, непригодный для выращивания растений).

- Из-за пахоты

Этот эрозионный слой почвы при пахоте перемещается в нижние корнеобитаемые слои горизонта, а оттуда более качественный структурированный слой почвы поднимается наверх. Но в дальнейшем, под воздействием движителей агрегатов, он (слой) также превращается в эрозийную массу и т.д. Так, из года в год этот процесс повторяется. В итоге, почвы на плодоносящих виноградниках республики почти повсеместно подвержены эрозионным процессам, плодородие почвы ухудшается.

- Из-за жаркого южного климата

При каждой технологической операции, связанной с обработкой почвы, происходит в большей или в меньшей степени разрушение капиллярных связей, а при пахоте - вынос нижних влагосодержащих структурированных слоев наверх. В результате, увеличивается испарение влаги, происходит дальнейшее иссушение почвы. Для виноградных насаждений, в условиях республики и юга страны, где и так не хватает влаги, когда в течение сезона выпадает крайне мало осадков, а зимы - малоснежные, такое нерациональное расходование имеющейся влаги, крайне губительно.

Ученными Дагестанского НИИСХ (Казиев М.А., Аличаев М.М.) в 2014 г были проведены исследования по изучению состояния почв на виноградниках ГУП «Каспий» Каякентского района.

Участки виноградников обследовались на морфологические признаки и агрофизические свойства почв с описанием сорной растительности, растущей на этих территориях.

Почвы на участках определены как луговые солонцевато-солончаковые глинистые; на четвертичных морских засоленных глинах с примесью песка и близким расположением грунтовых вод.

Следует отметить, что почвы сильно уплотненные; объемный вес по профилю колеблется от 1,19-1,38 г/см³ в верхнем слое (до 20 см) и до 1,53-1,64 г/см³- нижнем. Переход по плотности, резкое, как по величине, так и по внешним признакам профиля.

Корневая система винограда на участках в основном расположена в верхнем слое почвы, где плотность в среднем равна 1,30 г/см³(табл.).

Данные плотности почв на виноградниках в ГУП «Каспий» Каякентского района приведены в таблице №8

Таблица № 8

№ бюкса	Глубина взятия образца, см	Вес с влажной почвой, г	Вес после 1-ой сушки, г	Вес пустого бюкса, г	Окончательный, вес абсолютно сухой почвы, г	Объемный вес почвы, г/см ³	Средний объемный вес, по глубине взятия образцов, г/см ³
27	5-10	172,45	153,57	1,16	49,80	122,65	1,19
8	5-10	182,00	170,23	1,22	47,60	129,63	
17	15-20	218,15	181,65	1,28	46,10	135,55	1,38
18	15-20	223,18	205,00	1,47	49,00	156,00	
13	20-25	249,84	225,47	1,64	51,10	174,37	1,60

41	20-25	242,48	212,74	1,55	48,30	164,44	
14	30-35	229,68	211,25	1,49	53,50	157,75	1,53
44	30-35	250,21	222,88	1,57	56,10	166,78	
16	50-55	251,62	221,00	1,58	54,00	167,60	1,64
45	50-55	259,71	235,11	1,69	55,90	179,21	

Исследования показали, что главным фактором сдерживающим рост, развитие и урожайность винограда на участках является сильная уплотненность почв, достигающая до $1,64 \text{ г/см}^3$. Уплотненность почвы может быть связана, также и с ее глинистым механическим составом.

По данным В.Ф. Валькова и др. для хорошего развития корневой системы винограда плотность почвы не должна превышать $1,40 \text{ г/см}^3$. Виноградный куст относится к культурам, произрастающим только на рыхлых почвах. Корни растения четко реагирует на различную уплотненность почвенной среды (табл. № 9). При уплотнении активной корнеобитаемой зоны до $1,35 \text{ г/см}^3$ и порозности свыше 50% уровень плодородия почв для культур винограда остается высоким. Но уже при средней плотности $1,6 \text{ г/см}^3$ и порозности 45-50 % урожайность снижается в два раза, а при плотности более $1,7 \text{ г/см}^3$ виноград гибнет [2].

Влияние плотности почв на развитие корней винограда на черноземе обыкновенном (Молдавия, по Унгуриану В.Г., 1979)

Таблица №9

Почвенный слой	Плотность, см ³	Степень уплотнения	Характер развития корней
Плантажный слой, 0-60 см.	1,0-1,4	-рыхлое и среднеплотное	- корни развиваются нормально во всех направлениях
	1,4-1,5	- плотное	- корни распространяются по трещинам, кротовинам и ходам червей
	1,5-1,6	- очень плотное	- заметно сильное ограничение развития корней
Материнская порода (лессовидный суглинок)	1,3-1,6	- среднеплотное	- корни развиваются нормально, чаще в виде жгутов по ходам дождевых червей
	1,6-1,7	- плотное	- развитие корней сильно ограничено
	> 1,7	- очень плотное	- корни практически не развиваются

По данным института почвоведения и фотосинтеза (Академия наук СССР) [3] на повторном проходе колесного трактора МТЗ-80 по одной и той же колеи плотность почвы в корнеобитаемой зоне виноградного куста (начиная с 10-15 см и до 40-50 см) достигает 1,44 г/см³, а на 5-10 проходах этот показатель достигает 1,52-1,61 г/см³ (табл. № 10).

Изменение плотности среднесуглинистой почвы в зависимости числа проходов трактора МТЗ-80

Таблица №10

Марка трактора	Число проходов	Плотность почвы, г/см ³			
		0-10	10-20	20-30	30-40
Без уплотнения, контроль	0	1,31	1,43	1,43	1,52
МТЗ-80	1	1,35	1,44	1,48	1,52
	2	1,40	1,44	1,48	1,56
	5	1,40	1,51	1,60	1,61
	10	1,58	1,53	1,54	1,54

У гусеничного трактора ДТ-75 распределение плотности почвы происходит более умеренном режиме: от 5 см до 30 см она растет от 1,06 г/см³ до 1,26 г/см³, далее плотность почвы повышается и на глубине 60 см она достигает уровень 1,57 г/см³ (табл. № 11).

**Изменение плотности каштановой суглинистой почвы
под воздействием гусеничного трактора ДТ-75, г/см³**

Таблица № 11

Гори- зонт	Глу- бина, см	По следу трактора		Вне следа трактора	
		Траншея 1	Траншея 2	Траншея 1	Траншея 2
A ₁	0-5	1,19	1,34	1,06	1,12
A ₂	15-20	1,38	1,53	1,31	1,36
B ₁	30-35	1,29	1,36	1,26	1,35
B ₂	45-50	1,46	1,42	1,46	1,39
C ₁	60-65	1,54	1,43	1,57	1,48

То есть плотность почвы в корнеобитаемом слое виноградного куста в обоих случаях превышает ее предельного значения. Там же отмечается, что если же плотность в результате деформации достигла 1,40 г/см³ и выше, то интенсивность процессов разуплотнения резко ослабевает. Последствие

уплотнения в этом случае сохраняется в течение 1,5-2,0 лет (возможно и дольше). Известно, что за сезон, при выполнении различных технологических операций по уходу за виноградными насаждениями, количество проходов техники составляет 15-16 раз. И это происходит ежегодно.

Анализ проведенных исследований в Дагестанском научно-исследовательском институте виноделия и виноградарства (проф. Н.А.Алиев, 2006) показывает, что от мощности развития корней в жизненном цикле в значительной степени зависят

продуктивность, жизнеспособность и долговечность виноградного куста. Мощная корневая система позволяет кусту получить необходимое количество питания и влаги. С этой целью корни распространяются как по горизонтали до 2,0-2,5 м, так и на глубину до 5м. В этой связи, нормальная жизнедеятельность куста, его высокая урожайность, может быть обеспечена, если состояние почвы, в частности, ее плотность в корнеобитаемом слое находится на оптимальном уровне, в пределах 1,20-1,35г/см³. Превышение уровня плотности почвы предельного значения (1,40 г/см³) приводит к «блокировке» коневой системы куста, не позволяет ей развиваться, получить в необходимом количестве питания, влаги и свежего воздуха (для дыхания корней), как результат, низкая урожайность культуры и сроки ее плодоношения [4] [5].

Интенсификация уровня механизации технологических операций в отрасли пагубно отражается на состоянии почв на виноградниках, и как результат на урожайности культуры. Результаты шестилетних исследований, проведенных на чайных плантациях в Грузии, близких по технологическим процессам к виноградным насаждениям, приведены в таблице № 12.

Средняя плотность сложения почв в междурядьях чайной плантации по вариантам опыта, г/см³, 1983г

Таблица № 12

№, п/п	Вариант опыта	Глубина, см					
		0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60
1.	Комплексная механизация	1,49	1,47	1,42	1,43	1,34	1,26

2.	Частичная механизация (немеханизированная обработка почв в междурядьях)	1,41	1,44	1,43	1,40	1,31	1,24
3.	Частичная механизация (механизированная обработка почв в междурядьях, остальные работы – вручную)	1,33	1,28	1,30	1,32	1,30	1,25
4.	Без механизации (контроль)	1,26	1,24	1,24	1,31	1,30	1,24
5.	Комплексная механизация (аналогично производственным условиям)	1,53	1,51	1,50	1,45	1,33	1,26

Анализ таблицы показывает, что с повышением уровня механизации при возделывании культуры, плотность почвы увеличивается, значительно превышает ее допустимое значение. Снижение интенсивности использования техники, особенно крупногабаритной, позволяет уменьшить ее отрицательного воздействия на почву, сохранить корнеобитаемый слой в значениях, благоприятных для развития жизнедеятельности корневой системы виноградного куста, микроорганизмов, оптимального состояния водно-воздушного режима в ее окружающей среде.

Механизация технологических операций по уходу за виноградными насаждениями, являющейся главным фактором интенсификации отрасли, заложенная в целом в основу ведения существующей (традиционной) модели виноградарства, **формирует высокую степень уплотненности почвы (более 1,40 г/см³)** в корнеобитаемой зоне насаждений, не позволяющей конечной системе куста развиваться, что приводит к ограничению роста урожайности культуры (в пределах 140 – 160 ц/га).

В связи с этим, важное значение приобретает создание и сохранение плодородия почвы на виноградниках, как одной из главных факторов, участвующих в формировании урожая культуры, применение новых современных технологий ее возделывания, использующих при этом малогабаритной техники, не оказывающей отрицательного влияния на него.

2.4.1.2. Открытость виноградников - как фактор, способствующий заражению насаждений

На сегодняшний день известно уже более 500 заболеваний винограда. Их основными причинами являются: насекомые — переносчики вирусов, к сожалению, до 30 % урожая в год теряется из-за неблагоприятной погоды и плохих почвенных условий; перенасыщение или отсутствие в грунте необходимых элементов для роста куста, т.е. отсутствие надлежащего ухода за растением, а также недостаток света.

Открытость виноградников является благоприятным условием для заражения виноградников и развития различных заболеваний.

Классификация заболеваний

В зависимости от источника поражения, болезни винограда делятся на несколько основных групп: инфекционные, бактериальные и вирусные.

Инфекционные

Грибковые — вызваны действиями опасных грибов, чьи грибницы поражают все части растения. Самыми распространенными из них являются милдью, оидиум, антракноз и различные виды гнили, такие как белая, серая, черная, розовая плесневидная и корневая. К ним относится оливковая и черная пятнистость, диплоидоз, пеницилез, фузариоз, эутипиоз и многие другие.

Бактериальные — вызваны развитием болезнетворных бактерий, приводящих к смерти куста. Самыми распространенными из них являются бактериальная пятнистость, болезнь пирса, кислая гниль, некроз, бактериоз и рак.

Вирусные — вызваны действием опасных вирусов. Короткоузлие, хлороз, окаймление жилок, пестролистность, некроз — вот неполный список болезненных вирусных форм.

Неинфекционные

Вызваны определенными условиями развития и роста, вследствие чего появляются ожоги, осыпание ягод, некроз сосудов, паралич и апоплексия. Из-за недостатка определенных микроэлементов возникают такие болезни как хлороз, говорящий о нехватке железа, цинка, марганца и бора. При низком содержании калия появляется краснуха.

К сожалению, не все болезни поддаются лечению, что может привести не только к снижению урожая культуры, но и к полной гибели виноградников.

Важное значение, в этих условиях, имеет поиск альтернативных условий для выращивания винограда, снижающих степень потенциальных угроз его заражений опасными болезнями.

2.4.1.3. Подверженность виноградников к влиянию погодных условий

Природные условия являются одними из основных факторов, определяющих возможность выращивания винограда и влияющих на его рост, развитие и плодоношение. Вырастить виноград высокого качества можно только в оптимальных для этой культуры условиях, причем на всех этапах вегетации.

Растение винограда очень теплолюбиво. Только при температуре +10 начинается его рост, минимум для цветения необходим +14, если будет меньше, то ягодки не завяжутся. Наиболее комфортная температура для роста +26+30.

В зимнее время почки винограда на побегах, в которых прошли процессы закаливания, могут выдержат без заметных повреждений морозы от $-15-17^{\circ}\text{C}$ до $-35-40^{\circ}\text{C}$ в зависимости от морозоустойчивости сорта и условий выращивания. Так, у сортов вида Витисамурензис они выдерживают морозы до -40°C ; у европейско-азиатских, относительно морозоустойчивых сортов (Рислинг рейнский, Ркацители, Алиготе, Траминер розовый, Каберне Савиньон и др.) – 22°C , а при температуре $-23-24^{\circ}\text{C}$ повреждается до 60-70 % глазков. При падении температуры ниже -24°C кусты всех европейских сортов сильно повреждаются, гибнут почти все зимующие почки, а при температуре от -25 до -32°C могут полностью погибнуть однолетние рукава. Корни винограда отличается меньшей морозоустойчивостью, чем наземные органы.

Виноград терпимо переносит засуху, но на обильный полив реагирует с благодарностью, увеличивая урожайность в разы. Для бурного роста и развития кустов полезными будут дожди в начале лета. А вот слабые и затяжные дожди навредят при опылении цветов и повлекут за собой грибные заболевания. Дождливое лето во второй своей половине снизит сахаристость, ухудшит

вкусовые качества ягод, может привести к появлению гнили и растрескиванию ягод.

Сильные ветры причиняют вред виноградникам не только тем, что они иссушают почву, но и механическим действием. Кусты и побеги срываются с подпор, побеги перетираются о проволоку и ломаются. Особенно большой ущерб причиняют ветры виноградникам весной, когда побеги еще нежные, хрупкие. Горячие ветры в песчаных районах повреждают песком побеги, листья и ягоды. Ветры зимой сдувают снег с почвы. При дожде ветер способствует обледенению побегов незакрытых виноградников и гибели почек. Ветры имеют также большое значение в том отношении, что они изменяют погоду, температуру воздуха и его влажность. При повышенной влажности ветра могут переносить грибковые споры, которые способствуют распространению болезней.

Наиболее опасен крупный, длительный град. Большие повреждения может причинить сильный град в период интенсивного роста побегов. Новые побеги, развивающиеся из запасных и пазушных почек, могут восстановить кусты, но дадут небольшой урожай. В более позднее время лета град еще более опасен, так как он, поражая побеги, образует на них, так называемые морозобоины, которые с трудом зарастают. Урожай при этом почти полностью уничтожается. Листовая поверхность не восстанавливается. Кусты уходят в зиму в плохом состоянии, что, естественно, отражается на их зимостойкости и урожайности в следующем году.

Утренние росы, так же как и теплые летние дожди, способствуют распространению грибковой болезни - милдью. Кроме того, капли росы или дождя способствуют ожогам листьев от солнца.

Относительная влажность воздуха оказывает большое влияние на виноградное растение. Сухость воздуха вызывает

смыкание устьиц и уменьшение транспирации, вследствие чего снижается ассимиляционная деятельность листьев. При относительной влажности воздуха ниже 25% происходит высыхание жидкости на рыльцах пестиков и пыльников цветка. При влажности воздуха выше нормальной также уменьшается транспирация.

Обильные осадки в период цветения отрицательно сказываются на оплодотворении винограда, а в период созревания винограда вызывает растрескивание плодов, и увеличивают риск поражения гнилью. Дождливая, холодная погода является одной из причин замедленного развития побегов винограда. Продолжительные дожди в летний период, а также при обильных росах способствуют развитию на винограднике грибковых болезней (особенно милдью). Затопление корней водой на длительный период приводит к гибели куста. Тем временем, недостаточное количество влаги, может отрицательно сказаться на развитии и нормальной жизнедеятельности винограда (ослабевает и рано прекращается рост кустов, замедляется накопление в ягодах сахара).

Создание оптимальных условий для виноградного куста на всех этапах вегетации, снижения влияния погодных условий на его рост и развития, является важнейшей необходимостью для получения винограда высокого качества и урожайности.

2.4.1.4. Необходимость в использовании на виноградниках крупной энергонасыщенной техники - как фактор снижения урожайности культуры и повышения эрозионных процессов в почвах

Существующая (традиционная) модель ведения виноградарства ориентирована на механизацию технологических операций, являющейся главным фактором ее интенсификации. Начиная с закладки виноградников и ухода за производственными

виноградниками, все технологические операции в них производятся крупногабаритной техникой. При закладке виноградников плантажная пахота производится тракторами класса 4-5 тс, (Т-4А, МТЗ-2022 или К-700, К-744Р1). В последующем, при уходе за насаждениями, используются трактора класса 1,4, 2 и 3 тс. (МТЗ-80/82М, ЛТЗ-155, МТЗ-1221 и ДТ-75М, ВТ-100, Т-150 К).

Как было отмечено выше, по данным В.Ф. Валькова и др. для хорошего развития корневой системы винограда плотность почвы не должна превышать $1,40 \text{ г/см}^3$.

По данным института почвоведения и фотосинтеза (Академии наук СССР, 1987 г.) на повторном проходе колесного трактора МТЗ-80 по одной и той же колеи плотность почвы в корнеобитаемой зоне виноградного куста (начиная с 10-15 см и до 40-50 см) достигает $1,44 \text{ г/см}^3$, а на 5-10 проходах этот показатель достигает $1,52-1,61 \text{ г/см}^3$. У гусеничного трактора ДТ-75 распределение плотности почвы происходит более умеренном режиме: от 5 см до 30 см она растет от $1,06 \text{ г/см}^3$ до $1,26 \text{ г/см}^3$, далее плотность почвы повышается и на глубине 60 см она достигает уровень $1,57 \text{ г/см}^3$. То есть плотность почвы в корнеобитаемом слое виноградного куста в обоих случаях превышает ее предельного значения.

Также было отмечено, что под воздействием движителей тракторных агрегатов, движущихся многократно за сезон по одной и той же колеи, включая в том числе, при выполнении других технологических операций, такие как опрыскивание и внесение удобрений, уборка и т.д., почва на глубине 4-5 см превращается в массу, с размерами частиц меньше $0,25 \text{ мм}$ - в эрозионную массу (в горизонт почвы, непригодный для выращивания растений), которая в дальнейшем, при пахоте попадает в корнеобитаемый слой виноградного куста.

Переуплотнение почвы в корнеобитаемом слое виноградного куста под воздействием крупногабаритной и энергонасыщенной техники, используемых в виноградарстве, а также эрозионные процессы, протыкаемых в почвах под воздействием их движителей, является одними из основных причин, низкой урожайности винограда в хозяйствах и тормозящих увеличения урожайности культуры более 220 ц/га.

В связи с этим, необходимо разработать комплекс мероприятий, позволяющих переходить на использование в виноградарстве малогабаритную технику, снижающую отрицательных воздействий на корневую систему виноградного куста и эрозионные процессы на виноградниках.

2.4.2. РАЗРАБОТКА И СОЗДАНИЕ НОВОЙ МОДЕЛИ ВЕДЕНИЯ ВИНОГРАДАРСТВА

Компания «Интека» разработала новую модель ведения виноградарства (Патент РФ № 2569837) [6]. Предлагается отрасль виноградарства вести по принципу блочно-модульной модели, где виноградники расположены внутри модулей по блокам, от выращивания черенков до производственных насаждений. В них созданы все необходимые условия для нормального роста и развития насаждений круглый год, получения с виноградного куста потенциального (биологически) урожая не менее 30 кг, что соответствует примерно 1200 - 1250 ц/га и ранний урожай – в конце июня.

Высокая урожайность обеспечивается также за счет правильного выбора сортов винограда и формирования виноградного куста.

Предлагаемая модель позволяет сделать отрасль промышленного виноградарства, из сугубо южной, возможной к использованию во всех регионах страны, кроме Севера.

Для ускорения окупаемости проекта в междурядьях насаждений, в подвесных лотках будут выращиваться вторая культура – клубника (земляника), позволяющая приносить прибыль уже весной, сопоставимую от винограда. После вступления винограда в плодоношение, выращивание клубники продолжается в модуле, так как оно не мешает производственному циклу винограда.

Модули будут обеспечены современными инженерными решениями, преимущественно российского производства в целом и Компании «Интека»:

- автоматизированная система управления микроклиматом, состоянием почв, капельным орошением и др.;
- воздушное отопление;
- открывание (вертикальное) боковых стен для своевременного охлаждения (проветривания) нижней части насаждений;
- открывание крыши и т. д.

Управление всеми технологическими процессами в модулях осуществляется с единого Центра.

Кроме того, в модулях при создании микроклимата максимально используется естественная вентиляция, солнечные лучи, применяя при этом, в том числе автоматизированную систему управления светоотражающими элементами, позволяющую также за счет возможности использования насаждениями фотосинтетической активной радиации (ФАР) повысить процент сахаристости в виноградных гроздьях.

Отопление модулей в зимний период года не предусматривается, если температура не снизится более 15-18 градусов мороза. Технологией также не предусматривается в этот период прекращение их функционирования. Осенью после сбора урожая и зимой виноградные насаждения и клубника находятся на подкормке и зимней спячке. В связи с тем, что внутри модулей в

зимний период (без отопления) температура будет на 5-7⁰ С выше, чем снаружи, а на высоте более 2 мот земли, где будут расположены лотки с клубниками, так же будет теплее, чем внизу, полагаем, для нее такой температурный режим, достаточным. Но при необходимости фанкойлы, предназначенные для отопления и охлаждения модулей (комплексов), будут включены и нормализован температурный режим.

Обогревание модулей производится весной, в течение 2,5-3 месяцев

2.4.2.1. Определение стоимости строительства модуля, площадью 1га

Общий вид (примерный) модуля, принятого для проектирования и использования под возделывания винограда и второй культуры - клубники, показан на рисунке 6.



Рис.6.Общий вид модуля (комплекса)

В качестве прототипа для расчетов принято здание, предлагаемое ООО «Андромета» (Калужская обл.), занимающееся проектированием и возведением зданий из оцинкованных металлоконструкций.

Здание имеет размеры 36х41х 6, составляющее 8856 м³, стоимость – 4145000 руб.

Размеры модуля (1га) составляет 100х100х6, равного 60000 м³, соответственно, если взять пропорционально, получится стоимость 28082655 руб.

Учитывая, что стены модуля будут выполнены не из оцинкованного листа, а из поликарбоната, то проведем определения цены модуля, с учетом их стоимости.

Вес 1 м² оцинкованного листа равен 11,97 кг. Размеры листа: 1,5х1250х2500 мм, площадью 3,1 м². Стоимость оцинкованного листа (к примеру, в Самаре) составляет 37100 руб./т. (марка листа Ст 350, (С 255) ГОСТ Р 52246-2004с, с толщиной цинкового покрытия 275 г/м²).

Соответственно, цена 1кг листа равна 37,1 руб. Тогда, стоимость 1 м²весом 11,97 кг составит

$$37,1 \times 11,97 = 444,08 \text{ руб.}$$

При изготовлении профиля из листа предполагаем, что его стоимость увеличиться, примерно на 25%. Получиться стоимость 1м² профиля, толщиной 1,5 мм будет равен 555,1 руб.

Теперь, определим стоимость 1 м² поликарбонатного листа.

Поликарбонат сотовый с толщиной 8мм, прозрачный с размерами 2100х6000 мм (площадь 12,6 м²), стоит, к примеру, в г. Махачкала – 4440 руб. (производство-Россия). Стоимость 1 м² составляет 352,3 руб.

Сравнение их стоимости показывает, что цена 1 м² поликарбоната меньше, чем цена 1м² оцинкованного профиля на 36,6 %.

Исходя из этого, можно принять, что **стоимость модуля** (здания), выполненного из поликарбоната (в основном) из расчета 1 га будет, примерно, на 36,6% дешевле, чем из оцинкованного профиля (здание «Андромета»).

Получим, $28082655,0 - 10660855,0 = 17421800,0$ руб.

2.4.2.2. Общий вид - схема Перголы-каркаса для формирования виноградного куста

Каркас, разработанной конструкции Перголы, представляет собой арочную систему, формируемую с помощью столбов 1 и арки 2, соединяющей их между собой (рис. № 10- вид междурядья с боку).

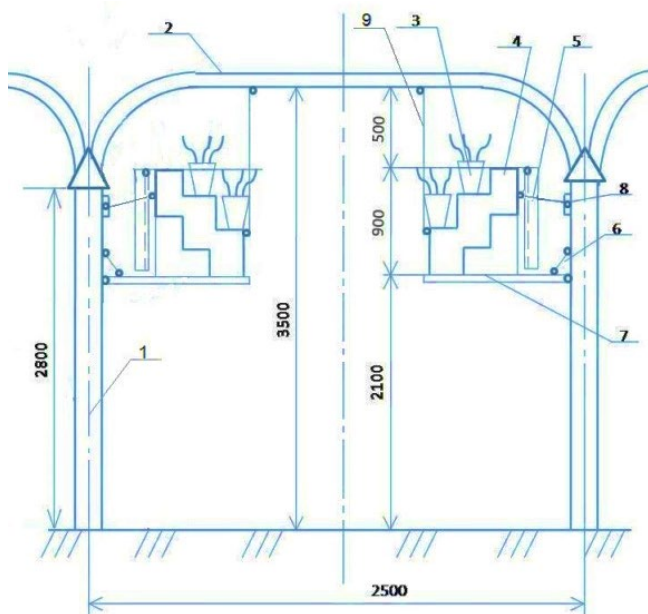


Рис. 7. Схема Перголы-каркаса

Столбы выполнены из металлического профиля, имеющие размеры 80x80 мм, толщиной 3 мм и высотой 2,8 м над землей. Часть стойки, длиной 0,5 м, находящаяся в земле для предотвращения коррозии, обработана битумом. Арка, также выполнена из металлического профиля, с размерами 60x30 мм, толщиной – 3 мм. Расстояние от земли до арки – 3,5 м. На стойках 1 на высоте 2,1 м на подвесках 7, имеющих шарнирное крепление 6 с ними и поддерживающихся за счет подвесной системы 9, имеющей возможности регулировки, установлены лотки 4 для клубники.

Лоток для клубники

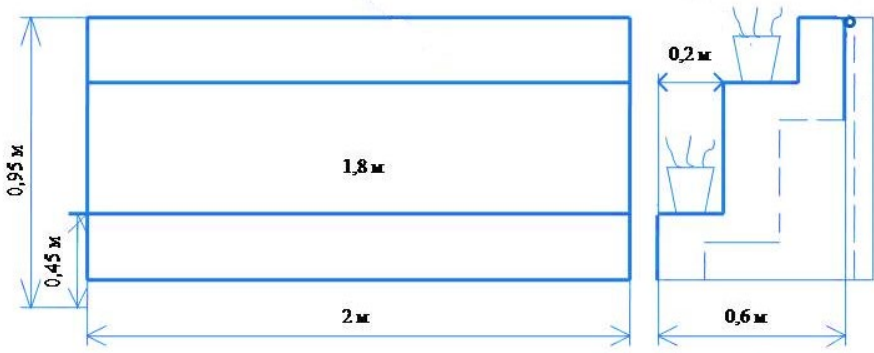


Рис.8. (а)

(в)

Верхняя часть лотков 4, с их тыльной стороны, имеют шарнирное крепление также со стойками 1. Лоток 4 (рис. 8, а- вид сверху, в – вид с боку) изготовлены (литье) из ПВХ, имеет размеры 2000х900х600 мм, две полки для горшков 3, с шириной 200 мм и высотой 400 мм. На одном лотке 4 помещаются 12 горшков 3 (рис. № 9; а – вид сверху, в – вид с боку), изготовленных (литье) также из ПВХ.

Горшок для саженцев клубники

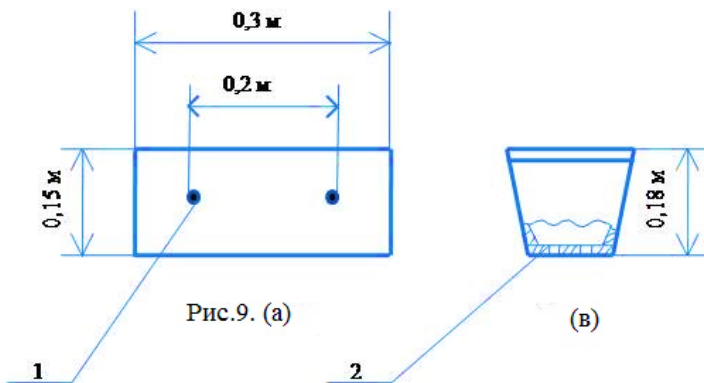


Рис.9. (а)

(в)

Горшки 3 имеют размеры 300x150x180, на их основании выполнены дренажные отверстия (2). В одном горшке планируется посадить по две клубничных годовалых насаждений (1) с расстоянием 200 мм между ними.

К лотку 4 шарнирно, на его задней стороне, закреплен полиэтиленовый колпак 5, необходимый для укрытия клубничных насаждений во время обработки виноградных кустов, химическими и другими препаратами.

Лотки 4 установлены с каждой стороны (полуряда) каждого междурядья (1) (на рис. 10, обозначены –2). Количество лотков, установленных с одной стороны ряда, составит 47 штук, а в одном междурядье – 96 шт. На 1 га приходится 3760 лотков.

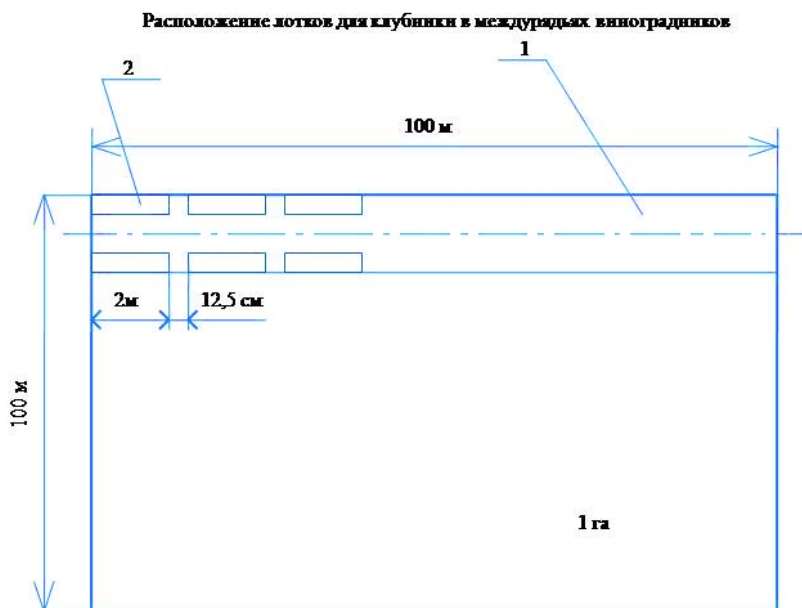


Рис.10

2.4.2.2.1. Расходы на приобретения саженцев, сорта, основные заболевания и рекомендации по уходу

Саженцы винограда планируются приобрести по цене 300 руб./шт., возраст - 1,5-2 лет.

При схеме посадки винограда 2,5x1,0 – требуется 4000 шт. Стоимость составит $4000 \times 300 = 1200000$ руб.

При схеме посадки 2,5x0,70 – стоимость составит $5680 \times 300 = 1704000$ руб. Планируется, что посадки будут произведены 50/50, то получим $600000 + 852000 = 1452000$ руб.

Расходы на приобретения однолетнего растения клубники составит: $90240 \times 30 = 2707200$ руб.,

где 90240 – общее количество саженцев клубники на 1 га, шт.;

- 30 – стоимость однолетнего саженца клубники, руб.

Сорта винограда, планируемые приобрести для посадки:

- ❖ **Сорт «Кишмиш черный»:** очень ранний, сильнорослый, урожайный, цветки обоеполые, морозоустойчив – 26^0 С, устойчив к милдью.
- ❖ **Сорт «Кишмиш уникальный»:** ранний, очень урожайный, устойчив ко многим болезням, исключительно морозоустойчивый.
- ❖ **Сорт «Королева»:** ранний, высокоурожайный, устойчив к грибковым заболеваниям, устойчив к милдью.

- ❖ Сорта «**Аркадия**», «**Молдова**», «**Кардинал**»: очень ранние, высокая урожайность, морозоустойчивость – 21⁰ С, устойчив к милдью.
- ❖ Сорт «**Вера**» (В. У. Капелюшный): ранний, сильнорослый, обоеполюй, ягоды очень крупные, сосковидные, янтарно-желтые, гармоничного вкуса, сочные с легким мускатом, морозоустойчивость-24°С, устойчив к болезням.
- ❖ Сорт «**Виктор**» (В. Н. Крайнов): очень ранний, сильно рослый, вызревает и укореняется хорошо, обоеполюй, гроздь коническая, очень крупная (600–700 г), урожай высокий, обрезка на 8–10 глазков, морозоустойчивость до -23°С, вкусный, очень красивая гроздь.
- ❖ Сорт «**Долгожданный**» (В. Н. Крайнов): на 50% кишмиш, ранне-средний, сильнорослый, обоеполюй, гроздь коническая, очень крупная (700–1500 г), красивая товарная, морозоустойчивость – 23°С.
- ❖ Сорт «**Злато**» (В. У Капелюшный): ультраранний, обоеполюй, грозди крупные и очень крупные (700 - 1200 г), ягоды конические, нарядные, одномерные, желтые; мякоть сочная с легким мускатом, урожай высокий, вкус очень приятный.
- ❖ Сорт кишмиш «**Велес**»: гибридный столовый сорт, не имеет косточек, ранний, урожайность обильная, а при дополнительном опылении – очень высокая, грозди очень массивные: вес кисточки 1- 3 кг, мякоть очень сочная, высокосахаристая, устойчив к морозам - до - 21 градуса.

- ❖ **Сорт «Преображение»:** гибрид двух популярных сортов «Кишмиша Лучистого» и «Галисмана», сверхранний, крайне неприхотлив в уходе, морозоустойчив – 23 градусов, ягоды увесистые, очень сочные, вкуснейшие, яйцевидно – продолговатой формы, до 20 грамм каждая, окраска нежной прозрачной кожицы винограда – желтовато – розовая, мякоть сладкая, насыщенного десертного вкуса, с сахаристостью до 19 %, грозди массивные, очень аппетитные и увесистые массой 700 – 2500г. В отдельных случаях вес грозди может быть поистине рекордным, до 3 кг

- ❖ и др.

Ремонтантные сорта клубники, планируемые приобрести для посадки:

- ❖ **Сорт «Альбион»,** относится к высокопродуктивным сортам, комфортнее чувствует себя в защищенном грунте, урожайность - до 2 кг с куста, средняя масса ягод 30-60 г, имеет 3-4 волны плодоношения, сорт относится к крупноплодным, твердым.
- ❖ **Сорт «Элизавета II»,** ранний, один из перспективнейших видов отечественной, из-за высокой урожайности и крупных вкусных ягод; плодоношение продолжительное- 2-3 раза за сезон, ягоды клубники способны достигать веса до 100 грамм каждая, плоды сорта очень яркие, красные и гладкие, морозоустойчив; устойчив к вредителям и большинству заболеваний; ранний срок созревания; отличный вкус; красивая форма; хорошие транспортировочные качества и лежкость.

- ❖ **Сорт «Сан Андреас»:** способен дать до четырёх волн урожая, отличается замечательной урожайностью (до 3 кг с куста, вес одной ягоды 25–30 г) и гармоничностью вкуса, крепкий куст; мощные корни; устойчивость к распространённым клубничным заболеваниям, в том числе пятнистостям; высокая транспортабельность; переносимость зимних морозов и жары.
- ❖ **Сорт «Лорд»:** долгожитель на одном месте, способен активно плодоносить без измельчания ягод до 10 лет, морозоустойчив, в уходе крайне неприхотлив, почти не повреждается земляничным клещом и серой гнилью, даёт до 2-3 кг ягод с куста, ягоды имеют конусовидную форму, насыщенно-красные, блестящие, массой до 110 г (в среднем 70-80 г), мякоть плотная, вкус – сладкий, ароматный, сорт отлично хранится и транспортируется.
- ❖ **Сорт «Брайтон»:** плоды красивые, крупные, правильной формы, плодоношение ранее, начинается весной и заканчивается с наступлением заморозков, противостоит грибковым и другим заболеваниям, хорошо переносят транспортировку, не деформируются, не становятся мягкими, не раскисают и не пускают сок, вес одной ягоды может достигать 70-75 г, можно выращивать круглый год (в теплице).
- ❖ **Сорт «Хуми Гранде»:** обладает высокой жизнестойкостью, морозоустойчив, жароустойчив, а одном месте может расти и давать урожай до 4-5 лет, урожайность- 1,2-2 кг с куста, ягоды не мельчают, масса ягоды – в среднем 35-50 г, отдельные – до 100-120 г.
- ❖ **Сорт «Кимберли»:** раннеспелый высокоурожайный, ягоды упругие, мякоть не течет и не растрескивается,

прекрасно переносит транспортировку на длительные расстояния. Плоды крупные, ярко-красные, имеют сладкий вкус и ярко выраженный аромат, в среднем с одного куста можно собрать от 1 до 2 кг за сезон, характерна холодоустойчивость, невосприимчив сорт и к различным болезням: мучнистой росе, пятнистости листьев, серой гнили.

❖ Сорт **«Чамора Туруси»**: среднепоздний, с высокой урожайностью и превосходными вкусовыми качествами, не прихотлив, способен справляться с заморозками, плоды округлой, гребенчатой формы насыщенного ярко красного цвета, выдерживают транспортировку, средний вес ягоды – 50–70 г, максимальный – 80–110 г; урожайность – в среднем 1,5 кг с одного куста, плодоношение 6 лет.

❖ и др.

Основные болезни винограда при защищенном грунте:

- сирая гниль;
- мильдия;
- оидиум;
- грибковые болезни;
- белокрылка;
- щитовка;
- паутинный клещ.

Основные болезни клубники при защищенном грунте:

- белая и бурая пятнистость;
- мучнистая роса;
- фитофтороз;
- серая гниль;
- вертициллезное увядание.

Основные рекомендации по уходу за насаждениями в модуле:

- поддерживать температурный режим и влажность воздуха, на уровне благоприятных для насаждений (растений), с учетом времени года и соответствующих требованиям каждого сорта;
- обеспечивать растения необходимым количеством света, с учетом их требований, сезонов и регионов расположения модулей;
- обеспечивать растения органическими и минеральными удобрениями в необходимом количестве, с учетом их потребности;
- обеспечивать растения поливом (капельное орошение) в необходимом количестве и периодичностью;
- обеспечивать выполнения всех технологических операций по содержанию почвы в междурядьях и в рядах насаждений в соответствии с агротехническими требованиями.

2.4.2.2.2. Формирование урожайности виноградного растения

Амирджанов А.Г. отмечает, что расчеты показывают, в частности, для того, чтобы при $ПП_{\text{макс}}$ КПД ФАР виноградника составлял 5% (50 т общей сухой биомассы, 125 т сырой массы гроздьев), необходимо иметь на 1 га около 500 тыс. нормально развитых побегов, т.е. примерно в 5 раз больше, чем имеют сейчас на 1 га «средние» промышленные виноградники со шпалерно-рядовой посадкой [1].

В связи с этим, в предлагаемом проекте численность побегов планируется довести до уровня, равного 5-ти кратного

увеличения их числа на 1 га, по сравнению с шпалерно-рядовой посадкой в промышленных виноградниках. Это планируется достичь, за счет используемой в проекте выращивания винограда каркасной системы Пергола, разработанной Компанией «Интека».

В таблице № 13 приведены фитометрические характеристики крона винограда при вертикальном размещении побегов и в предлагаемом варианте

Таблица № 13

N, п/п	Наименование фитометрических характеристик	При вертикальном размещении побегов		В предлагаемом варианте (Пергола)	
		Схема посадки		Схема посадки	
		2,5x1,5	2,5x0,75	2,5x1,0	2,5x0,70
1	Число побегов на кусте, шт.	20	40	80-88	110-125
2	Площадь листовой поверхности на 1 п.м. ряда, м ²	3,7	5,43	16,0-18,5	22,0-27,0
3	Ширина крона, см	48-58	40-45	35-40	35-40
4	Высота крона, см	110-130	130-140	350-длина кроны	350-длина кроны

				по вертикали; 125-150- длина кроны по горизонтали Итого: 500	по вертикали; 125-150- длина кроны по горизонтали Итого: 500
5	Количество кустов, шт/га	2640	5320	4000	5680

Как видно из табл. № 13 в результате увеличения (по вертикали и горизонтали – по конструкции каркаса Перголы) общей протяженности кроны (итого: 500 см), площадь листовой поверхности на 1 п.м. доведена до уровня (от 18,5 до 27,0 м²), позволяющей получить с 1 га виноградников не менее 125 т гроздьев винограда.

2.4.2.3. Почвенные условия для выращивания растений

➤ Для виноградного куста

Почва – один из важных элементов, необходимых для выращивания здорового куста и получения вкусных здоровых ягод.

Почва для винограда при посадке саженцев должна быть насыщенной различными полезными минеральными веществами, легкой, содержащей необходимой влаги и прогретой. Химический состав почвы прямо влияет на полноценность развития и плодоношения растения. Необходимо содержания в ней: азота, железа, калия, кальция, магния, фосфора и серы. Важное значение

для винограда (саженцев) имеет также уровень кислотности почвы (рН), которая должна находиться в пределах от 4 до 8.

При посадке саженцев почва должна быть комбинированной, состоящей из нескольких компонентов: чернозема, песка (речного), органики, минералов и немного камней, имеющих небольшие размеры. Место необходимо выбрать с низким содержанием грунтовых вод, не выше 2-2,5 м, где она отсутствует.

➤ Для клубники

Для получения богатого урожая большое значение имеет состав почвы, поскольку клубника чувствительна к этому.

Оптимальным считается почва- чернозем, богатый калием. При использовании горшков для посадки клубники, где используется ограниченное количество почвы, она должна быть особенно питательной. Почву также перед посадкой растений нужно обогащать комплексными минеральными удобрениями и нитроаммофоской.

Клубника предпочитает, чтобы почва имела слабую кислотность, находящуюся на уровне 5,5-6,5 рН.

2.4.2.4. Техника, используемая для ухода за виноградными насаждениями

Для ухода за насаждениями будет использоваться малогобаритная техника, которая не оказывает отрицательного влияния на почву и корневую систему виноградного куста. Их перечень (примерный) приведен ниже:

- минитрактор «Кентавр Т-24»;
- культиватор для междурядной обработки марки КВМ-2,5л;
- культиватор для междурядной и междукустовой обработки виноградников марки К-3Л;
- опрыскиватель типа «францевый» на 12 л;

2.4.2.5. Преимущества предлагаемой модели выращивания винограда по сравнению с традиционной (моделью):

- отсутствие отрицательного влияния погодных условий на выращивание винограда;
- возможность получения раннего урожая;
- рациональное использование единицы площади, в том числе за счет выращивания второй культуры;
- высокий уровень технологичности и автоматизации процессов (управление с единого центра) выращивания основной и второй культуры;
- снижение необходимости использования химических средств, с целью защиты насаждений от болезней и паразитов;
- создание и сохранение плодородия почвы;
- создание комфортных условий для работы при выполнении технологических операций не зависимо от погоды и времени года;
- снижение риска растрескивания ягод от погодных условий, в том числе под воздействием обильных дождей;
- использование системы выращивания винограда в неотапливаемых модулях или с минимальным периодом отопления позволит получить урожай с более низкой себестоимостью (часто, чем даже в открытом грунте);
- получение стабильно высокого и более экологически чистого урожая винограда;
- насаждения, выращенные в предлагаемых модулях, будут обладать, более высоким иммунитетом и защищены от заморозков в весенний период (возвратных).

Выводы:

1. Анализ показывает, что существующая (традиционная) модель ведения виноградарства устарела, не отвечает требованиям нынешнего времени и природной сущности куста, не позволяет реализовать ему биологический потенциал.

2. Разработана и предлагается новая модель ведения виноградарства, отвечающая современным требованиям интенсификации сельскохозяйственного производства, в частности, виноградарства, позволяющая получить потенциальный (биологический) урожай от виноградного куста и использовать его (промышленное виноградарство) во всех регионах страны, кроме Севера, создающая благоприятные условия для коммерциализации отрасли.

- **Предлагаемую модель можно рассматривать как одно из современных направлений интенсификации развития сельскохозяйственного производства, в частности, отрасли виноградарства, получения максимального урожая с единицы площади и высокой эффективности использования земель с/х назначения.**
- **Она может быть использована так же для выращивания садовых и других сельскохозяйственных культур, в том числе, учитывая происходящих на земле климатических изменений. Приобретения знаний, опыта и навыков выращивания с/х культур в автономно функционирующих модулях, будет иметь в этих условиях в будущем большое значение.**

2.4.2.6. Научно-исследовательская и опытно - конструкторская работа (НИОКР)

Виноградарство является важнейшей отраслью сельского хозяйства Республики Дагестан и южных регионов России, а виноград – ценным для человека продуктом питания, но существующая модель ведения виноградарства, основанная на интенсификации механизации технологических операций, приводящая к переуплотнению почв и появлению деградационных процессов, использования для борьбы с болезнями и паразитами, являющимися в большей степени следствием открытости территорий, значительных объемов химических средств и многого другого, не позволяет винограду кусту реализовывать в полной мере свой биологический потенциал, а отрасли – быть эффективной для вложения инвестиций, в том числе частных. Поэтому разработанная и предлагаемая модель позволяет перевести виноградарство в современную отрасль с урожайностью в 10-15 раз выше существующей и привлекательной для коммерциализации, что очень важно, в том числе, и для государства. В тоже время, для его широкого внедрения необходимо провести исследовательские работы с подготовкой рекомендаций, направленные на изучения сортов винограда и клубники, как второй культуры, для производителей, разработки конструкций модулей, использования техники и других инженерных и программных решений, необходимых для их качественного функционирования.

В таблице №14 приведены расходы, необходимые для выполнения НИОКР по данной теме, на 2019 – 2023 гг.

**Смета расходов
на проведения научно-исследовательских и опытно-кон-
структорских работ (НИОКР) для разработки и
создания модулей и внедрения предлагаемой модели
ведения виноградарства**

Таблица № 14

№, п/п	Наименование работ	По годам, млн. руб.				
		2019	2020	2021	2022	2023
1.	Разработка рабочего проекта на модуль (комплекс) с оснащением необходимым оборудованием для его функционирования и техникой: - 1 га;	10,0	15,0			
2.	- для производственных виноградников –3 га. Изготовление и монтаж модулей, их комплектование и запуск: - на 1 га		80,0			
3.	Проведения исследовательских работ по разработке и изучению: - сортов винограда и саженцев (черенков) для них;			10,0	10,0	5,0

	- сортов клубники (земляники); - малогабаритной техники и оборудований по уходу за насаждениями; - программного обеспечения; - автоматизированных систем управления микроклиматом, состоянием почв, капельным орошением, воздушным отоплением, светоотражающими элементами, механизмами открывания крыши и боковых стен и т.д.					
	Сумма:	10,0	95,0	10,0	10,0	5,0
Итого:		130,0				

2.5. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ МОДУЛЯ

➤ Расчет расхода воды для винограда (на 1 га)

Для полива растений в модуле планируется использовать капельное орошение.

Капельное орошение: существующие характеристики – расход 1 капельницы- 1,6- 3,5 л; расстояние между капельницами – 0,2-1,5 м.

Для расчетов примем: - расход воды – 2,2л/ч; - расстояние между капельницами – 1 м.

Тогда, при схеме посадки винограда 2,5х1 получится расход воды за 1 час равен $4000 \times 2,2 = 8800$ л.

Потребность виноградного куста в воде (при существующей модели): количество поливов за сезон – 5-7 раз; норма полива колеблется от 70 до 200 л/м², в зависимости от периода вегетации насаждений. В тоже время, при этой модели высокие расходы на транспирацию, а также испарения воды непосредственно с поверхности почвы. Поэтому, примем: норма полива – 70л/м²; количество поливов – 6 раз. Примем также, что на 1м² расположены 2 капельницы. Тогда на 1 га: $50 \times 40 = 2000$ капельниц. Расход воды составит – $2000 \times 2,2 = 4400$ л/ч.

Если 70 л воды приходится на 2 куста винограда, то на 1 га потребуется

$70 \times 2000 = 140000$ л воды. Время полива составит 31,8 ч (или 1,32 сутки).

На сезон потребуется: $6 \times 140000 = 840000$ л или 840 м³ воды.

Расходы составит: $840 \times 36,44 = 30609,6$ руб.,

где 36,44 – тариф на воду, руб.

При схеме посадки 2,5 х 0,7 количество кустов на 1 га увеличиваются на 42%., соответственно, увеличится и потребность воды (на 42 %). Расходы на воду составят: $30609,6 + 12856,0 = 43465,6$ руб.

Предположим, что на 1 га будут размещены насаждения по схемам посадки 50/50, тогда общий расход на воду для винограда составит: $30609,6 / 2 + 43465,6 / 2 = 37037,6$ руб.

➤ **Расчет расхода воды для клубники (1 га)**

Для полива клубники также планируется использовать капельное орошение.

Норма полива клубники в открытом грунте колеблется от 3 до 20 л/м². В период после посадки клубника поливается 3 раза в день, норма полива – 3 л/м², цветения – с интервалом 1-2 дня, а плодоношения, реже, но обильно – до 20 л/м².

Площадь, которая занимает 1 растение клубники в горшке (в модуле) составляет 0,30 x 0,15 = 0,045 м². На 1 га приходится 90240 растений. Общая площадь, занимаемая растениями получится 90240 x 0,045 = 4060,8 м². Это 2,46 раза меньше, чем площадь, занятая под виноград, но количество растений клубники больше, чем винограда, к примеру, при его схеме посадки 2,5 x 1,0, в 22,5 раза, норма полива винограда, примерно, на 23 раза больше, чем у клубники и т. д. Поэтому, на начальном этапе реализации проекта, планируется принять общее потребное количество воды на сезон для клубники, примерно, равным винограду. В связи с этим, суммарные расходы на оба растения получатся

$$37037,6 \times 2 = 74075,2 \text{ руб./год}$$

➤ **Расчет эл./энергии на функционирование модуля (комплекса)**

В связи с тем, что климатические условия и тарифы на эл./энергию на территории России значительно отличаются друг от друга, расчет эл./энергии будет, производится последующему:

- для Республики Дагестан и регионов Северного Кавказа;
- для регионов средней полосы России;
- для регионов Сибири и Дальнего Востока.

Расходы на эл./энергию состоят из 3-х составляющих: - из внутреннего освещения; - из наружного освещения; - отопления.

Выращивание винограда и клубники планируются производить при естественном для них световом режиме, как это происходит в обычных природных условиях; при дневном свете и ночном темноте. Поэтому: внутри комплекса не предусмотрено специальное освещение. Только дежурное освещение – для не предвиденных случаев. Затраты, заложенные на дежурное освещение на месяц составят, из расчета 5 часов его пользования.

Для **внутреннего освещения** планируются использовать светодиодные светильники марки ДПО – ПРОМ- 300/34000 (на 300 кВт), стоимостью 14285 руб.

На 1 га площади планируется установить 36 светильников. Тогда, один светильник за 5 часов израсходует 1,5 кВт эл./энергии., а на 36 светильников получится $36 \times 1,5 = 54$ кВт.

Расходы эл./ энергии на месяц составят $54,0 \times 3,58 = 193,3$ руб., где 3,58 – тариф на эл./энергию в **Республике Дагестан и регионах Северного Кавказа**.

За год расходы составят $193,3 \times 12 = \mathbf{2319,8}$ руб.

Для **внешнего освещения** комплекса планируется установить консольные уличные светильники марки ДКУ 80-80ПШ (потребляемая мощность-85Вт), в количестве 12 шт. Время их использования будет зависеть от времени года и региона. Поэтому примем среднее время 10 часов в сутки (с 20-00 до 6-00 ч).

Тогда, если 1 светильник расходует 85 Вт/ч, то за 10 часов получится 850 Вт, а общее $-850 \times 12 = 10,2$ кВт/ в сутки.

За месяц: $10,2 \times 30 = 306,0$ кВт.

Расходы составят: $306,0 \times 3,58 = 1031,0$ руб./мес., а за год – $1031,0 \times 12 = \mathbf{12372,5}$ руб.

Отопление комплекса планируется осуществлять с учетом температурного режима, благоприятного для растений, и регионов страны.

Необходимо учесть, что морозостойкий виноград выдерживает морозов до $-18-20^0$ С и более, а клубника менее морозоустойчивая, до -10^0 С. Хотя, сорта клубники, выбранные для проекта, выдерживают и более низкие температуры. Тем не менее, для клубники температурный режим на зимний период планируется ориентировать на -5^0 С. Исходя из этого, работа фанкойлов, которые будут установлены в модулях, для отопления на зимний период и охлаждения, при необходимости, в летний, будет определена следующим образом: для Республики Дагестан и регионов Северного Кавказа - 5 часов в сутки и 25 дней на зимний период.

Получим, $5 \times 7,0 \times 32 = 1120$ кВт,

где - 7,0 – тепло производительность фанкойлов (марка NE-OCLIMANFCD – 500G12, стоимостью 17040 руб./шт.) кВт;

- 32- количество фанкойлов в комплексе (на 1 га), шт.

Расходы составят: $1120 \times 3,58 = 4009,6$ руб./в сутки.

На зимний период: $4009,6 \times 25 = 100240$ руб.

Общие расходы на эл./энергию за год составит:

$2319,8 + 12372,5 + 100240,0 = 114933,3$ руб.

➤ **Расчет эл./энергии для регионов средней полосы России**

Расчет эл./энергии на зимний период на работу фанкойлов и внешнего освещения для этих регионов производится исходя 2-х месяцев по 10 часов в сутки

Внутреннее (дежурное)освещение

Определим расход эл./энергии за месяц

$$300 \times 5 \times 36 = 54 \text{ кВт}$$

Определим стоимость

$$54 \times 5,38 = 290,5 \text{ руб./мес.}$$

За год, получится

$$290,5 \times 12 = \mathbf{3486,2 \text{ руб.}}$$

Внешнее освещение

Определим расход эл./энергии за сутки

$$85 \times 10 \times 12 = 10,2 \text{ кВт}$$

За месяц составит

$$10,2 \times 30 = 306 \text{ кВт}$$

Определим стоимость

$$306 \times 5,38 = 1646,2 \text{ руб/мес., где } 5,38 \text{ – тариф на эл./энергию}$$

г. Москвы.

За год, получим

$$1646,2 \times 12 = \mathbf{19755,3 \text{ руб.}}$$

Отопление

Определим расход эл./энергии за сутки

$$10 \times 7,0 \times 32 = 2240 \text{ кВт,}$$

где 7,0 – тепло производительность (мощность) фанкойлов,
кВт;

32- общее количество, шт.

Определим расход эл./энергии за 2 месяца

$$2240 \times 60 = 134400 \text{ кВт}$$

Определим стоимость

$$134400 \times 5,38 = 723072 \text{ руб.}$$

Итого, общие расходы составят:

$$3486,2 + 19755,3 + 723072 = 746313,5 \text{ руб.}$$

➤ **Расчет эл./энергии для регионов Сибири и Дальнего Востока**

Расчет эл./энергии на зимний период на работу фанкойлов и внешнего освещения для этих регионов производится исходя 3-х месяцев по 15 часов в сутки

Внутреннее (дежурное) освещение

Определим расход эл./энергии за месяц

$$300 \times 5 \times 36 = 54 \text{ кВт}$$

Определим стоимость

$$54 \times 6,93 = 374,2 \text{ руб./мес., где } 6,93 \text{ – тариф на эл./энергию,}$$

к примеру, Иркутской области.

За год, получится

$$374,2 \times 12 = 4490,4 \text{ руб.}$$

Внешнее освещение

Определим расход эл./энергии за сутки

$$85 \times 15 \times 12 = 15,3 \text{ кВт}$$

За месяц составит

$$15,3 \times 30 = 459,0 \text{ кВт}$$

Определим стоимость

$$459,0 \times 6,93 = 2120,5 \text{руб/мес.}$$

За год, получим

$$2120,5 \times 12 = \mathbf{25446,9 \text{руб.}}$$

Отопление

Определим расход эл./энергии за сутки

$$15 \times 7,0 \times 32 = 3360 \text{ кВт,}$$

где 7,0 – тепло производительность (мощность) фанкойлов,
кВт;

32- общее количество, шт.

Определим расход эл./энергии за 3 месяца

$$3360 \times 90 = 302400 \text{ кВт}$$

Определим стоимость

$$302400 \times 6,93 = \mathbf{1654128,0 \text{руб.}}$$

Итого, общие расходы составят:

$$4490,4 + 25446,9 + 1654128,0 = \mathbf{1684065,3 \text{руб.}}$$

2.6. Смета расходов на создание и функционирование модуля (комплекса)

Полученные данные по строительству, обеспечению и вводу в эксплуатацию разработанного комплекса (модуля), из расчета на 1 га, приведены в таблице № 15

Таблица № 15

№, п/п	Наименование мероприятий	Сумма, тыс.руб.
1.	Строительство комплекса (на 1 га), в том числе: - стоимость модуля (здания) - стоимость укрепления строений (столбов и перекрытий внутри строения)	22421,8 17421,8 5000,0
2.	Механизмы для открывания и закрывания (в автоматическом режиме): - боковых стен - крыши	640,0 580,0
3.	Системы: - фанкулы для отопления и охлаждения воздуха (с автоматикой); - лампы электрического освещения; - электрошкафы, электропроводка, силовое оборудование, детали - ультрафиолетовой дезинфекции воды для капельного орошения (J- Aqualzo); -капельного орошения с оборудованием для приготовления минерального питания виноградных насаждений; -капельного орошения с оборудованием для приготовления минерального питания саженцев клубники (земляники);	614,4 669,9 100,0 39,9 113,0 113,0

	- шпалерного столба, (- стоимость шпалерного столба-510,8 руб./шт.);	674,5
	- стоимость арки – 692,0 руб./шт.); - проволоки;	35,0
	- лотков с горшками для клубники (земляники) с механизмами крепления к арке (-стоимость лотка с креплением – 5500,0 руб./шт.);	8798,0
	- стоимость горшка – 45,0 руб./шт.)	296,8
	- арок с изготовлением - крепления для лотков к шпалерам	866,0
4.	Разработка и установка программного обеспечения для автоматического управления всеми системами комплекса	1500,0
5.	Закупка:	
	- саженцев винограда; (стоимость саженцы винограда – 300руб./шт.)	1452,0
	- однолетних растений клубники (земляники); (стоимость однолетнего растения клубники – 30 руб./шт.)	2707,2
	- удобрений, агрохимии и другого расходного материала для обслуживания комплекса.	250,0
	Сельскохозяйственной техники и автотранспорта:	190,7
	- минитрактор «Кентавр Т-24»;	
	- культиватор для междурядной обработки марки КВМ-2,5л;	75,0
	- культиватор для междурядной и междустовой обработки виноградников марки К-3Л;	170,0
	- опрыскиватель типа «ранцевый» на 12 л;	7,61
		619,9

	- лада «Веста –classic» (1,6л16кл. – 106л.с.); - газель NEXТ (бортовой ГАЗ Ф21R25 с ГБО пропан)	1197,0
6.	Заработная плата (в год), отчисления	4368,0 1760,3
7.	Оплата (в год): - водоснабжения; - эл./энергии; - эл./шкафов, электропроводов, силового оборудования, комплектующих деталей.	74,0 114,9 100,0
8.	Командировочные расходы (на год)	350,0
9.	Накладные расходы и общехозяйственные расходы	2855,1 1586,8
10.	Прочие расходы	1000,0
	Итого:	56340,1
	На строительство и обеспечения вспомога- тельных объектов для комплекса (модуля)	
11.	Строительство, -обеспечения офисного помещения	5712,0 2200,0
12.	Строительство, - обеспечения помещения для обслуживаю- щего персонала	2400,0 1600,0
13.	Строительство производственного (склад- ского) помещения, - обеспечение	3242,0 600,0
14.	Строительство (установка) ограждения во- круг комплекса	1300,0
	Общая сумма:	73394,1

2.7. РАСЧЕТ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ МОДЕЛИ

2.7.1. Доходы от реализации винограда

Расчет на 1 га.

В проекте планируется использовать две схема посадки саженцев (насаждений): 2,5 x 1,0 и 2,5 x 0,70,

где 2,5 - ширина междурядий (м);

1,0 ; 0,70- расстояния в ряду между насаждениями (м).

Тогда, количество кустов в одном ряду при расстоянии между ними 1,0 м составит 100 шт., а при 0,70 м (более загущенная схема) – 142 шт. Рядов в обоих случаях – по 40.

Урожайность с одного куста примем, равной 30 кг. При обеспечении куста нормальными условиями: питания, влаги, почвенными и формирования, она не является завышенной. К примеру, на юге Италии (в местечке Л'Акуила) урожайность куста винограда при обычном (традиционном) возделывании достигается около 30 кг.

Определим урожайность винограда с 1 га:

- при схеме посадки 2,5x1,0 она составит $(100 \times 40) \times 30 = 120000$ кг;

- при схеме посадки 2,5x0,70 – составит $(142 \times 40) \times 30 = 170400$ кг.

Учитывая, что рост урожайности винограда будет постепенным, начиная с третьего года возделывания (посадка осенью 2019г), для расчета выручки от его реализации, урожайность культуры на 2022 г. примем, равной 30% от средней по схемам посадки. Урожай винограда планируется получить в июне. Наши исследования показали, что с апреля по июль месяцы на рынках, как нашей республики, так и других регионов, виноград практически отсутствует. Поэтому его оптовая цена, к примеру, в Дагестане, составляет 150-200 руб./кг. (по информации), тогда розничная

цена будет находиться в пределах 220-300 руб./кг, в зависимости продавца: крупный сетевой магазин, рынок или ресторан.

Тогда,

$$(120000 + 170400) / 2 = 145200 \text{ кг,}$$

$$30\% \text{ от } 145200 \text{ равен } 43560 \text{ кг.}$$

Выручка составит

$$43560 \times 200 = 8712,0 \text{ тыс. руб.}$$

2023 год для винограда является четвертым, после посадки, в котором он вступает полное плодоношение. Планируется общая площадь комплекса использовать поровну под обе схемы посадки винограда.

Определим выручку

$$(60000 \times 180) + (85200 \times 180) = 10800000 + 15336000 = 26136000 \text{ руб.,}$$

где 180 – оптовая цена винограда.

Схемы посадки саженцев винограда

Таблица №16.

№, п/п	Наименование показателей	Схема посадки саженцев	
		2,5 x 1,0	2,5 x 0,70
1.	Количество кустов в ряду, шт.	100	142
2.	Количество рядов в 1 га, шт.	40	40
3.	Количество кустов в 1 га, шт.	4000	5680
4.	Урожайность с 1 куста, кг	30	30
5.	Количество винограда с 1 га, кг	120000	170400

2.7.2. Доходы от реализации клубники

Клубника, хотя в данной работе, используется как вторая культура, но в плодоношение вступает первая, уже весной следующего года с начала реализации проекта.

В первый год, несмотря на то, что при посадке клубники будут использованы высокоурожайные сорта, такие как Елизавета II, Альбион и др., которые позволяют получить за сезон, при создании оптимальных условий, до 4 кг урожая, планируется в расчетах принять следующую урожайность, по регионам:

- для Республики Дагестан и регионов Северного Кавказа – по $600 \div 800$ г за одно плодоношение, количество плодоношений за сезон – 3;

- для регионов средней полосы России – $500 \div 600$ г за одно плодоношение, количество плодоношений за сезон - 3;

- для регионов Урала и Дальнего Востока – $450 \div 500$ г за одно плодоношение, количество плодоношений за сезон– 3.

Доходы (выручка) по регионам составит:

- по Республике Дагестан и регионам Северного Кавказа
 $600 \times 3 = 1800$ г (1,8 кг),

$1,8 \times 90240 = 162432$ кг, где 90240 – общее количество кустов;

$162432 \times 200 = 32486400$ руб., где 200 – оптовая цена клубники, руб.;

- по регионам средней полосы России

$500 \times 3 = 1500$ г (1,5 кг),

$1,5 \times 90240 = 135360$ кг,

$135360 \times 200 = 27072000$ руб.;

- по Уралу и Дальнему Востоку

$450 \times 3 = 1350$ г (1,35 кг),

$$1,35 \times 90240 = 121824 \text{ кг,}$$

$$121824 \times 250 = 30456000 \text{ руб.}$$

Расчет себестоимости клубники произведем с вычетом затрат, произведенных на изготовления и приобретения оборудования, предназначенных для винограда:

-капельное орошение для виноградных насаждений с оборудованием для приготовления минерального питания -113000 руб.;

- шпалерные столбы -674500 руб.;

- проволоки –35000 руб.;

-саженцев винограда – 1452000 руб.;

- минитрактор «Кентавр Т-24» - 190000руб.;

- культиватор для междурядной обработки марки КВМ-2,5Л – 75000 руб.;

- культиватор для междурядной и межкустовой обработки виноградников марки К-3Л – 170000 руб.;

- опрыскиватель типа «ранцевый» на 12 л – 7610 руб.;

- лада «Веста –classic» (1,6л16кл. – 106л.с.) – 616900 руб.;

- газель NEXT (бортовой ГАЗ Ф21R25 с ГБО пропан) – 1197000 руб.

Итого: 4531010 руб.

На полученную сумму уменьшим текущие затраты

$$27445,2 - 4531,0 = 22914,2 \text{ тыс. руб.}$$

Полученная сумма является общей себестоимостью клубники.

На второй год (2021г) после посадки клубника вступает полное плодоношение. Планируется в расчетах принять следующую урожайность, по регионам:

- для Республики Дагестан и регионов Северного Кавказа – по $800 \div 1000$ г за одно плодоношение, количество плодоношений за сезон – 4;

- для регионов средней полосы России –600÷ 800 г за одно плодоношение, количество плодоношений за сезон - 4;

- для регионов Сибири и Дальнего Востока –600 ÷700г за одно плодоношение, количество плодоношений за сезон– 3.

Доходы (выручка) по регионам составит:

- по Республике Дагестан и регионам Северного Кавказа

$800 \times 4 = 3200$ г (3,2 кг),

$3,2 \times 90240 = 288768$ кг, где 90240 – общее количество кустов;

$288768 \times 200 = 57753600$ руб., где 200 – оптовая цена клубники, руб.;

- по регионам средней полосы России

$800 \times 3 = 2400$ г (2,4 кг),

$2,4 \times 90240 = 216576$ кг,

$216576 \times 200 = 43315200$ руб.;

- по Сибири и Дальнему Востоку

$600 \times 3 = 1800$ г (1,8 кг),

$1,8 \times 90240 = 162432$ кг,

$162432 \times 250 = 40608000$ руб.

Выручка от реализации клубники в последующие годы (2022 и 2023 гг.) в среднем можно считать установившей, на уровне 2021г. – 57753600 руб. (для Республики Дагестан и регионов Северного Кавказа).

2.7.3. Расчет: выручки (В), валовой прибыли (П_{вал}), прибыли от продаж (П_{прод}), чистой прибыли (П_{ч.пр.}), текущего налога с прибыли (ТНП)

Валовая прибыль определяется по формуле:

$$П_{\text{вал}} = В - С_{\text{пр}},$$

где $C_{\text{пр}}$ - себестоимость реализованной продукции;

В- выручка от реализованной продукции.

2019 год является первым годом реализации проекта, поэтому задача – это организация подготовки предстоящей работы: инфраструктуры, строительство и создание комплекса (модули) для выращивания культур по проекту. Посадка виноградных и клубничных (земляничных) саженцев планируется осенью этого же года (2019 г).

Первым в плодоношение из посаженных культур вступает клубника, уже весной следующего 2020 года, вторая культура к винограду в данном проекте. Для посадки будут использоваться однолетние саженцы. Виноград вступит в плодоношение в третьем, в 2022 году после посадки. Для этого будут использоваться саженцы 2-х годовалого возраста. В полное плодоношение виноград вступит в 2023 году.

В 2020 году выручка от реализации клубники составит 32486,4 тыс. руб. (для Дагестана и регионов Северного Кавказа). Полученные средства будут направлены на текущую деятельность, оплату процентов и погашения части основного долга по кредиту.

Выручка (В) от реализованной продукции (клубники) в 2020 г. составит 32486,4 тыс. руб. Текущие затраты – 27445,2 тыс. руб. Но для определения прибыли текущие затраты будут

приняты с вычетом расходов на оборудования и техники для возделывания винограда.

$$P_{\text{вал}} = 32486,4 - (27445,2 - 4531,0) = 9572,2 \text{ тыс. руб.},$$

где - 4531,0 – расходы на оборудования и технику для возделывания винограда;

$27445,2 - 4531,0 = 22914,2$ – общая себестоимость реализованной продукции.

Прибыль от продажи ($P_{\text{прод.}}$) продукции определяется по формуле:

$$P_{\text{прод.}} = P_{\text{вал}} - \text{КР} - \text{УР},$$

где КР – коммерческие расходы; УР- управленческие расходы.

Подставим значения

$$P_{\text{прод.}} = 9572,2 - 826,0 - 4346,3 = 4399,9 \text{ тыс. руб.}$$

Отсюда, можем найти чистую прибыль ($P_{\text{ч.пр.}}$).

При налогообложении «доходы минус расходы» налог с прибыли составляет -15% или 659,9тыс. руб.;

Чистая прибыль ($P_{\text{ч.пр.}}$)

$$P_{\text{ч.пр.}} = 4399,9 - 659,9 = 3739,9 \text{ тыс. руб.}$$

Проведем расчет показателей В, $P_{\text{пр.}}$, $P_{\text{прод.}}$, $P_{\text{ч.пр.}}$ на 2021 г.

$P_{\text{вал}} = В - C_{\text{рп}} = 57753,3 - (48123,3 - 4531,0) = 14161,0 \text{ тыс. руб.}$

Определим прибыль с продажи ($P_{\text{прод.}}$)

$$P_{\text{прод.}} = 14161,0 - 826,0 - 4346,3 = 8989,0 \text{ тыс. руб.}$$

Откуда, определим чистую прибыль ($P_{\text{ч.пр.}}$)

$$P_{\text{ч.пр.}} = 8989,0 - 1348,3 = 7640,6 \text{ тыс.руб.},$$

где 1348,3 – налог с прибыли.

Общая выручка (В) по проекту на 2022 год выращивания винограда и клубники составляет

$$В = 8712,0 + 57753,6 = 66465,6 \text{ тыс. руб.}$$

Валовая прибыль ($P_{\text{вал}}$)

$$P_{\text{вал}} = 66465,6 - 35887,4 = 30578,2 \text{ тыс. руб.}$$

Прибыль от продажи ($P_{\text{прод}}$)

$$P_{\text{прод}} = 30578,2 - 826,0 - 4958,1 = 24794,1 \text{ тыс. руб.}$$

Чистая прибыль ($P_{\text{ч.пр}}$) составит

$$P_{\text{ч.пр}} = 24794,1 - 3719,1 = 21075,0 \text{ тыс. руб.,}$$

где 3719,1 – налог с прибыли.

Общая выручка (В) по проекту на 2023 год выращивания винограда и клубники составляет

$$В = 26136,0 + 57753,6 = 83889,6 \text{ тыс. руб.}$$

Валовая прибыль ($P_{\text{вал}}$)

$$P_{\text{вал}} = 83889,6 - 39194,5 = 44695,1 \text{ тыс. руб.}$$

Прибыль от продажи ($P_{\text{прод}}$)

$$P_{\text{прод}} = 44695,1 - 826,0 - 5632,1 = 38237,0 \text{ тыс. руб.}$$

Чистая прибыль ($P_{\text{ч.пр}}$) составит

$$P_{\text{ч.пр}} = 38237,0 - 5735,5 = 32501,5 \text{ тыс. руб.,}$$

где 5735,5 – налог с прибыли.

**Заемные (кредитные) средства предполагается привлечь
на следующих условиях**

Таблица №17

Показатель	Ед. измерения	Значение
Ставка по кредиту	%	6,5 (годовых)
Общая сумма заемных средств	тыс. руб.	85000,0
Общая сумма начисленных процентов по ссуду	тыс. руб.	
Отсрочка выплаты процентов	срок	-
Отсрочка от выплаты основной суммы долга	срок	-
Дата погашения ссуды	год/мес.	2023/12
Срок использования ссуды	лет., мес.	до 5

**Показатели расходов и выручки от реализации
продукции по Республике Дагестан и регионам
Северного Кавказа, тыс. руб.**

Таблица № 18

Перечень расходов	По годам				
	2019	2020	2021	2022	2023
Выручка	0	32486,4	57753,6	66465,6	83889,6
Затраты:					
Фонд з/платы	4368,0	4368,0	4368,0	4804,8	5285,2

Отчисления	1760,3	1760,3	1760,3	1936,3	2129,9
Прочие расходы	1000,0	1000,0	1000,0	1000,0	1000,0
Амортизационные отчисления	1542,2	1542,2	1542,2	1542,2	1542,2
Приобретение основных средств	38555,1	-	-		
Эл/энергия, ГСМ, водоснабжение	779,9	779,9	857,8	943,5	1037,8
Погашение процентов по кредиту	5525,0	5525,0	4875,0	2860,0	1560,0
Капельное орошение с оборудованием для приготовления минерального питания виноградных насаждений;	113,0	-	-	-	-
Приобретение саженцев винограда	1452,0	-	-		
Приобретение однолетних растений клубники	2707,2	-	-	-	-
Файкулы для отопления и охлаждения воздуха (с автоматикой);	614,4	-	-		
Лампы электрического освещения;	669,9	-	-		

Электрошкафы, электропроводка, силовое оборудование, детали	100,0	-	-		
Ультрафиолетовая дезинфекция воды для капельного орошения (J-Aqualzo)	39,9	-	-		
Капельное орошение с оборудованием для приготовления минерального питания саженцев клубники (земляники);	113,0	-	-		
Шпалерные столбы	674,5	-	-	-	-
Проволока	35,0	-	-	-	-
Лотки с горшками для клубники (земляники) с механизмами крепления (с арками)	9960,8	-	-	-	-
Разработка и установка программного обеспечения для автоматического управления	1500,0	-	-	-	-

всеми системами комплекса					
Удобрения, агрохимии и другого расходного материала для обслуживания комплекса	250,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Командировочные расходы	350,0	150,0	120,0	120,0	120,0
Накладные и общехозяйственные расходы (без ГСМ)	6809,2	3000,0	2500,0	2500,0	2500,0
Погашение кредита		10000,0	31000,0	20080,6	1560,0
Итого затраты:	78919,4	27445,2	48123,3	35887,4	39275,5
Оборотные средства (чистая прибыль)	-	3739,9	7640,6	21075,0	32432,0
Остаток по счету (средства от кредита)	6080,6	6080,6	80,6	-	-
Сумма кредитов	85000,0	75000,0	44000,0	23919,4	0

2.7.4. Расчет прибылей, убытков и денежных потоков

Расчет прибылей и убытков по проекту, тыс. руб.

Таблица № 19

Отчет о прибыли и убытках	По годам				
	2019г.	2020г.	2021г.	2022г.	2023г.
Выручка	0	32486,4	57753,6	66465,6	83889,6
...	-	-	-	-	-
Валовая прибыль	0	9572,2	14161,0	30578,2	44695,1
Коммерче- ские расходы	0	826,0	826,0	826,0	826,0
Управленче- ские расходы	0	4346,3	4346,3	4958,1	5632,1
Прибыль от продаж	0	3620,1	8989,0	24794,1	38237,0
Прибыль от продаж / Выручка, %	0	11,1	15,5	37,3	45,5
Погашение процентов по кредиту	5525,0	5525,0	4875,0	2860,0	1560,0
Погашение кредита	0	10000,0	31000,0	20080,6	23919,4
Текущий налог на прибыль	0	659,9	1348,3	3719,1	5735,5

Чистая прибыль	0	3739,9	7640,6	21075,0	32501,5
ЕБИТДА	1542,2	5162,3	10531,2	26336,3	39779,2
ЕБИТДА/ Выручка, %	0	15,8	18,2	39,6	47,4

Расчет рентабельности проекта в, тыс. руб.

Таблица №20

	По годам				
	2019	2020	2021	2022	2023
Чистая прибыль	0	3739,9	7640,6	21075,0	32501,5
Выручка	0	32482,4	57753,6	66465,6	83889,6
Рентабельность, %	0	11,5	13,2	31,7	38,7

Рентабельность проекта в Республике Дагестан и регионах Северного Кавказа составляет в среднем 23,7%.

2.7.5. Расчет доходов от реализации модели в регионах средней полосы России

Для регионов средней полосы России урожайность куста клубники – $500 \div 600$ г за одно плодоношение, количество плодоношений за сезон - 3;

Доходы (выручка) составит:

$$500 \times 3 = 1500 \text{ г (1,5 кг),}$$

$$1,5 \times 90240 = 135360 \text{ кг,}$$

$$135360 \times 200 = 27072000 \text{ руб.};$$

Расчет себестоимости клубники произведем с вычетом затрат, произведенных на изготовления и приобретения оборудования, предназначенных для винограда. Они составляют 4531010 руб.

На полученную сумму уменьшим текущие затраты

$$23741,8 - 4531,0 = 19210,8 \text{ тыс. руб.}$$

Полученная сумма является общей себестоимостью клубники.

На второй год (2021г) после посадки клубника вступает полное плодоношение.

Для регионов средней полосы России урожайность составит – $600 \div 800$ г за одно плодоношение, количество плодоношений за сезон - 4;

Доходы (выручка) составит:

$$700 \times 4 = 2800 \text{ г (2,8 кг),}$$

$$2,8 \times 90240 = 252672 \text{ кг,}$$

$$252672 \times 200 = 50534400 \text{ руб.,}$$

где 200- цена реализации продукции.

Полученные данные внесем в таблицы № 21

Выручка от реализации клубники в последующие годы (2022 и 2023 гг.) в среднем можно считать установившейся, на уровне 2021г. – 50534400 руб.

2.7.5.1. Расчет: выручки (В), валовой прибыли (П_{вал}), прибыли от продаж (П_{прод}), чистой прибыли (П_{ч.пр.}), текущего налога с прибылью (ТНП)

Валовая прибыль определяется по формуле:

$$П_{вал} = В - С_{пр},$$

где $C_{пр}$ - себестоимость реализованной продукции;

В - выручка от реализованной продукции.

В 2020 году выручка от реализации клубники составит 27072,0 тыс. руб. Полученные средства будут направлены на текущую деятельность, оплату процентов и погашения части основного долга по кредиту.

Для определения прибыли текущие затраты будут приняты с вычетом расходов на оборудования и техники для возделывания винограда.

$$П_{вал} = 27072,0 - (23416,8 - 4531,0) = 8186,2 \text{ тыс. руб.},$$

где - 4531,0 – расходы на оборудования и технику для возделывания винограда;

$23416,8 - 4531,0 = 18885,8$ – общая себестоимость реализованной продукции.

Прибыль от продажи (П_{прод.}) продукции определяется по формуле:

$$П_{прод.} = П_{вал} - КР - УР,$$

где КР – коммерческие расходы; УР- управленческие расходы.

Подставим значения

$$П_{\text{прод.}} = 8186,2 - 826,0 - 4396,3 = 2963,9 \text{ тыс. руб.}$$

Отсюда, можем найти чистую прибыль ($П_{\text{ч.пр}}$).

При налогообложении «доходы минус расходы» налог с прибыли составляет -15% или 444,5 тыс. руб.;

Чистая прибыль ($П_{\text{ч.пр}}$)

$$П_{\text{ч.пр}} = 2963,9 - 444,5 = 2519,3 \text{ тыс. руб.}$$

Проведем расчет показателей В, $П_{\text{пр.}}$, $П_{\text{прод.}}$, $П_{\text{ч.пр}}$ на 2021 г.

$$П_{\text{вал}} = В - С_{\text{рп}} = (50534,4 + 5564,2) - (46066 - 4531,0) = 14563,6 \text{ тыс. руб.}$$

Определим прибыль с продажи ($П_{\text{прод.}}$)

$$П_{\text{прод}} = 14563,6 - 826,0 - 4396,3 = 9341,3 \text{ тыс. руб.}$$

Откуда, определим чистую прибыль ($П_{\text{ч.пр}}$)

$$П_{\text{ч.пр}} = 9341,3 - 1401,2 = 7940,1 \text{ тыс. руб.,}$$

где 1401,2 - налог с прибыли.

Общая выручка (В) по проекту на 2022 год выращивания винограда и клубники составляет

$$В = 8712,0 + 50534,4 = 59246,4 \text{ тыс. руб.}$$

Валовая прибыль ($П_{\text{вал}}$)

$$П_{\text{вал}} = 59246,4 - 49546,7 = 9699,7 \text{ тыс. руб.}$$

Прибыль от продажи ($П_{\text{прод}}$)

$$П_{\text{прод}} = 9699,7 - 826,0 - 5008,1 = 3865,6 \text{ тыс. руб.}$$

Чистая прибыль ($П_{\text{ч.пр}}$) составит

$$П_{\text{ч.пр}} = 3865,6 - 579,8 = 3285,7 \text{ тыс. руб.,}$$

где 579,8- налог с прибыли.

Общая выручка (В) по проекту на 2023 год выращивания винограда и клубники составляет

$$В = 26136,0 + 50534,4 = 76670,4 \text{ тыс. руб.}$$

Валовая прибыль ($P_{\text{вал}}$)

$$P_{\text{вал}} = 76670,4 - 29402,1 = 47268,3 \text{ тыс. руб.}$$

Прибыль от продажи ($P_{\text{прод}}$)

$$P_{\text{прод}} = 47268,3 - 826,0 - 5632,1 = 40810,2 \text{ тыс. руб.}$$

Чистая прибыль ($P_{\text{ч.пр}}$) составит

$$P_{\text{ч.пр}} = 40810,2 - 6121,5 = 34688,6 \text{ тыс. руб.,}$$

где 6121,5– налог с прибыли.

Показатели расходов и выручки от реализации продукции по Регионам средней полосы России, тыс. руб.

Таблица № 21

Перечень расходов	По годам				
	2019	2020	2021	2022	2023
Выручка	0	27072,0	50534,4	59246,4	76670,4
Затраты:					
Фонд з/платы	4368,0	4368,0	4368,0	4804,8	5285,2
Отчисления	1760,3	1760,3	1760,3	1936,3	2129,9
Прочие расходы	1000,0	1000,0	1000,0	1000,0	1000,0

Амортизационные отчисления	1542,2	1542,2	1542,2	1542,2	1542,2
Приобретение основных средств	38555,1	-	-		
Эл/энергия, ГСМ, водоснабжение	1296,3	1296,3	1425,9	1568,4	1724,8
Погашение процентов по кредиту	5525,0	5200,0	3250,0	975,0	-
Капельное орошение с оборудованием для приготовления минерального питания виноградных насаждений;	113,0	-	-	-	-
Приобретение саженцев винограда	1452,0	-	-		
Приобретение	2707,2	-	-	-	-

однолетних растений клубники					
Файкулы для отопления и охлаждения воздуха (с автоматикой);	614,4	-	-		
Лампы электрического освещения;	669,9	-	-		
Электрошкафы, электропроводка, силовое оборудование, детали	100,0	-	-		
Ультрафиолетовая дезинфекция воды для капельного орошения (J-Aqualzo)	39,9	-	-		
Капельное орошение с оборудованием для	113,0	-	-		

приготовления минерального питания саженцев клубники (земляники);					
Шпалерные столбы	674,5	-	-	-	-
Проволока	35,0	-	-	-	-
Лотки с горшками для клубники (земляники) с механизмами крепления (с арками)	9960,8	-	-	-	-
Разработка и установка программного обеспечения для автоматического управления всеми системами комплекса	1500,0	-	-	-	-
Удобрения, агрохимии и	250,0	100,0	100,0	100,0	100,0

другого расходного материала для обслуживания комплекса					
Командировочные расходы	350,0	150,0	120,0	120,0	120,0
Накладные и общехозяйственные расходы (без ГСМ)	6809,2	3000,0	2500,0	2500,0	2500,0
Погашение кредита	0	5000,0	30000,0	35000,0	15000,0
Итого затраты:	79435,8	23416,8	46066,4	49546,7	29402,1
Оборотные средства	0	0	5564,2		
Остаток по счету (средства от кредита)	5564,2	5564,2	0	0	0
Сумма кредитов	85000,0	80000,0	50000,0	15000,0	0

2.7.5.2. Расчет прибылей, убытков и денежных потоков

Расчет прибылей и убытков по проекту, тыс. руб.

Таблица № 22

Отчет о прибыли и убытках	По годам				
	2019г.	2020г.	2021г.	2022г.	2023г.
Выручка	0	27072,0	50534,4	59246,4	76670,4
...	-	-	-	-	-
Валовая прибыль	0	8186,2	14563,6	9699,7	47268,3
Коммерче- ские рас- ходы	0	826,0	826,0	826,0	826,0
Управленче- ские расходы	0	4396,3	4396,3	5008,1	5682,1
Прибыль от продаж	0	2963,9	9341,3	3865,6	40810,2
Прибыль от продаж /Вы- ручка, %	0	10,9	18,4	6,5	53,2
Погашение процентов по кредиту	5525,0	5200,0	3250,0	975,0	0
Погашение кредита	0	5000,0	30000,0	35000,0	15000,0
Текущий налог на	0	444,5	1401,2	579,8	6121,5

прибыль					
Чистая прибыль	0	2519,3	7940,1	3285,7	34688,6
ЕВИТДА	1542,2	4506,1	10883,5	5407,8	42352,4
ЕВИТДА/Выручка, %	0	16,6	21,5	9,1	55,2

Расчет рентабельности проекта, тыс. руб.

Таблица № 23

	По годам				
	2019	2020	2021	2022	2023
Чистая прибыль	0	2519,3	7940,1	3285,7	34688,6
Выручка	0	27072,0	50534,4	59246,4	76670,4
Рентабельность, %	0	9	15,7	5,5	45,2

Рентабельность проекта в регионах средней полосы России составляет в среднем 18,85%.

2.7.6. Расчет доходов от реализации модели в регионах Сибири и Дальнего Востока

Для регионов Сибири и Дальнего Востока урожайность куста клубники в первый год составит $450 \div 500$ г за одно плодоношение, количество плодоношений за сезон – 3.

Доходы (выручка):

$$450 \times 3 = 1350 \text{ г (1,35 кг),}$$

$$1,35 \times 90240 = 121824 \text{ кг,}$$

$$121824 \times 250 = 30456000 \text{ руб.}$$

На второй год (2021г) после посадки клубника вступает полное плодоношение. Планируется в расчетах принять следующую урожайность, равную – $600 \div 700$ г за одно плодоношение, количество плодоношений за сезон – 3.

Доходы (выручка)составит:

$$700 \times 3 = 2100 \text{ г (2,1 кг),}$$

$$2,1 \times 90240 = 189504 \text{ кг,}$$

$$189504 \times 250 = 47373000 \text{ руб.}$$

Выручка от реализации клубники в последующие годы (2022 и 2023 гг.) в среднем можно считать установившей, на уровне 2021г.-47373000руб.

2.7.6.1. Расчет: выручки (В), валовой прибыли (П_{вал.}), прибыли от продаж (П_{прод.}), чистой прибыли (П_{ч.пр.}), текущего налога с прибыли (ТНП)

Валовая прибыль определяется по формуле:

$$П_{вал.} = В - С_{пр.},$$

где $C_{пр}$ - себестоимость реализованной продукции;

В - выручка от реализованной продукции.

В 2020 году выручка от реализации клубники составит 30456,0 тыс. руб. Полученные средства будут направлены на текущую деятельность, оплату процентов и погашения части основного долга по кредиту.

Для определения прибыли текущие затраты будут приняты с вычетом расходов на оборудования и техники для возделывания винограда.

$$П_{вал.} = 30456,0 - (24354,5 - 4531,0) = 10632,5 \text{ тыс. руб.},$$

где - 4531,0 – расходы на оборудования и технику для возделывания винограда;

24354,5 - 4531,0 = 19823,5 – общая себестоимость реализованной продукции.

Прибыль от продажи (П_{прод.}) продукции определяется по формуле:

$$П_{прод.} = П_{вал.} - КР - УР,$$

где КР – коммерческие расходы; УР- управленческие расходы.

Подставим значения

$$P_{\text{прод.}} = 10632,5 - 826,0 - 4446,3 = 5360,2 \text{ тыс. руб.}$$

Отсюда, можем найти чистую прибыль ($P_{\text{ч.пр}}$).

Приналогообложении «доходы минус расходы» налог с прибыли составляет -15% или 804,0 тыс. руб.;

Чистая прибыль ($P_{\text{ч.пр}}$)

$$P_{\text{ч.пр}} = 5360,2 - 804,0 = 4556,1 \text{ тыс. руб.}$$

Проведем расчет показателей В, $P_{\text{пр.}}$, $P_{\text{прод.}}$, $P_{\text{ч.пр}}$ на 2021 г.

$$P_{\text{вал}} = В - C_{\text{рп}} = (47376,0 + 4626,5) - (42422,5 - 4531,0) = 14110,5 \text{ тыс. руб.}$$

Определим прибыль с продажи ($P_{\text{прод.}}$)

$$P_{\text{прод}} = 14110,5 - 826,0 - 4446,3 = 8838,2 \text{ тыс. руб.}$$

Откуда, определим чистую прибыль ($P_{\text{ч.пр}}$)

$$P_{\text{ч.пр.}} = 8838,2 - 1325,7 = 7512,4 \text{ тыс. руб.,}$$

где 1325,7 – налог с прибыли.

Общая выручка (В) по проекту на 2022 год выращивания винограда и клубники составляет

$$В = 8712,0 + 47376,0 = 56088,0 \text{ тыс. руб.}$$

Валовая прибыль ($P_{\text{вал}}$)

$$P_{\text{вал}} = 56088,0 - 46331,4 = 9756,6 \text{ тыс. руб.}$$

Прибыль от продажи ($P_{\text{прод}}$)

$$P_{\text{прод}} = 9756,6 - 826,0 - 5058,1 = 3872,5 \text{ тыс. руб.}$$

Чистая прибыль ($P_{\text{ч.пр}}$) составит

$$П_{ч.пр} = 3872,5 - 580,8 = 3291,6 \text{ тыс. руб.},$$

где 580,8 - налог с прибыли.

Общая выручка (В) по проекту на 2023 год выращивания винограда и клубники составляет

$$В = 26136,0 + 47376,0 = 73512,0 \text{ тыс. руб.}$$

Валовая прибыль ($П_{вал}$)

$$П_{вал} = 73512,0 - 40650,7 = 32861,3 \text{ тыс. руб.}$$

Прибыль от продажи ($П_{прод}$)

$$П_{прод} = 32861,3 - 826,0 - 5732,1 = 26303,2 \text{ тыс. руб.}$$

Чистая прибыль ($П_{ч.пр}$) составит

$$П_{ч.пр} = 26303,2 - 3945,4 = 22357,7 \text{ тыс. руб.},$$

где 3945,4 – налог с прибыли.

**Показатели расходов и выручки от реализации продукции
по регионам Сибири и Дальнего Востока, тыс. руб.**

Таблица № 24

Перечень расходов	По годам				
	2019	2020	2021	2022	2023
Выручка	0	30456,0	47376,0	56088,0	73512,0
Затраты:					
Фонд з/платы	4368,0	4368,0	4368,0	4804,8	5285,2
Отчисления	1760,3	1760,3	1760,3	1936,3	2129,9
Прочие рас- ходы	1000,0	1000,0	1000,0	1000,0	1000,0
Амортизаци- онные отчис- ления	1542,2	1542,2	1542,2	1542,2	1542,2
Приобретение основных средств	38555,1	-	-		
Эл/энергия, ГСМ, водоснабже- ние	2234,0	2234,0	2457,4	2703,1	2973,4
Погашение процентов по кредиту	5525,0	5200,0	3575,0	1625,0	0
Капельное орошение с оборудова- нием для при- готовления минерального	113,0	-	-	-	-

питания вино-градных насаждений;					
Приобретение саженцев винограда	1452,0	-	-		
Приобретение однолетних растений клубники	2707,2	-	-	-	-
Файкулы для отопления и охлаждения воздуха (с автоматикой);	614,4	-	-		
Лампы электрического освещения;	669,9	-	-		
Электрошкафы, электропроводка, силовое оборудование, детали	100,0	-	-		
Ультрафиолетовая дезинфекция воды для капельного орошения (J-Aqualzo)	39,9	-	-		

Капельное орошение с оборудованием для приготовления минерального питания саженцев клубники (земляники);	113,0	-	-		
Шпалерные столбы	674,5	-	-	-	-
Проволока	35,0	-	-	-	-
Лотки с горшками для клубники (земляники) с механизмами крепления (с арками)	9960,8	-	-	-	-
Разработка и установка программного обеспечения для автоматического управления всеми системами комплекса	1500,0	-	-	-	-
Удобрения, агрохимии и	250,0	100,0	100,0	100,0	100,0

другого расходного материала для обслуживания комплекса					
Командировочные расходы	350,0	150,0	120,0	120,0	120,0
Накладные и общехозяйственные расходы (без ГСМ)	6809,2	3000,0	2500,0	2500,0	2500,0
Погашение кредита		5000,0	25000,0	30000,0	25000,0
Итого затраты:	80373,5	24354,5	42422,5	46331,4	40650,7
Оборотные средства (чистая прибыль)			4626,5		
Остаток по счету (средства от кредита)	4626,5	4626,5		-	-
Сумма кредитов	85000,0	80000,0	55000,0	25000,0	0

2.7.6.2. Расчет прибылей, убытков и денежных потоков

Расчет прибылей и убытков по проекту, тыс. руб.

Таблица №25

Отчет о прибыли и убытках	По годам				
	2019г.	2020г.	2021г.	2022г.	2023г.
Выручка	0	30456,0	47376,0	56088,0	73512,0
...	-	-	-	-	-
Валовая прибыль	0	10632,5	14110,5	9756,6	32861,3
Коммерческие расходы	0	826,0	826,0	826,0	826,0
Управленческие расходы	0	4446,3	4446,3	5058,1	5732,1
Прибыль от продаж	0	5360,2	8838,2	3872,5	26303,2
Прибыль от продаж /Выручка, %	0	17,5	18,6	6,9	35,7
Погашение процентов по кредиту	5525,0	5200,0	3575,0	1625,0	0
Погашение кредита	0	5000,0	25000,0	30000,0	25000,0

Текущий налог на прибыль	0	804,0	1325,7	580,8	3945,4
Чистая прибыль	0	4556,1	7512,4	3291,6	22357,7
ЕВИТДА	1542,2	6902,4	10380,4	5414,7	27845,4
ЕВИТДА/Выручка, %	0	22,6	21,9	9,6	37,8

Расчет рентабельности проекта, тыс. руб.

Таблица №26

	По годам				
	2019	2020	2021	2022	2023
Чистая прибыль	0	4556,1	7512,4	3291,6	22357,7
Выручка	0	30456,0	47376,0	56088,0	73512,0
Рентабельность, %	0	14,9	15,8	5,8	30,4

Рентабельность проекта в регионах Сибири и Дальнего Востока составляет в среднем 16,7%.

2.7.7. Расчет себестоимости единицы продукции в Республике Дагестан и регионах Северного Кавказа

При реализации проекта, первые три года (с 2019 – по 2021гг), получения в виде продукции винограда не предусмотрено, поэтому расчет производится только клубники. Кроме того, 2019 год, тоже является начинающим. Клубника начинает плодоносить и давать продукцию с 2020 г.

Общие затраты в **2020 г** на выполнения работ составляют 32486,4 тыс. руб. Расчет себестоимости 1 кг клубники произведем за вычетом расходов, на оборудования для винограда, равного 3708,8 тыс. руб.

Получится, $27445,2 - 3708,8 = 23736,4$ тыс. руб.

Планируется, что урожай с 1 га составит 162432 кг. Себестоимость 1 кг клубники будет равен

$23736,4 : 162432 = 146,1$ руб.

В 2021 году общие затраты по проекту составят 48123,3 тыс. руб. Планируется получить урожай в количестве 288768 кг. Себестоимость 1 кг клубники составит

$(48123,3 - 3708,8) : 288768 = 153,8$ руб.

В 2022 году в плодоношение вступает виноград, поэтому рассчитываем себестоимость единицы продукции, обеих культур.

Общие затраты составят 35887,4 тыс. руб. Для определения себестоимости единицы продукции винограда, сначала из них отнимем стоимость оборудования для винограда, получим

$35887,4 - 12609,2 = 23278,2$ тыс. руб.

Полученную сумму отнести полностью на затраты к винограду, считаем будет не верно, так как необходимо привести, при вычислении себестоимости продукции, общие затраты к этой единице продукции. А их количество существенно отличаются друг от друга. Количество саженцев клубники, на которые приходится эти затраты, 90240 шт., а количество саженцев винограда, к примеру, по схеме 2,5х1, равно 4000 шт. В таком случае затраты, приходящиеся на клубнику в среднем на 18,6 раз больше, чем на виноград. В тоже время, с одной стороны, расходы, приходящиеся на возделывания одного куста винограда, несопоставимые с теми, что приходится на один саженец клубники при их возделывании, это в десятки раз больше, а с другой – урожайность куста винограда также, более, чем десять раз больше, чем куста клубники. Поэтому, считаем целесообразным, использовать коэффициент, учитывающий в какой - то мере, эти различия между культурами. Полагаем, что значение 18,6 можно снизить до 4- 5.

Тогда, доля затрат, приходящаяся на виноград, составит

$$23278200:4 = 5819550 \text{ руб.}$$

Получим, себестоимость 1 кг винограда:

при схеме посадки 2,5 х 1,

$$5819550:120000 = 48,5 \text{ руб.},$$

при схеме посадки 2,5 х 0,70,

$$5819550 : 32178,6 : 170400 = 34.1 \text{ руб.}$$

В среднем – **41,3 руб./кг.**

Вычисления себестоимости 1 кг клубники: сумма общих затрат на 2020 г уменьшим на стоимость оборудования для винограда

$$35887,4 - 3708,8 = 32178,6 \text{ тыс. руб.}$$

Далее, определим долю затрат, приходящуюся на виноград, в связи с изменением базы общих затрат

$$32178,6 : 4 = 8044,6 \text{ тыс. руб.}$$

В связи с этим, доля затрат на клубнику составит

$$32178,6 - 8044,6 = 24133,9 \text{ тыс. руб.}$$

Себестоимость 1 кг клубники составит

$$24133900 : 288768 = \mathbf{83,5 \text{ руб.}},$$

где 288768 – урожай клубники на 2020 год., руб.

Расчет себестоимости единицы продукции **на 2023 год.**

Общие затраты в 2023 г на выполнения работ составляют 39275,5 тыс. руб. Расчет себестоимости 1 кг клубники произведем за вычетом расходов, на оборудования для винограда, равного 3708,8 тыс. руб.

$$\text{Получится, } 39275,5 - 3708,8 = 35566,7 \text{ тыс. руб.}$$

Далее, определим долю затрат, приходящуюся на виноград

$$35566,7 : 4 = 8891,6 \text{ руб.}$$

Определим долю затрат, приходящуюся на клубнику.

$$35566,7 - 8891,6 = 26675,1 \text{ тыс. руб.}$$

Планируется, что урожай с 1 га составит 288768 кг. Себестоимость 1 кг клубники будет равен

$$26675,1 : 288768 = \mathbf{92,3 \text{ руб.}}$$

Для определения себестоимости 1 кг винограда, сначала из общих затрат на 2023 год, отнимем стоимость оборудования для клубники, получим

$$35887,4 - 12609,2 = 26666,3 \text{ тыс. руб.}$$

Тогда, доля затрат, приходящаяся на виноград, составит

$$26666,3:4 = 6666,5 \text{ тыс. руб.}$$

Получим, себестоимость 1 кг винограда:

при схеме посадки 2,5 x 1,

$$6666500:120000 = 55,5 \text{ руб.},$$

при схеме посадки 2,5 x 0,70,

$$6666500 :170400 = 39,1 \text{ руб.}$$

В среднем – **47,3 руб./кг.**

2.7.8. Расчет себестоимости единицы продукции для регионов средней полосы России

Общие затраты в 2020 г на выполнения работ составляют 23416,8 тыс. руб. Расчет себестоимости 1 кг клубники произведем за вычетом расходов, на оборудования для винограда, равного 3708,8 тыс. руб.

Получится, $23416,8 - 3708,8 = 19708,0$ тыс. руб.

Планируется, что урожай с 1 га составит 135360 кг. Себестоимость 1 кг клубники будет равен

$$19708,0:135360 = 145,6 \text{ руб.}$$

В 2021 году общие затраты по проекту составят 46066,4 тыс. руб. Планируется получить урожай в количестве 216576 кг. Себестоимость 1 кг клубники составит

$$(48123,3 - 3708,8) : 216576 = 195,5 \text{ руб.}$$

В 2022 году в плодоношение вступает виноград, поэтому рассчитываем себестоимость единицы продукции, обеих культур.

Общие затраты составят 49546,7 тыс. руб. Для определения себестоимости единицы продукции винограда, сначала из них отнимем стоимость оборудования для винограда, получим

$$49546,7 - 12609,2 = 36937,5 \text{ тыс. руб.}$$

Тогда, доля затрат, приходящаяся на виноград, составит

$$36937,5 : 4 = 9234,3 \text{ руб.}$$

Получим, себестоимость 1 кг винограда:
при схеме посадки 2,5 х 1,

$$9234300 : 120000 = 76,9 \text{ руб.},$$

при схеме посадки 2,5 х 0,70,

$$9234300 : 170400 = 54,2 \text{ руб.}$$

В среднем – **65,5 руб./кг.**

Вычисления себестоимости 1 кг клубники: сумма общих затрат на 2022 г уменьшим на стоимость оборудования для винограда

$$49546,7 - 3708,8 = 45837,5 \text{ тыс. руб.}$$

Далее, определим долю затрат, приходящуюся на виноград, в связи с изменением базы общих затрат

$$45837,5 : 4 = 11459,3 \text{ тыс. руб.}$$

В связи с этим, доля затрат на клубнику составит

$$45837,5 - 11459,3 = 34378,1 \text{ тыс. руб.}$$

Себестоимость 1 кг клубники составит

$$34378,1 : 216576 = \mathbf{158,7 \text{ руб.}}$$

где 216576 – урожай клубники на 2022 год., руб.

Расчет себестоимости единицы продукции **на 2023 год.**

Общие затраты в 2023 г на выполнения работ составляют 29402,1 тыс. руб. Расчет себестоимости 1 кг клубники произведем за вычетом расходов, на оборудования для винограда, равного 3708,8 тыс. руб.

Получится, $29402,1 - 3708,8 = 25693,3$ тыс. руб.

Далее, определим долю затрат, приходящуюся на виноград

$$25693,3 : 4 = 6423,3 \text{ руб.}$$

Определим долю затрат, приходящуюся на клубнику.

$$25693,3 - 6423,3 = 19269,9 \text{ тыс. руб.}$$

Планируется, что урожай с 1 га составит 216576 кг. Себестоимость 1 кг клубники будет равен

$$19269,9:216576 = 88,9 \text{ руб.}$$

Для определения себестоимости 1 кг винограда, сначала из общих затрат на 2023 год, отнимем стоимость оборудования для клубники, получим

$$29402,1 - 12609,2 = 16792,9 \text{ тыс. руб.}$$

Тогда, доля затрат, приходящаяся на виноград, составит

$$16792,9 : 4 = 4198,2 \text{ тыс. руб.}$$

Получим, себестоимость 1 кг винограда:
при схеме посадки 2,5 х 1,

$$4198200 : 120000 = 34,9 \text{ руб.},$$

при схеме посадки 2,5 х 0,70,

$$6666500 : 170400 = 24,6 \text{ руб.}$$

В среднем – **29,7 руб./кг.**

2.7.9. Расчет себестоимости единицы продукции по регионам Сибири и Дальнего Востока

Общие затраты в **2020 г** на выполнения работ составляют 24354,5 тыс. руб. Расчет себестоимости 1 кг клубники произведем за вычетом расходов, на оборудования для винограда, равного 3708,8 тыс. руб.

$$\text{Получится, } 24354,5 - 3708,8 = 20645,7 \text{ тыс. руб.}$$

Планируется, что урожай с 1 га составит 121824 кг. Себестоимость 1 кг клубники будет равен

$$20645,7 : 121824 = 169,4 \text{ руб.}$$

В 2021 году общие затраты по проекту составит 42422,5 тыс. руб. Планируется получить урожай в количестве 162432 кг. Себестоимость 1 кг клубники составит

$$(42422,5 - 3708,8) : 162432 = 238,3 \text{ руб.}$$

В 2022 году в плодоношение вступает виноград, поэтому рассчитываем себестоимость единицы продукции, обеих культур.

Общие затраты составят 46331,4 тыс. руб. Для определения себестоимости единицы продукции винограда, сначала из них отнимем стоимость оборудования для винограда, получим

$$46331,4 - 12609,2 = 33722,2 \text{ тыс. руб.}$$

Тогда, доля затрат, приходящаяся на виноград, составит

$$33722,2 : 4 = 8430,5 \text{ руб.}$$

Получим, себестоимость 1 кг винограда:
при схеме посадки 2,5 x 1,

$$8430500 : 120000 = 70,2 \text{ руб.,}$$

при схеме посадки 2,5 x 0,70,

$$9234300 : 170400 = 49,4 \text{ руб.}$$

В среднем – **59,8 руб./кг.**

Вычисления себестоимости 1 кг клубники: сумма общих затрат на 2022 г уменьшим на стоимость оборудования для винограда

$$46331,4 - 3708,8 = 42622,6 \text{ тыс. руб.}$$

Далее, определим долю затрат, приходящуюся на виноград, в связи с изменением базы общих затрат

$$42622,6 : 4 = 10655,6 \text{ тыс. руб.}$$

В связи с этим, доля затрат на клубнику составит

$$42622,6 - 10655,6 = 31966,9 \text{ тыс. руб.}$$

Себестоимость 1 кг клубники составит

$31966,9 : 162432 = \mathbf{196,8 \text{ руб.}}$, где 162432 – урожай клубники на 2022 год., руб.

Расчет себестоимости единицы продукции **на 2023 год.**

Общие затраты в 2023 г на выполнения работ составляют 40650,1 тыс. руб. Расчет себестоимости 1 кг клубники произведем за вычетом расходов, на оборудования для винограда, равного 3708,8 тыс. руб.

$$\text{Получится, } 40650,1 - 3708,8 = 36941,3 \text{ тыс. руб.}$$

Далее, определим долю затрат, приходящуюся на виноград

$$36941,3 : 4 = 9235,3 \text{ руб.}$$

Определим долю затрат, приходящуюся на клубнику.

$$36941,3 - 9235,3 = 27705,9 \text{ тыс. руб.}$$

Планируется, что урожай с 1 га составит 162432 кг. Себестоимость 1 кг клубники будет равен

$$27705,9 : 162432 = 170,5 \text{ руб.}$$

Для определения себестоимости 1 кг винограда, сначала из общих затрат на 2023 год, отнимем стоимость оборудования для клубники, получим

$$40650,7 - 12609,2 = 28041,5 \text{ тыс. руб.}$$

Тогда, доля затрат, приходящаяся на виноград, составит

$$28041,5 : 4 = 7010,3 \text{ тыс. руб.}$$

Получим, себестоимость 1 кг винограда:
при схеме посадки 2,5 x 1,

$$7010300 : 120000 = 58,4 \text{ руб.},$$

при схеме посадки 2,5 x 0,70,

$$7010300 : 170400 = 41,1 \text{ руб.}$$

В среднем – **49,7 руб./кг.**

2.8. Показатели эффективности использования (внедрения) модуля (из расчета на 1га)

➤ Площадь, га	- 1
➤ Потребность в финансировании, млн. руб.,	- 85,0
➤ Реализация винограда и клубники (выручка, средняя за год), за период реализации проекта, млн. руб./га:	
- для Республики Дагестан и регионов Северного Кавказа	- 60,1
- для регионов средней полосы России	- 53,3
- для регионов Сибири и Дальнего Востока	- 51,8
➤ Чистый доход (к концу срока использования заемных средств, 2023 г), млн. руб.	
- для Республики Дагестан и регионов Северного Кавказа	- 32,2
- для регионов средней полосы России	- 34,6
- для регионов Сибири и Дальнего Востока	- 27,8
➤ Рентабельность проекта,	%
- для Республики Дагестан и регионов Северного Кавказа	-23,7
- для регионов средней полосы России	- 18,8
- для регионов Сибири и Дальнего Востока	- 16,7
➤ Срок окупаемости, лет	- 4 - 5
➤ Срок проекта, лет	- до 25

2.9. БЮДЖЕТ МОДЕЛИ

(из расчета на 1 га)

Потребность в финансировании, млн. руб.,	-85,0
из них на строительство и ввода объекта в эксплуатацию	- 73,3
Расходы:	
Строительство и обеспечения модуля (комплекса)	- 56,3
Строительство и обеспечение вспомогательных объектов для функционирования комплекса, в т.ч.:	- 17,0
- строительство и обеспечения офисного помещения	- 7,9
- строительство и обеспечения помещения для обслуживающего персонала	- 4,0
- строительство и обеспечения производственного (складского) помещения	- 3,8
- строительство (установка) ограждения вокруг комплекса	- 1,3
Заработная плата, млн. руб./в год.	- 4,36
- отчисления, млн. руб./в год.	- 1,76
Оплата:	
➤ эл./энергии, тыс. руб./в год	
- для Республики Дагестан и регионов Северного Кавказа	- 114,9
- для регионов средней полосы России	- 746,3
- для регионов Сибири и Дальнего Востока	-1684,0
➤ водоснабжения, тыс. руб./в год	- 74,0
➤ ГСМ, тыс. руб./ в год	- 491,0

Доходы:

Реализация винограда и клубники (выручка, средняя за год), за период реализации проекта, млн. руб./га:

-для Республики Дагестан и регионов Северного Кавказа	- 60,1
- для регионов средней полосы России	- 53,3
- для регионов Сибири и Дальнего Востока	- 51,8
Себестоимость винограда, руб./кг:	
-для Республики Дагестан и регионов Северного Кавказа	- 44,3
-для регионов средней полосы России	- 47,6
-для регионов Сибири и Дальнего Востока	- 54,7

Себестоимость клубники, руб./кг

- для Республики Дагестан и регионов Северного Кавказа	- 118,9
- для регионов средней полосы России	- 147,1
-для регионов Сибири и Дальнего Востока	- 193,7
Срок окупаемости проекта, лет	- 4-5

2.10. Численность персонала для обслуживания комплекса, площадью 1-3 га составляет 25 человек.

Зарботная плата (из расчета 1 га), тыс. руб./ в мес.:

- управляющий – менеджер (1 чел.)	– 30,0;
- главный агроном (1 чел.)	– 25,0;
- инженер-технолог (1 чел.)	– 20,0;
- бухгалтер (1 чел.)	- 20,0;
- механик (1 чел.)	- 18,0;
- инспектор отдела кадров (1 чел.)	- 12,0;
- водитель (2 чел.)	- 15,0;

- тракторист (1 чел.)	- 15,0;
- охрана (4 чел.)	- 10,0;
- рабочие – лаборанты (6 чел.)	– 15,0;
- разнорабочий (2чел.)	– 12,0
- повар (1 чел.)	- 10,0;
- кладовщица (1 чел.)	- 10,0;
- уборщица(2чел.)	- 10,0
Итого: фонд з/платы	– 364,0

ПРИЛОЖЕНИЯ

Управленческие расходы

Состав этого вида издержек включен, тыс. руб.:

- содержание здания, в котором размещается Административный персонал:	- 2104,5
- отдел кадров	
- оплату труда и покупку оборудования и канцелярских принадлежностей для офиса	- 180,0
- командировки сотрудников офиса	- 250,0
- оплату услуг связи, представительские мероприятия	- 100,0
- амортизацию основных средств, не связанных с основной производственной деятельностью	- 450,0
- аудиторов	- 50,0
- консультантов	- 50,0
- поставку воды, отопления, канализации в помещениях административного помещения, налоги	- 56,8
- выплаты на основные средства	- 180,0
- транспорт	- 125,0
- охрану предприятия	- 480,0
- мероприятия, обеспечивающие пожарную безопасность, охрану труда	- 40,0
- экспертиза	- 100,0
- перевозка работников на место работы и обратно	- 180,0
Итого:	4346,3

Коммерческие расходы

Состав этого вида издержек включен, тыс. руб.:

- транспортировка готовой продукции покупателям	- 140,0
- заработная плата продавцов, специалистов по сбыту, персонала складов готовой продукции	- 300,0
- тара, упаковка для готовой продукции	- 16,0
- комиссия посредническим предприятиям, организующим сбыт готовой продукции	- 150,0
- реклама	- 100,0
- другие расходы: банковские и т.д.	- 120,0

Итого: 826,0

Накладные и общехозяйственные расходы

Накладные расходы, тыс. руб.:

1. Расходы, связанные с процессом организации производства:	
▪ на амортизацию	- 1180,1
▪ текущий ремонт сооружений, зданий, помещений, их содержание	- 390,0
▪ оборудования	- 120,0
▪ транспорт, ГСМ	- 491,0
▪ хранения, сортировка продукции	- 288,0
▪ тара	- 16,0
2. Издержки, не связанные с производством:	
▪ подготовка и переподготовка кадров	- 150,0
▪ техника безопасности и охрана труда	- 40,0
3. Расходы на обслуживания персонала:	
▪ оборудования бытовых помещений, столовых, душевых и пр.	- 180,0

Итого: 2855,1

Общехозяйственные расходы, тыс. руб.:

- аттестация - 50,0
- повышение квалификации управленческого звена - 100,0
- командировочные - 350,0
- представительские и иные аналогичные расходы - 100,0
- содержание:
 - покупка компьютеров, канцелярия, расходы на офисные потребности, в том числе и услуги связи - 360,0
- банковские - 120,0
- консультационные - 50,0
- аудиторские - 50,0
- экспертиза - 100,0
- погашение коммунальных платежей и др. - 56,8
- подготовка рекламы и рекламной продукции, семинаров, совещаний - 100,0
- организация сбыта продукции- 150,0

Итого: 1586,0

Общая сумма: 4441,9

Расчет амортизационных отчислений

При расчете амортизационных отчислений использован прямой метод списания амортизации (стоимость основных фондов будут уменьшаться на сумму начисленной амортизации).

Общая стоимость основных фондов составляет 38555,1 тыс. руб. Срок проекта- 25 лет.

Тогда, сумма ежегодной начисляемой амортизации составит

$$38555,1 : 25 = 1542,2 \text{ тыс. руб.};$$

Остаток основных средств по годам:

- на 1-й год: $38555,1 - 1542,2 = 37012,8$ тыс. руб.;
- на 2-й год: $37012,8 - 1542,2 = 35470,6$ тыс. руб.;
- на 3-й год: $35470,6 - 1542,2 = 33928,4$ тыс. руб.;
- на 4-й год: $33928,4 - 1542,2 = 32386,2$ тыс. руб.;
- на 5-й год: $32386,2 - 1542,2 = 30844,0$ тыс. руб.;
- и т.д.

Расходы на содержание транспорта

В начале реализации проекта планируется приобрести:

- лада «Веста» - на административные потребности;
- газель «NEXТ» - на производственные потребности;
- минитрактор «Кентавр Т-24» - также на производственные потребности.

Основные расходы на транспорт, пока он новый, это, в основном, на топливо и зар./ плата водителей.

Стоимость (в среднем) 1л: бензина А-92 для автомобилей составляет 37,7 руб., а стоимость диз./топлива – 35,2 руб. Допустим, расход бензина для автомобилей, из расчета 20 л на день, а диз./топлива- 10 л на день.

Тогда, $20 \times 37,7 = 754,0$ руб.

Или $754,0 \times 22 = 16588$ руб. в месяц, где 22 – количество рабочих дней в месяц.

В год составит $16588 \times 12 = 199056$ руб.

На обе машины

$199056 \times 2 = 398112$ руб.

Расходы на диз./ топливо составит, на день

$10 \times 35,2 = 352$ руб.

или $352 \times 22 = 7744$ руб. в месяц.

В год составит $7744 \times 12 = 92928$ руб.

В сумме: $398112,0 + 92928,0 = 491000$ руб.

Заработная плата:

- у водителей автомашин – по 15,0 тыс. руб. в месяц; за год составит – $(15 \times 2) \times 12 = 360,0$ тыс. руб.;

- у тракториста – тоже 15,0 тыс. руб. в месяц. За год составит – $15 \times 12 = 180,0$ тыс. руб.

Итого: $398112,0 + 92928,0 + 36000,0 + 180000 = 1031040,0$ руб.

Расходы на хранение, сортировку, отправку и погрузку продукции

Расходы включают затраты на заработную плату разнорабочих. Количество – 2 человека. Зар./ плата разнорабочих по 12,0 тыс. руб. в месяц.

За год составит – $(12000 \times 2) \times 12 = 288000$ руб.

Расходы на тару

Тара - ящики пластмассовые, для винограда и клубники, размерами 400x300x140 мм. Стоимость одного ящика – 32 руб., общее количество – 500 шт.

Расходы составят – $500 \times 32 = 16000$ руб.

Расходы на текущий ремонт сооружений, зданий, помещений, их содержания

Введенные недавно в эксплуатацию: комплекс, офисные, производственное и складское помещения не требуют капитального ремонта, кроме мелких расходов на замену ламп, расходного материала и т.д. Поэтому, расходы, в основном, могут быть на их уборку, содержания уборщиц.

Заработная плата уборщицы составляет 10,0 тыс. руб. в месяц. В год – 120 тыс.руб. Количество уборщиц – 2. Получится 240,0 тыс. руб./год.

Стоимость (ориентировочная) расходных материалов – 150,0 тыс. руб./год.

Итого: $240,0 + 150,0 = 390,0$ тыс. руб.

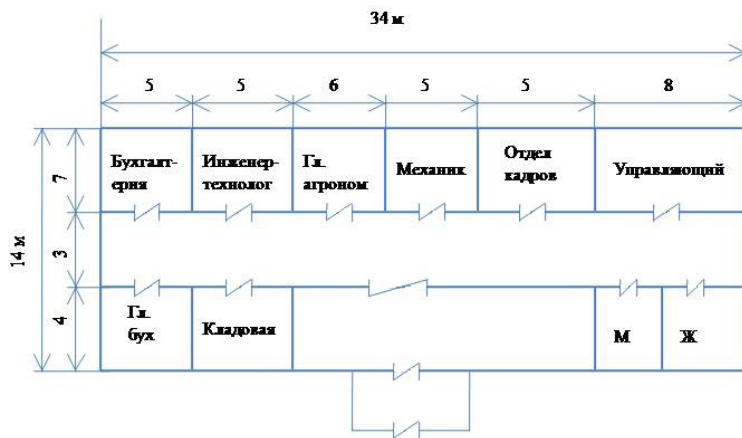


Рис.11. Офисное помещение

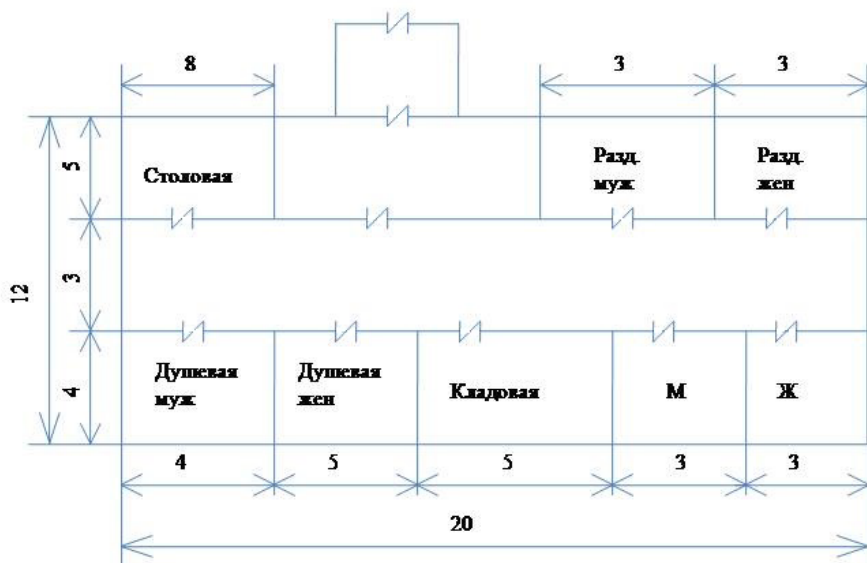


Рис.12. Помещение для обслуживания персонала

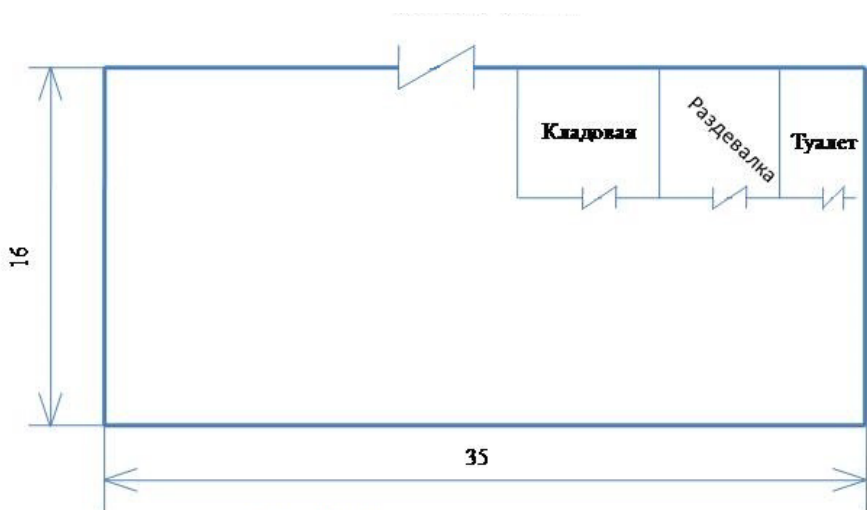


Рис.13. Производственное помещение

ЛИТЕРАТУРА

1. Амирджанов А.Г. Солнечная радиация и продуктивность виноградника. Гидрометеоиздат, 1980, с. 208.
2. Вальков В. Ф. и др. (2008) Плодородие почв и сельскохозяйственные растения: экологические аспекты. Ростов н/Дону: Издательство ЮФУ, 2008, с.416.
3. Переуплотнение пахотных почв: причины, следствия, пути уменьшения // Академия наук СССР/ Институт почвоведения и фотосинтеза. М.: Наука, 1987, с. 216.
4. Состояние и перспективы возрождения виноградарства и виноделия в южном федеральном округе (2006): Материалы региональной научно-практической конференции/ Дагестанский государственный университет. Махачкала: Издательство ДГТУ, 2006, с. 177.
5. Патент РФ №2515689 Система содержания междурядий виноградников. Авторы: Чупанов М.А., Казиев М.А., Аличаев М.М., 2012.
6. Патент РФ №2569837 Блочно-модульная модель ведения виноградарства. Автор Чупанов М.А., 2015.



**МИНИСТЕРСТВО
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
(Минсельхоз России)**

**ДЕПАРТАМЕНТ ПИЩЕВОЙ
И ПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕЙ
ПРОМЫШЛЕННОСТИ
(Деппищепром)**

Орликов пер., 1/11, Москва, 107139
Для телеграмм: Москва 84 Минроссельхоз
тел: (495) 608-60-36; факс: (499) 975-48-95,
E-mail: pr.depishheprom@mcsx.ru

На № 29 от 2018 № 21/46
от _____

Генеральному директору
ООО «Компания «Интека»

М.А. Чупанову

inteka.a@mail.ru

Уважаемый Магомедрасул Ахмедович!

Департамент пищевой и перерабатывающей промышленности Министерства сельского хозяйства Российской Федерации выражает Вам благодарность за особое внимание к развитию виноградарской и винодельческой отраслей.

Резюме и презентация проекта «Блочно – модульная модель ведения виноградарства» направлены для использования руководителям органов управления агропромышленного комплекса субъектов Российской Федерации, на территории которых осуществляется выращивание и переработка винограда.


Заместитель директора



И.А. Федина

Отпечатано в Типографии А4 (ИП Джамалудинов М.А.),
тел.: 8 906 450 9 444; 8 928 544-8 445,
E-mail: ooo-a4@yandex.ru
Тираж 100 экз.