



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра метеорологии, экологии и природопользования

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА**  
(бакалаврская работа)  
по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование  
(квалификация – бакалавр)

На тему **Экологичность и безопасность технологии возделывания сельскохозяйственных культур на примере ООО «Луч»**

Исполнитель Шаповалова Алина Сергеевна

Руководитель к.с/х.н., доцент Цай Светлана Николаевна

«К защите допускаю»

Заведующий кафедрой

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Цай Светлана Николаевна

«20» июня 2022 г.

Филиал Российского государственного гидрометеорологического университета в г. Туапсе
<b>НОРМОКОНТРОЛЬ ПРОЙДЕН</b>
«18» июня 2022
 ПОДПИСЬ ИСШЕРБАКОВА И.А. РАСШИФРОВКА ПОДПИСИ

Туапсе

2022

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение.....	3
1 Географическое положение и почвенно-климатические условия Ростовской области.....	5
1.1 Особенности географического положение Ростовской области .....	5
1.2 Климатические условия для сельскохозяйственных районов исследуемого района .....	9
2 Природные условия возделывания сельскохозяйственных культур в ООО «Луч», Чертковского района Ростовской области.....	17
2.1 Характеристика почвенно-климатических условий ООО «Луч» Чертковского района.....	17
2.2 Особенности агротехники возделывания сельскохозяйственных культур в Чертковском районе Ростовской области .....	22
3 Основные направления в интенсификации сельского хозяйства ООО «Луч» .....	34
3.1 Технология возделывания культуры, безопасность и экологичность	34
3.2 Анализ текущий уровень технологического и технического оснащения плодовоовощной отрасли компании.....	43
Заключение .....	50
Список использованной литературы.....	52

## Введение

Использование агротехнических средств давно и прочно вошло в повседневную жизнь организаций. Развитие соответственно научно-технического прогресса обязывает каждое предприятие принимать участие в постоянной модернизации технологического оборудования для своего производства. Фермерские хозяйства не бывают исключением из правил и обязаны следить за развитием технических и технологических предложений, предлагаемых рынком сельскохозяйственной техники.

В настоящее время становятся популярными так называемые ресурсосберегающие технологии вспашки. Сохранение ресурсов можно рассматривать по-разному, включая экономию корпоративных ресурсов, таких как горюче-смазочные материалы, техническое оборудование и операторов машин, а также бережное использование, сохранение и приумножение природных ресурсов, таких как плодородие почвы и влажность.

На первый взгляд результативность использования ресурсов может иметь значение только потому, что она сохраняет ресурсы и, таким образом, снижает затраты. Однако присутствует множество препятствий, связанных с введением ресурсосберегающих технологий, которые возможно влияют не только на траты, но и на объем нужных инвестиций и предстоящий отдачу. Соответственно поэтому решение о переоборудовании растениеводства на отдельном предприятии во многом неоднозначно, а иногда даже противоречиво.

В связи с изложенным можно выделить важность и особую актуальность выбранной темы дипломной работы, что связано с анализом существующих технологий, исследованием недочетов и преимуществ традиционных и, следовательно, многообещающих технологий и технических средств. Соответственно теоретические характеристики любого из новейших вариантов технологии на новой экономной основе должны определяться индивидуально для каждой организации с учетом его исходных особенностей

производственно-хозяйственной деятельности, степени обеспеченности отдельными видами ресурсов.

Объект исследований – агрофирма ООО «Луч».

Предмет исследований – экологичность и безопасность технологии возделывания сельхоз культур.

Целью данной работы явилось изучение применения перспективных традиционных и разработанных экономичных технологий для экологичного и безопасного возделывания сельхоз культур в ООО «Луч», Чертковский район, г. Ростовской области.

Таким образом для достижения поставленной цели были определены следующие задачи:

- изучить теоретические основы по технологическому перевооружению растениеводства;
- изучить особенности агротехники возделывания сельскохозяйственных культур в Чертковском районе ростовской области;
- определить степень текущего состояния технологического и технического снабжения растениеводческой области ООО «Луч»;
- провести сравнительную оценку эффективности технико-технологического переоборудования растениеводческой отрасли предприятия.

# 1 Географическое положение и почвенно-климатические условия Ростовской области

## 1.1 Особенности географического положение Ростовской области

Ростовская область — южный регион Российской Федерации. Совместно с республиками Калмыкия и Адыгея, Краснодарским краем, Волгоградской и Астраханской областями образует Южный автономный округ. Соответственно его размеры весьма внушительны. Если сравнить площадь с европейскими государствами, то придется объединить три страны (Нидерланды, Дания и Бельгия), чтобы получить одинаковые цифры.

Административный центр области — крупнейший город Ростов-на-Дону. Площадь данного района составляет чуть больше 100000 кв.км. Граничит с Волгоградской и Воронежской областями, Калмыкией, Ставропольским и Краснодарским краями (рисунок 1). Западные границы области проходят с Украиной (Донецкая и Луганская области).



Рисунок 1 – Физическая карта Ростовской области

История области как самостоятельной административной единицы начинается с 1937 года. Следовательно, постановления ЦИК СССР, Азово-Черноморский край был разделен на две области: Ростовскую область и Краснодарский край. Чуть позже эта территория была разделена на шесть районов, соответственно которые раньше назывались округами[1, с. 24].

В настоящее время в состав Ростовской области входят 463 муниципальных образования различного вида. В городе 12 городских округов (крупнейшие — Ростов-на-Дону, Таганрог, Новочеркасск, Шахты). Соответственно, область была разделена на 43 муниципальных района, в состав которых входят 18 городов и 390 сельских населенных пунктов (рисунок 2).



Рисунок 2 – Административный состав Ростовской области

Ростовскую область относят к территории центрального орошения, хотя по климатическим условиям более близка к восточной зоне, из-за того, что находится в зоне недостаточного увлажнения с нестабильным



континентальным климатом, отличающимся засушливостью, температурными колебаниями и многочисленным количеством дней с суховеями, которые вредны для сельского хозяйства.

Ростовская область находится в границах Русской платформы и Предкавказской плиты. Максимальная высота достигает 253 метра над уровнем моря. Ростовская область охватывает Среднерусскую возвышенность на севере, восточную часть Донецкого хребта на западе, Сальско-Манычский и Ергенский хребты на юго-востоке[6, с. 87].

В почве имеют наибольшее распространение черная и каштановая почва. Основные виды почвы распределяются следующим образом (Рисунок 3): чернозем обыкновенный, южный, североприазовский и предкавказский – 64,2%, каштановая почва темнокаштановая, каштановая, светлокаштановая – 26,6%, сложная пойменная почва (луга, лугово-болотный, болотная, солончаки и солонцы) – 7,7%. Пески несформированных грунтов составляют 1,5% территорий, поверхность оставшихся грунтов — незначительная.

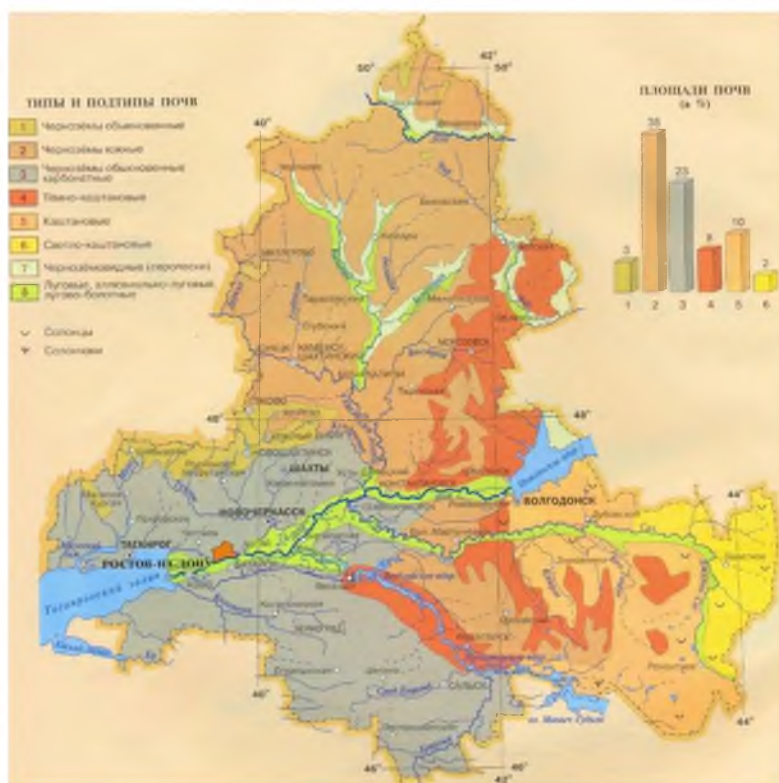


Рисунок 3 – Почвы Ростовской области

Разные водохозяйственные объекты Ростовской области насчитывали 402

тыс.га или 4.0% земельного фонда области. Из которых 209.7 тыс.га насчитывают земли водохозяйственного фонда, 96.6 тыс.га - земли сельскохозяйственного назначения. Они представлены реками, озерами, родниками, прудами, водохранилищами и болотами. На юго-западе район омывается Таганрогским заливом Азовского моря.

Главная река Дон (общая длина 1870 км, в районе 450 км) с большими притоками: Донец, Северский, Сал, Западный Маныч и др. Миус, Мокрый Еланчик, Самбек, Кагальник, Чбурка, при этом их притоки независимо впадают в Таганрогский залив. Маленьких рек и ручьев вблизи 5 тыс., озер вблизи 450 (площадью 93,7 км<sup>2</sup>, к примеру, Песчаное, Койсугское, Лебяжье и др.). В области насчитывается 415 водотоков протяженностью более 10 км и вблизи 4,5 тыс. - менее 10 км. Реки имеют небольшой уклон и малое течение. Их пищей в основном представляет собой снег (65-70%)[8, с. 18]. Сельскохозяйственные угодья и их использование представлено на рисунке 4.



Рисунок 4 – Площадь сельского хозяйства Ростовской области

Остальные природные степи расположены на небольших площадях в особо охранных природных зонах, на балках и других «трудностях», на границах с лесными участками. Область – является одной из крупнейших поставщиков сельского хозяйства в стране.

Непосредственно для территории Ростовской области характерен умеренно-континентальный климат умеренного пояса. Зима обычно пасмурная



и ветреная. Лето ветреное, сухое и жаркое. Континентальные черты климата Ростовской области увеличиваются в направлении с северо-запада территории на юго-восток. Засуха и жара усиливаются. Усиленный ветер, холод зимой.

Температура воздуха имеет ярко выраженный годовой ход. Самый холодный месяц – январь, среднемесячная температура воздуха которого составляет  $-5^{\circ}\text{C} \dots -9^{\circ}\text{C}$ . Соответственно более жаркий месяц - июль, среднемесячная температура воздуха  $+22^{\circ}\text{C} \dots +24^{\circ}\text{C}$ . Тем не менее минимум среднемесячной температуры воздуха чаще всего наблюдается в феврале, реже в декабре; максимум - в августе, иногда в июне, сентябре.

Относительная влажность воздуха также имеет строго отчетливый годовой ход, но, в то же время, противоположный температуре воздуха. Максимальные значения — 85-90% — отмечается в зимние месяцы, минимальные — 48-60% — в летние.

## 1.2 Климатические условия для сельскохозяйственных районов исследуемого района

Чертковский район является муниципальным образованием в Ростовской области РФ.

Региональный центр - поселок Чертково, территория составляет 2750 кв. км, расстояние от областного центра - 320 км.

Предшественник Чертковского района –Леоно-Калитвинский район, который начал своё существование в 1934 году с нового наименования. Но местная земля получила развитие в 19 веке, когда в первой половине 19 века была построена ветка железной дороги и станция вокзала под названием «Чертково». Станция была названа в честь атамана Черткова — генерала царской службы, он был графом и принадлежал старинному дворянству.

Здесь находились здания вокзалов, паровозов, пассажирских и товарных платформ. На территории здания вокзала находились каменные, деревянные дома, в которых жили работники и их семьи; подсобных помещений, здания с

водой и газетным киоском [9, с. 21-23].

Через пару лет они провели телеграф. Появившийся поселок был наполнен землянками, деревянными домами и бараками, жители построили церкви, построили стоянку для туристов и питомник. К началу 20 века станционный район застроился, появились социальные службы.

С 1934 года район сильно изменился, его отдали в разные регионы, округа и районы, упразднили, пока в 1965 году не создали вновь.

Район Чертковский состоит из 14 сельских поселений, центром района является Чертковский поселок. В настоящее время в районе живет 37000 человек, в центре – 11000 человек разного рода. Здесь вы можете встретиться с украинцами, белорусами, армянами, а также с цыганами, но основной состав населения – это русские.

Однако территория Чертковского района так же, как и Ростовская область, располагается в степной зоне умеренного пояса.

Основные водные объекты такие как: р. Меловая, р. Калитва, р. Лазовенька, р. Лазовая, р. Камышная.

Всего прудов - 41, из них бесхозных - 27.

В связи со значительным заиливанием рек района, в 80 – 90-е годы по проекту «Южгипрозема» силами Аксайского ПМК выполнена расчистка рек:

- р. Лазовенька длиной 100-200 п. м;
- р. Калитва от границы с Украиной до с. Щедровка;
- р. Меловая от истока до с. Тарасовка и по территории п. Чертково до с.

Осиково (15-20 км). В настоящее время рассчитанные участки заросли камышом и деревьями, вновь заилились и требуют расчистки.

Наиболее холодный месяц — январь с среднемесячным температурным показателем  $-8.4^{\circ}\text{C}$ , но в тоже время самый жаркий месяц — июль с среднемесячным температурным показателем  $+21.7^{\circ}\text{C}$ . Но при этом средняя температура воздуха составляет  $6.7^{\circ}\text{C}$ , а среднегодовая влажность составляет 442 мм. Однако в зимнее время превосходит юго-восточное направление, в летнее время в равной мере северо-восточное и северо-западное. За год

преобладают восточные ветра. Наибольшее среднее ветровое давление отмечается в феврале – 5 м/с, а наименьшее в августе – 3,1 м/с (таблица 1)[4, с. 7].

Таблица 1– Климатическая характеристика

Сумма осадков	442 мм	ГТК	0,96
В т.ч. за вегетационный период	279 мм	Коэффициент увлажнения	0,52
Среднегодовая температура	6,7°	Радиационный баланс солнечной энергии	63,5 ккал/см <sup>2</sup> х год 2658 МДж/м <sup>2</sup> х год
Сумма температур более 10°	2919		
Пыльные бури	2,5 дн.		
Испарения за год	850 мм		
Средняя глубина промерзания почв	43 см	Биоклиматический потенциал	3,04

Комплексный план по проведению в порядок ГТС на территории района не разработан.

Территория района находится в северно-западной почвенно-климатической зоне. Чертковский район расположен в зоне черноземов, в подзоне южного чернозема. На территории района кроме черноземов небольшие распространения получили солонцы. Всего в районе расположено более 30 разновидностей почвы.

Рельеф Чертковского района равноволнистый и сильно разчленен оврагом. Почва является южным черноземом. В районе имеются такие запасы как: песок, камни, глина, которые значатся ресурсным потенциалом района, которые могут быть использованы для строительства и строительной индустрии.

Фундаментом экономики Чертковского района является сельское хозяйство. При этом основными направлениями деятельности сельского хозяйства и личного подсобного хозяйства значится выращивание зерна и животных.

Совокупная площадь района насчитывает 273832 гектаров, детально на рисунке 5 [17, с. 92-93].



Рисунок 5 – Площадь сельского хозяйства В Чертковском районе

Промышленность непосредственно представляет собой пищевую, перерабатывающую отрасль. При этом в структуре реальных секторов экономики существует достаточно высокая доля розничной торговли и обслуживания населения. Но, тем не менее, удельный вес в строительстве, транспорте, энергетике и иных отраслях малосущественный.

Кроме того, на территории района работает ряд более мелких предприятий, развитие экономически которых отстает желать лучшего.

Тем не менее в Чертковском районе из года в год производится сельхозтовары и промышленность на сумму более 3,0 млрд. руб., поштучный товароборот при этом составляет порядка 2,0 млрд. руб. Годовой объем производства продукции в районе насчитывается в среднем: зерновые до 190 тысяч тонн, овощей – 5,0 тыс.тонн, бахчевых – 1,3 тыс.тонн, плодов – до 2,0 тыс.тонн, масла растительного – до 500 тонн, муки – 1,2 тыс.тонн, хлеба и хлебобулочных изделий – 1,7 тыс.тонн, макаронных изделий – до 4,0 тыс.тонн, полножирной сои – до 2,5 тыс.тонн, безалкогольных напитков – до 2,5 тыс. дкл.

При этом поголовье крупного рогатого скота по всей категории хозяйств составило 10438 голов, из которых 46% коров, в том числе в сельском хозяйстве

5647 голов, из которых 41% коров. В районе существует огромный потенциал развития сельхозпредприятий и других предприятий, перерабатывающих сельское хозяйство [10, с. 114].

Донская целинная степь, характерна для северной части области. Местность пересеченная, с балками и оврагами. В природном комплексе представлены мезофильные и ксерофильные формы разнотравно-типчаково-ковыльной степей. Она отличается разнообразной фауной и флорой. Встречаются растения, содержащие лекарственные вещества.

Он обладает природоохранным, эстетическим, оздоровительным значением. Состояние нормальное. Из растений доминируют ковыли лессинга, тырса и типчак; встречаются тысячелистники, пижмы обыкновенные, полыни, пыреи, донники, лисы, васильки, шалфеи, подорожники, метелики, ежи сборные, тюльпаны Шренка, и Биберштейна.

На участке живут суслики, европейский байбак, зайцы-русаки, косули и т.д. Размножаются птицы, куропатки серые, вяхири, обыкновенные горлицы, журавли и др.; насекомые имеют различные кустарники, бабки, различные жучки и многое другое. По данным егерей и местных жителей, гнездится стрепет.

Надо провести обследование территории растительных и животных миров, составить рекомендации о сохранении и восстановлении биологического разнообразия, обновлять документацию. В районе работает охотно-рыболовное общество [19, с. 44].

Качество земельного участка в районе существенно уступает среднеобластным показателям. Пахотная земля района содержит солонцы в комплексе с зональными почвами.

Почва района представляет собой в основном солонцы, почвы, сформированные в засушливой погоде и невлажной водной среде, а также в местах, где близко находятся засоленные грунтовые воды.

Преобладают южно-черноземные почвы, умеренно теплые, промерзающие, среднемощные, эродированные, тяжелосуглинистые и

суглинистые (таблица 2).

Таблица 2 – Характеристика почвенного покрова

Признаки	Площадь	Признаки	Площадь
1	2	3	4
Гранулометрический состав:		Каменистые и щебенчатые – всего	4,9
Глинистый	25,5	Дефлированные - всего	1,8
Тяжелосуглинистый	51,5	В т.ч. слабо	1,2
Среднесуглинистый	14,5	средне	0,5
легкосуглинистый	5,5	Сильно	0,1
Супесчаный	2,4	Подверженные совместной водной и ветровой эрозии	-
песчаный	0,6	Подверженные водной эрозии - всего	60,9
Засоленные - всего	1,2	В т.ч. слабо	39,0
В т.ч. солончаки	0,1	Средне	14,5
Солонцовые комплексы – всего	10,2	сильно	7,4
В т.ч. более 50%	2,0		
Переувлажненные – всего	1,3		
Заболоченные - всего	0,2		

Агрофирма ООО «Луч» Чертковского района основана в 2006 году, основной вид деятельности – выращивание однолетних культур. Учредителем агрофирмы ООО «Луч» является ООО «Лидер Агро».

ООО «Лидер Агро» является головной компанией динамично развивающейся группы аграрных предприятий «Лидер Агро». Компания управляет более чем 23 000 га, из которых около 17 000 га являются пахотными. В ближайшее время ожидается значительный прирост пахотных земель.

Группа намерена выйти на переработку готовой продукции, выращиваемой в течение нескольких лет на землях дочерних компаний группы, а именно пшеницы, кукурузы, подсолнечника, нута, сои.

Он определяет единую экономическую политику своих дочерних компаний и социальную политику компаний в местах деятельности. В период управления существенно повышается социальная ответственность за бизнес, повышается арендная плата перед пайщиками, направляются средства на благоустройство населенных пунктов, где представлены земли дочерних



обществ ООО «Лидер Агро».

ООО «Луч» также осуществляет иную деятельность, не запрещенную законодательством. Предметы экономической деятельности предприятия представлены на рисунке 6.

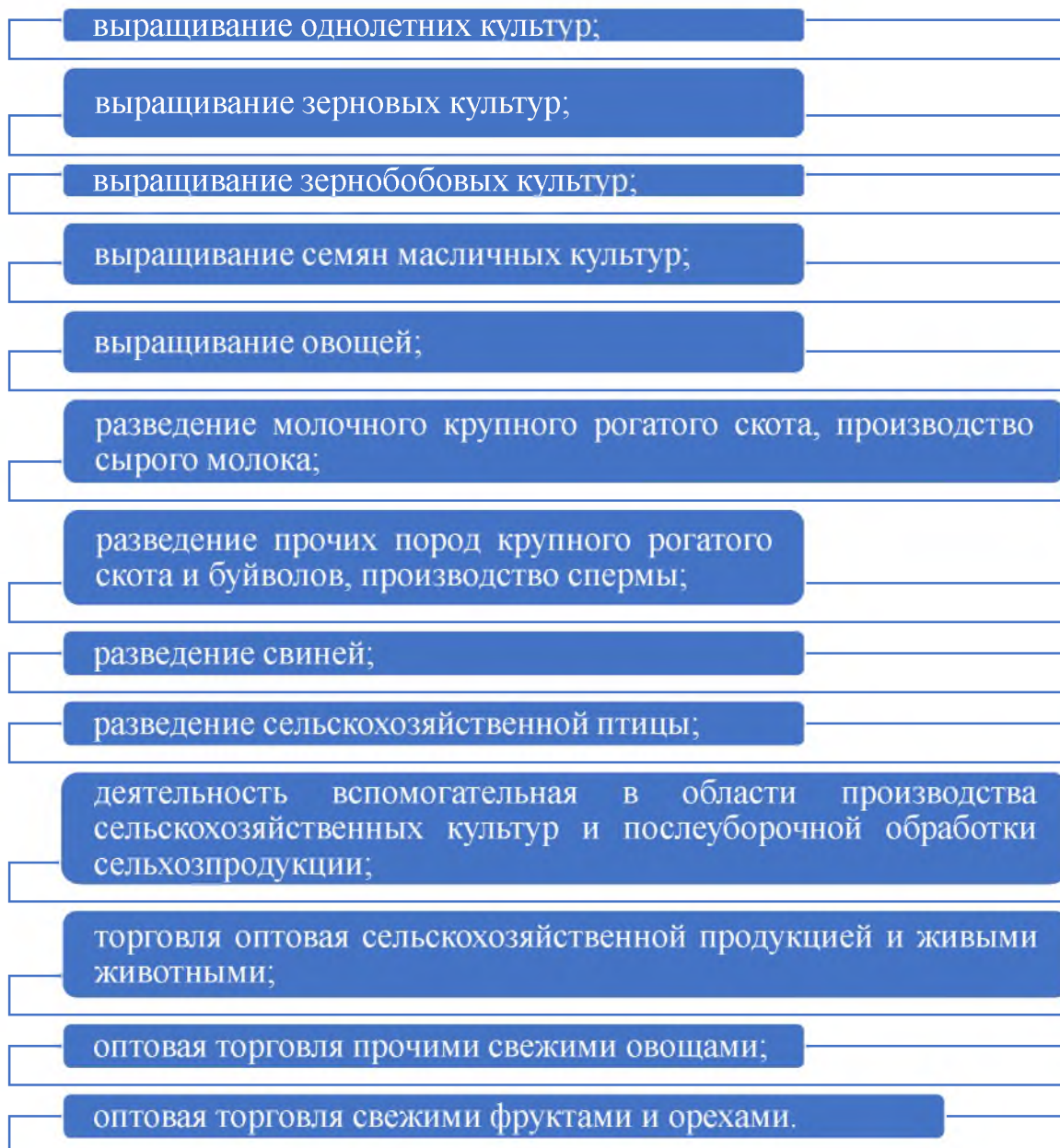


Рисунок 6 – Предметы экономической деятельности ООО «Луч»

Так как ООО «Луч» занимается растениеводством, все службы сервиса ориентированы на растениеводство. В сельскохозяйственном производстве четко прослеживаются два вида практически одинаковой деятельности:

орошаемое садоводство и земледелие на дождливых полях. Существующий парк техники разделен между этими основными видами деятельности, а также выполняет все вспомогательные виды деятельности, такие как перевозка грузов, если в этом возникнет необходимость[15, с. 120].

Обществом с ограниченной ответственностью «Луч» реализована программа развития, как опытного предприятия ФГБНУ «Федеральный научный центр экономики сельского хозяйства и социального развития сельских территорий — НИИ Всероссийской экономики сельского хозяйства» на период 2019-2033 гг. Данная программа развития разработана и утверждена в рамках Послания Президента Федеральному Собранию от 20 февраля 2019 года.

В садоводстве преобладает выращивание тепличных овощей ранней весной, а летом лука, моркови, помидоров и капусты на орошаемых землях. В полевых культурах, удобряемых дождем, превосходит возделывание зерновых – озимой пшеницы, при этом и технических культур – подсолнечника. Есть посевы ярового ячменя, сои и картофеля, которые ничтожно малые по удельному весу.

Фермерское хозяйство между тем воплощает свою деятельность на основании любых заключенных договоров или по собственной инициативе в сроки, определяемые соглашением сторон, в том числе путем выполнения работ и оказания услуг по заказам юридических лиц и граждан, как в России и за рубежом., за исключением операций, запрещенных законодательством.

## 2 Природные условия возделывания сельскохозяйственных культур в ООО «Луч», Чертковского района Ростовской области

### 2.1 Характеристика почвенно-климатических условий ООО «Луч» Чертковского района

Основные почвы Ростовской области по площади своего распространения распределяются так (рисунок 7): обыкновенные черноземы – 3%; Южные черноземы – 37,8%; Североприазовские – 6,7%; Предкавказские – 16,7%; Каштановые – 20,8%; Луговые и лугово-болотные – 7,7%; Пески – 1,5%.



Рисунок 7 — Распределение почв

Сельскохозяйственные угодья по распределению земельного фонда, всего 8542,3 тыс.га; земельные участки под поверхностными водами 346,9 тыс.га;

болота 54,7тыс.га; земельные участки под лесом и древесно-арниковой растительностью 563,9тыс.га; другие участки 588,9тыс.га.

Все категории земельных участков числятся в документах структуры фонда земельного участка, общей площадью которых является 10,0967 миллионов гектара. Сельскохозяйственные участки занимают 8558,2 тысяч гектаров.

Площадь территории, которая используется для распахивания 60,2% такой процент повлиял на увеличение действия эрозии. Таким образом совокупный объем эродированных земельных участков составляет 6,3 млн. гектаров, 3,4 млн. гектаров это 40,1% - эрозионно-опасные, и 2,9 млн. гектаров это 34,9% - в различных степенях разрушены водой (водной эрозией). К тому же 6,5 млн. гектаров 78,3% считаются дефляционно-опасными, из них 1,2 млн. га подвержены ветровой эрозии. На 0,4 млн. га это 4,3% выявлено одновременное действие водной и ветровой эрозии [20, с. 71].

На территории 274 тысячи га присутствует подтопление и затопление сельскохозяйственного земельного фонда. Такое состояние почв, используемых для кормовых целей и грунтов, особенно на орошенных землях, негативно влияет на урожай сельскохозяйственной продукции. На сегодняшний день отмечено всеобщее поднятие грунтовых вод, что является фактом затопления и засыпанию пониженных участков. За последние 30 лет количество гумусов в пахотных слоях почв области сократилось на 0,7%.

На рубеже 50-х-60-х годов процессы подтопления и мелиорации земель заметно распространились после строительства Цимлянский, Пролетарского, Веселовского водохранилища и больших государственных оросительных систем.

В восточной части ростовской области частыми были процессы опустынивания земли. В районах Орловском, Зимовниковском, Ремонтном и Дубовском районах опустынивание подверглось более 50% земельных угодий. Земли, непригодные для сельского хозяйства в области такие как пески, солончаки, овраги, их территория 110,7 тысяч га.

Солончаки 21,2 тысячи гектаров расположены по большей степени в восточной части области или в районе с прогрессивным комплексом гидротехнических сооружений, а именно оросительной системой, где стали часты процессы вторичной засыпки земельных участков.

Максимальная площадь оврага, которая была исследована, достигла 38,4 тыс. гектаров и идет устремлённость к росту.

Масштабы и количество болот в районе регулярно увеличивается. Из общего количества болот, большая их часть — более 60% — находятся в поймах реки (пойменные болота). Оставшаяся часть базируется на террасе и водоразделах. Преобладающее количество пойменного болота до 90% и террас до 75% родом из древности и естественной природы. Часть болот, а именно большая их часть 60% образовалась в результате нерациональной антропогенной, хозяйственной деятельности.

Результатом засушливости климата, переходящей с северо-запада на юго-восток, которая увеличивается является уменьшение испарения с поверхности грунта и увеличению концентрации тяжелого металла в верхней гумусовой поверхности. Из-за этого, в почве богарных пашен на юго-востоке области содержание свинца в 2 раза, хрома в 1,5 раза, галлия в 1,3 раза, марганца, никеля, меди и цинка в 1,2 раза выше, чем на севере области [14, с. 47].

Есть ещё один, не менее важный момент, помогающий накоплению тяжёлых металлов на верхнем гумусном горизонте почвы - засоление. Исследуемые территории-грунты лугов, где замечен процесс загрязнения, концентрации хрома увеличиваются в два раза, свинец в 1,8 раза, меди, ванадия и никеля в 1,4раза, цинк в 1,2 раза, в сравнении с незасоленными почвами.

Такое влияние на содержание тяжелого металла в почве оказывает состав грунтовых пород. В почвах, образованных на карбонатных и терригенных почвах каменного возраста, максимальная концентрация меди, титановых, хромовых, цинковых и свинцовых отложений.

Больше всего загрязнению почв тяжёлыми металлами подвержены почвы сельского хозяйства, находящиеся рядом около крупного промышленного

центра.

Среди всего неполно развитого приазовского чернозема выделяются обычные карбонатные, мощные и среднемощные, средние и малые виды чернозёмов. В зависимости от степени влажности они подразделяются на слабые, средние и сильные. В основном североприазовские черноземы формировались на лесной и желтой глине, поэтому они обладают глинистым механическим составом.

Для этих видов почвы характерны равномерное, постепенное снижение содержания грунта внизу профиля при количестве его в слое почвы от 4,0 до 4,4%.

В целом условия почвы Ростовской области благоприятны развитию сельского хозяйства.

Отметим, что погодные условия в Ростовской области оказывают значительное влияние на рост и посев рапса, которые требуют постоянного улучшения технологий его изготовления, и они являются такими, что увеличение урожайности невозможно без учета погодных условий в конкретном сельскохозяйственном году. Температурные режимы и осадки в годы исследований были различны в таблице 3.

Таблица 3 — Температурный режим и режим осадков, показатели Чертковского района Ростовской области в годы проведения исследования

Сельскохозяйственный год	Ростовская область, Чертковский район	
	Температура воздуха, °С	Осадки, мм
2016-2017	9,2	486
2017-2018	8,7	582
2018-2019	9,4	625
2019-2020	10,0	407
2020-2021	9,3	546
Среднегодовалые показатели	7,77	441

Количество осадков по среднегодовалым показателям составляет 441 мм. Среднегодовалые показатели температуры воздуха составляют 7,77 °С.



Знания почвы необходимы для рабочих в самых разных отраслях и производства хозяйственной деятельности.

Благодаря интенсивному антропогенному, техногенному, геологическому воздействию почти все территории области охвачены процессами разрушения. Наблюдается такая неблагоприятная ситуация, как водные и ветровые эрозии почв, потепления и загрязнения почв, осколки орошаемых грунтов, загрязнения почвенных грунтов таблица 4.

Таблица 4 — Состояние земли в негативных показателях

№	Виды деградации, нарушений, загрязнений	Площади, тыс. га	
		всего	В т.ч. пашня
1.	Водная и ветровая эрозия	6398,4	4247,2
2.	Снижение содержания гумуса	8461,3	6080,5
3.	Переуплотнение	258,6	234,0
4.	Заболачивание	85,3	33
5.	Засоление	385,6	120,6
6.	Осолонцевание	2485,1	953,0
7.	Загрязнение тяжелыми металлами	4700,0	3946,2
8.	Сбитость пастбищ	750,6	-
9.	Подтопление	473,7	280,5
10.	Опустынивание	756,0	-
11.	Овраги	38,4	-
12.	Земли под свалками	1,4	-
13.	Оползни	0,005	-

Продолжается отвод плодородных почв для строительства промышленного и гражданских объектов, а в таких разработках не всегда можно рассчитывать на поддержку мероприятий, направленных на использование и мелиорацию плодородных грунтовых слоев. По итогу плодородные почвы засоряются строительными материалами, перемешиваются с глиной, выходит на свалку или покрывается слоем дорожного покрытия.

В современном мире важнейшей гарантией эффективного использования земли является правильная охрана окружающей среды. Самое значительное и травмирующее влияние на состояние окружающей среды оказывает густота населения и наличие промышленного и сельского хозяйства. Поэтому защита природы, которая изобилует и имеет богатые чернозёмы, должна контролировать и вести учёт этих сфер. Исключение из слишком высокой концентрации отдыхающих является важнейшей задачей организаций оздоровительных зон, зон отдыха в густонаселенных местах.

В районах с засушливым климатом и не такой явной активностью населения меньше, но защита природы и возможности вернуть пресный плодородный слой почве или животное здесь намного слабее. Главным из естественных угроз является засуха. Организация борьбы с его угрозами должна учитывать, что большая часть видов деятельности человечества приводит к уничтожению земельных участков. Один из важных и критичных факторов это вырубки лесов, они подвергают почвы влиянию бесполезной воды, которая может в неё впитаться, как следствие увеличить масштабы роста растений, постепенное прямое засыпание, заимствование источников, водоемов и выброс скота, приводящего к иссушению пастбища.

## 2.2 Особенности агротехники возделывания сельскохозяйственных культур в Чертковском районе Ростовской области

Сельскохозяйственные культуры возделываются в определённом порядке. Это носит название технологии или агротехники, что представляет собой комплекс последовательно осуществляемых механических воздействий на грунт. Обработка грунта — это приём механических воздействий на грунт, способствующих повышению плодородия почвы, созданию лучшего условия для развития и роста растения [5, с. 14].

Агротехника сельскохозяйственной продукции представлена следующим

основными компонентами (рисунок 8).

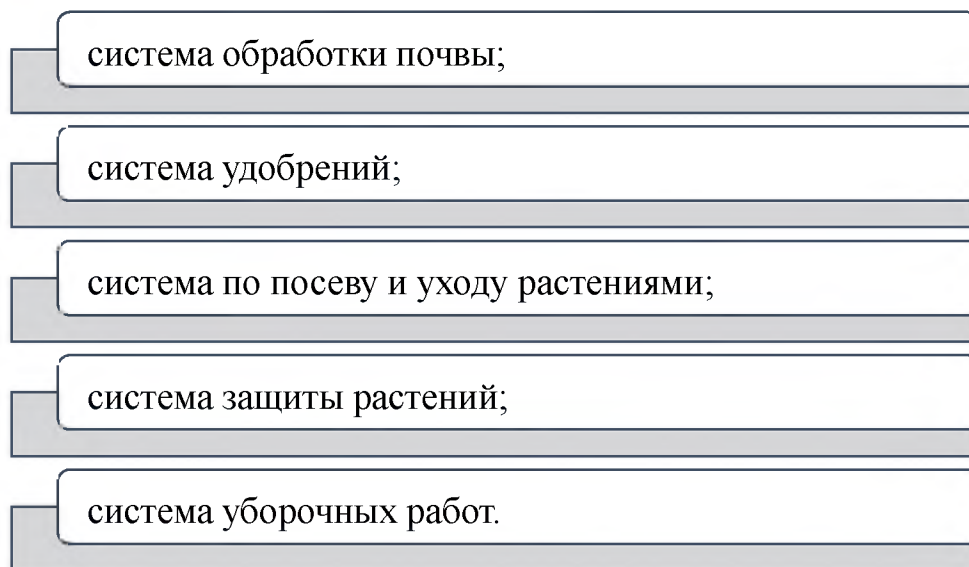


Рисунок 8 – Основные компоненты агротехники

Различают отвальный, безотвальный, роторный и комбинированный способы обработки почвы:

– отвальный — влияние и взаимодействие почвообрабатывающих орудий и машин с полным или частичным оборачиванием обрабатываемой поверхности. Все разновидности обработки отверстий выполняются плугами разной конструкции;

– безотвальный — воздействие на почвообрабатывающих орудий и машин, не влияя на изменения генетического горизонта, разделяя обрабатываемый слой по плодородию вертикально. При таком способе стерня сохраняется на поверхности грунта. Безотвальная обработка почвы производится с помощью плуга со снятым отвалом, с помощью чизельных плугов, с помощью чизельных культиваторов, с помощью тяжелых культиваторов;

– роторный — влияние на почву при вращении вращающихся рабочих органов почвообрабатывающих орудий и машин. При этом устраняется дифференциация слоя, обработанного по сложности и плодородности. В процессе крошения и смешивания почвы, остатков растений

и кукурузы происходит образование однородного грунтового слоя. Роторную обработку выполняют фрезы.

– комбинированные методы – различные комбинации горизонтов и слоев почвы и сроки выполнения отвального, безотвального и роторного методов обработки почвы.

Важнейший элемент агротехники – выбор сортов, регулирующий специальный документ.

Наиболее обоснованными с теоретической или практической стороны оптимальными параметрами агрохимических характеристик почвы Чертковского района являются данные представленные в таблице 5.

Таблица 5 — Оптимальные агрохимические показатели почвы

Наименование почвенного профиля	Гумус %	Подвижный фосфор, мг/кг	Обменный калий, мг/кг	pH	Медь	Цинк
Чернозем обыкновенный среднемощный местами карбонатный малогумусный глинистый на желто-бурых глинах	3,90 3,6-4,0	22 21-23	318 201-300	7,9	0,07	0,6
Чернозем южный среднемощный глинистый и тяжелосуглинистый на желто-бурых глинах и суглинках	3,60	18 17-19	287 201-300	7,8	0,07	1,0
Чернозем южный среднемощный глинистый и тяжелосуглинистый на желто-бурых глинах и суглинках	3,60 3,6-4,0	25 24-26	267 201-300	7,8	0,11	0,7
Чернозем южный среднемощный солонцеватый глинистый и тяжелосуглинистый на желто-бурых глинах и суглинках	3,20 3,1-3,5	23 22-24	278 201-300	7,9	0,09	0,8
Комплекс черноземов южных среднемощных солонцеватых, местами сильно солонцеватых с солонцами средними и глубокими глинистые тяжелосуглинистые местами среднесуглинистые на желто-бурых суглинках	3,60 3,5-4,0	20 19-21	267 201-300	8,0	0,1	0,6

Оптимальные характеристики свойств почвы являются таким сочетанием количественных параметров свойств почвы и режима почвы, в котором можно максимально использовать все важные факторы, необходимые растениям,

максимально реализовать потенциальные потенциалы выращивания и обеспечить наибольший урожай при хорошем качестве.

Обработка грунта для зерновых культур зависит от предшественника и предназначена для того, чтобы рыхлить пахотный слой, выравнять поверхность поля, создать плотный слой для семян и слой для рыхления над ним.

Подготовка почвы для озимых зерновых культур - лущить стерню не позднее семи дней после ухода предшественников, глубиной 5-7 см в случае не засорения поля, либо до 10-12 см в случае засорения поля. После лущения вспашку производят за 2-3 недели до посева зерновых культур, чтобы почва успела осушиться и сформироваться.

Уход за посевами начинается послепосевного прикатывания, если в почве нет влаги или при посеве на недостаточно осадочной почве. В случае возникновения корки, а также для профилактики прорастания сорняков, не позднее чем за 5-6 дней до посева, желательно проводить до сходовое боронование легкими или средней зубовыми боронами [2, с. 31].

По возделыванию масленичных культур пользуются основными параметрами приведенными в таблице 6.

Таблица 6 – Основные параметры по возделыванию масличных культур

Культура	Оптимумагрохим. хар. почвы			Удобрения, кг дв на га			Срок сева	Норма высева, млн.	Глубина заделки семян
	рН	Гумус, %	Р/К Мг/кг	Н весной	Росенью	Косенью			
Оз рапс	6-6,5	1,5	>120	120-200	40-60	120-180	1-15 авг	0,9-1,0	2-3
Яр рапс	6-6,2	2	>150	90-100	45-60	100-120	10-20 апр	1-2	1-2

Рапс — травянистое растение из семейства крестоцветных, является (*Cruciferae*) амфидиплоидным гибридом поколения от сурепицы (*B. campestris*) и капусты (*B. oleraceae*).

Корневая система, достигающая 20-45 см веретеновидного, разветвленного стержня, утолщенного вверху.

Многочисленное количество разветвленных корней собрано на глубинах.

Стебель разветвленный, округлый, голый, высотой 100-200 см. Разветвление идёт только в верхней части растения после того, как он начинает цветение, это зависит насколько много в растении содержится питательных веществ и каковы площади их питания [3, с. 81].

Соцветие – это длинный рыхлый куст желтого цвета, цветущий снизу вверх. Продолжительность роста отдельных цветков – три дня; боковые ветви развиваются медленнее от основного стебля; цветение рапса тянется по погоде 3-5 недели. Около 70 цветков самоопыляемые, у оставшихся —перекрестным оплодотворением насекомыми, в большинстве случаев, пчелами.

Плоды гладкие либо шероховатые, стручки длиной от 6 до 12 см. В примерном на одном растении развиваются 200-300 стручков, створки стручков разбиты кольцом, на 2-ух сторонах которого находятся семена. Количество семечек в стручке меняется от 16-40 шт.

Семечки мелкие, округленные, шаровидной формы, темные или коричневые с гладкой поверхностью. Поперечник семян 0.9-2.2 мм. Масса 1000 семечек от 4 до 6г.

Созревание семян рапса начинается при 2-3 градусах, но идеальный температурный режим 15-18 градусов. При наличии этой температуры и рационального увлажнения земли ростки возникают на 4-5 день после высадки. С пониженной температурой ростки возникают через 8-10 суток, а с недостающим числом воды в почве, они могут удержаться на 15-18 суток. Число подходящей температуры окружающей среды более 10°C для скорого и коллективного всхода обязана быть около 24°C. В осенние месяцы розетки рапсы легко переживают морозы до -8°C.

Фазы роста и развития ярового рапса представлены в таблице 7.

Зима перенесётся легче для растений, у которых 8-9 листьев, поперечник корней 6- 12 мм, высота увеличения на поверхности земли не более 3 см. Более чувствительная часть - корневая шейка. Принципиальным несовершенством озимого рапса считается низкая влажность. Однако, имея снежный покров и



плавные перепады температуры рапс может выдержать мороз до -33°C.

Таблица 7 — Фазы роста и развития ярового рапса

Фазы	Морфологические особенности	Продолжительность, дней
Прорастание	Семена набухают, прорастают, росток удлиняется	8-10
Всходы	Над поверхностью почвы появляются семядольные листочки. Появляются 1-3 настоящих листа	8-10
Образование розетки	Формирование розетки	10-15
Стеблевание	Высота растений ок.25см, начинается ветвление	10-15
Бутонизация	Появляются бутоны, диаметр соцветия и нижние бутоны увеличиваются в размерах	10-15
Цветение	Начало цветения: появляются первые цветки на центральном стебле. Полное цветение: появляются цветки на боковых ветвях. Конец цветения: не распустилось 5% бутонов, начинается опадение лепестков.	19-20
Созревание: -Зелёный стручок  -Желто-зелёный стручок -Созревшие семена	После раскрытия последних бутонов на боковых ветвях завершается налив семян и формирование стручков на главном стебле и боковых ветвях. Семена ещё зелёные.  Семена в нижних стручках центрального стебля приобретают свойственный сорту цвет. Влажность семян 25-30%. Растения готовы для раздельной уборки. Стручки сухие, семена при встряхивании гремят в стручке. Влажность семян 8-10% Растения готовы для прямой уборки.	18-20

Частая и более распространённая причина гибели рапса резкие температурные колебания в раннем весенне-летнем периоде, в связи с тем, что в зимнюю пору растения лишились всех запасов питательных веществ. Весенние отрастания стартуют при средних дневных температурах окружающей среды примерно 1,3°C, земли 3°C.

Рапс за вегетационный период употребляет воды в 1,5-2 раза больше других зерновых, колосовых культур. На первом этапе роста корневая система только формируется, требуется наличие влажности в верхней части почвы.

Переувлажнённость земли оказывает отрицательное влияние на рост и развитие рапса, как следствие — это понижение урожайности, а в случае застоя талой воды на почве весной – к гибели посева. Более пригодный уровень влажности озимого рапса обеспечивается при ежегодных осадках от 600 до

700мм, приемлемый – от 500 до 600 мм, а при 400 до 500 мм сбор миниатюризируется [7, с. 107].

В фазе бутонизации наблюдается максимальное потребление продуктов питания. Рапс особо требователен к питанию азотом. Необходимыми являются такие микроэлементы, как сера, магний, бор, цинк. Бор усиливает засухоустойчивость и зимостойкость семян, повышает их маслянистость. Марганец уменьшает восприимчивость рапса к заболеваниям и увеличивает жировую массу.

Для посева рапса принципиальным считается применять плодородную дерно-подзолистую легкую и среднесуглинистую почву, которые подстилаются моренным суглинком с рН 6.0-6.5. Торфяные и болотные земли менее благоприятны из-за возможности повреждения корней, песчаная — из-за низкой влажности (подстилаемая песком), и грунты с близкими грунтовыми водами.

Рапс, одно из растений длинного дня. На рисунке 9 фаза цветения.



Рисунок 9 –Цветение рапса

Культура в основном самоопыляемая при всем том, что цветы приспособлены для перекрестного опыления. Около тридцати процентов

растений могут быть опылены перекрестно.

Внедрение расширенной системы обработки поверхности на основе биоудобрений на «безгербицидных» вариантах привело к значительному снижению влажности слоя от 0 до 10, и от 0 до 20 см (таблица 8).

Таблица 8 — Действие изучаемых факторов на влажность почвы, %

Вариант		Слой почвы, см					
Система обработки	Система удобрений	Без гербицидов, «Г <sub>1</sub> »			С гербицидами, «Г <sub>2</sub> »		
		0-10	10-20	0-20	0-10	10-20	0-20
Отвальная, «О <sub>1</sub> »	Экстенсивная биологизированная, «У <sub>1</sub> »	1,07	1,11	1,09	1,11	1,08	1,1
	Среднеинтенсивнобиологизированная, «У <sub>2</sub> »	1,06	1,15	1,1	1,04	1,12	1,08
	Высокоинтенсивнобиологизированная, «У <sub>3</sub> »	1,04	1,14	1,09	1,13	1,13	1,13
Поверхностно-отвальная, «О <sub>2</sub> »	Экстенсивная биологизированная, «У <sub>1</sub> »	1,11	1,12	1,11	1,12	1,1	1,11
	Среднеинтенсивнобиологизированная, «У <sub>2</sub> »	1,07	1,09	1,08	1,08	1,14	1,11
	Высокоинтенсивнобиологизированная, «У <sub>3</sub> »	1,05	1,06	1,05	1,03	1,07	1,05
Поверхностная с рыхлением, «О <sub>3</sub> »	Экстенсивная биологизированная, «У <sub>1</sub> »	1,03	1,08	1,05	1,1	1,15	1,12
	Среднеинтенсивнобиологизированная, «У <sub>2</sub> »	1,1	1,11	1,1	1,00	1,08	1,04
	Высокоинтенсивнобиологизированная, «У <sub>3</sub> »	1,08	1,02	1,05	1,08	1,14	1,11
Поверхностная, «О <sub>4</sub> »	Экстенсивная биологизированная, «У <sub>1</sub> »	1,08	1,11	1,10	1,08	1,05	1,07
	Среднеинтенсивнобиологизированная, «У <sub>2</sub> »	1,08	1,17	1,12	1,04	1,10	1,07
	Высокоинтенсивнобиологизированная, «У <sub>3</sub> »	1,08	1,09	1,09	1,12	1,14	1,13

При применении среднеинтенсивных биопитательных удобрений в системе верхней подкормки с гербицидами в варианте «с гербицидами» значительно увеличилась влажность почвы в слое 0-10 см. статистики и с 20,99 до 22,98 %.

При использовании гербицидов в системе поверхностной обработки,

рыхления почвы на среднеинтенсивных биопитательных грунтах слоя от 0 до 10 см значительно повысилась влажность почвы. Наблюдаются реверсивные закономерности в системе поверхностной обработки на том же топливном остатке на верхнем пахотном горизонте[11, с. 32].

Применение изучаемых систем обработки почвы, в среднем внесение удобрений, гербицидов и минеральных удобрений не вызывало существенных изменений влажности почвы (таблицы 9).

Таблица 9 — Влажность почвы в среднем по факторам, %

Вариант	Слой почвы, см		
	0-10	10-20	0-20
<b>Фактор А. Обработка почвы, «О»</b>			
Отвальная, «О <sub>1</sub> »	1,08	1,12	1,10
Поверхностно-отвальная, «О <sub>2</sub> »	1,08	1,10	1,09
Поверхностная с рыхлением, «О <sub>3</sub> »	1,07	1,10	1,08
Поверхностная, «О <sub>4</sub> »	1,08	1,11	1,10
НСР <sub>05</sub>	Fф<F <sub>05</sub>	Fф<F <sub>05</sub>	Fф<F <sub>05</sub>
<b>Фактор В. Удобрение, «У»</b>			
Экстенсивная биологизированная, «У <sub>1</sub> »	1,09	1,10	1,09
Среднеинтенсивнобиологизированная, «У <sub>2</sub> »	1,06	1,12	1,09
Высокоинтенсивнобиологизированная, «У <sub>3</sub> »	1,08	1,10	1,09
НСР <sub>05</sub>	Fф<F <sub>05</sub>	Fф<F <sub>05</sub>	Fф<F <sub>05</sub>
<b>Фактор С. Гербицид, «Г»</b>			
Без гербицидов, «Г <sub>1</sub> »	1,07	1,10	1,09
С гербицидами, «Г <sub>2</sub> »	1,08	1,11	1,09
НСР <sub>05</sub>	Fф<F <sub>05</sub>	Fф<F <sub>05</sub>	Fф<F <sub>05</sub>

При использовании удобрений в биологически интенсивном земледелии в пересчете на питательные вещества в среднем показатели исследований в пласте значительно снижались с 0 до 10 см и с 20,14 до 18,50 %. В среднем внесение гербицидов поверх системы удобрения, гербицида, не вызывало существенных изменений влажности почвы.

Зависимость соотношения от влажности и плотности почвы заключается в ее твердости. Твердость грунта, измеряемая объемной плотностью, является перспективным показателем для определения глубины и прочности обработки почвы, особенно для точного земельного участка.

На глубине 5 см существенного изменения твердости почвы не наблюдалось (рисунок 10).

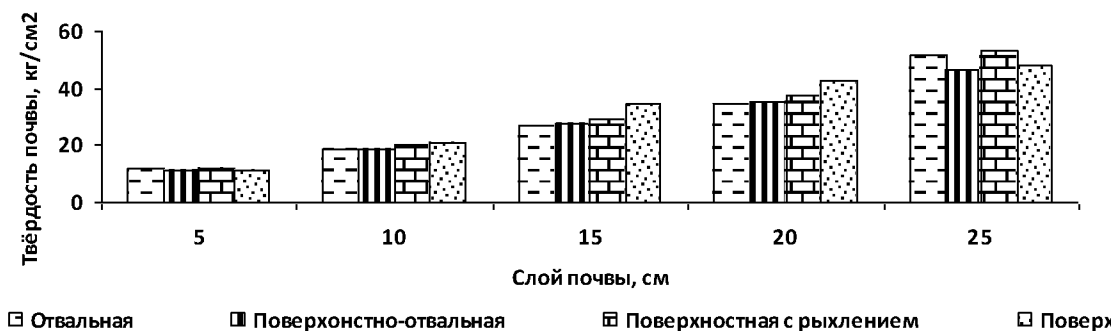


Рисунок 10 — Влияние изучаемых систем обработки почвы на жесткость, кг/см<sup>2</sup>

При использовании системы обработки поверхности в слое 10-20 см индекс исследования значительно увеличился. На глубине 25 см наибольшие значения твердости почвы отмечены в годовом и мелком вариантах обработки [16, с. 51].

На глубине 520 см не было обнаружено существенной разницы в твердости почвы между тестируемыми удобрениями рисунок 11.

Слой 25 см имел максимум 53,22 кг/см<sup>2</sup> в системе органических удобрений.

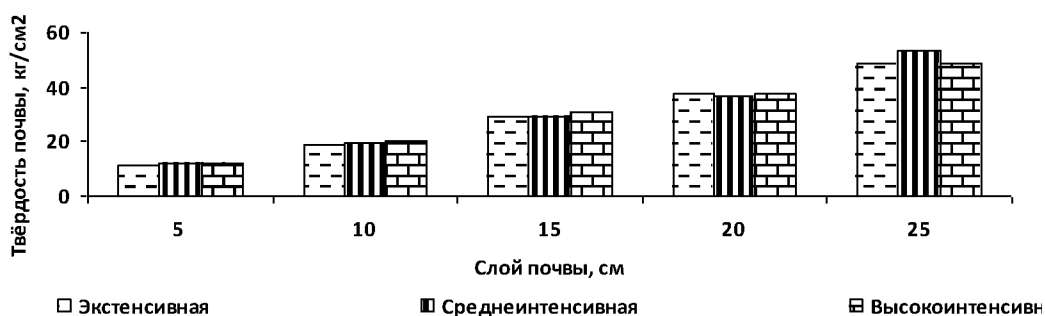


Рисунок 11 — Влияние исследуемой системы удобрения на твердость, кг/см<sup>2</sup>

Поэтому изучаемые системы обработки почвы, удобрений и гербицидов в целом не оказывали существенного влияния на агрофизические показатели.

При использовании различных источников питания не было заметных

изменений в изученном показателе. При использовании гербицидов в системах поверхностной обработки и рыхления на экстенсивном биологическом фоне пища способствует статистически значительным снижению урожайности зеленой массы рапса на 3,51 т/га.

Использование исследованных систем удобрения средних факторов не выявило значительных изменений этого показателя, когда наибольшие значения вышеупомянутого показателя находились на высоком биологическом фоне.

При использовании системы поверхностного рыхления с использованием экстенсивной и биологической обработки питания на варианте гербицидов способствовало значительное снижение урожайности зерновых масс с 20,36 т/гектара до 16,70 т/гектара таблицы 10.

Таблица 10 – Продуктивность зеленой массы рапса, т/га

Система обработки почвы, «О»	Система удобрения, «У»	Система защиты растений, «Г»	Урожайность, т/га
Отвальная, «О <sub>1</sub> »	экстенсивная биологизированная, «У <sub>1</sub> »	без гербицидов, «Г <sub>1</sub> »	20,54
		с гербицидами, «Г <sub>2</sub> »	20,36
	среднеинтенсивная биологизированная, «У <sub>2</sub> »	без гербицидов, «Г <sub>1</sub> »	18,04
		с гербицидами, «Г <sub>2</sub> »	20,66
	высокоинтенсивная биологизированная, «У <sub>3</sub> »	без гербицидов, «Г <sub>1</sub> »	21,94
		с гербицидами, «Г <sub>2</sub> »	21,43
Поверхностно-отвальная, «О <sub>2</sub> »	экстенсивная биологизированная, «У <sub>1</sub> »	без гербицидов, «Г <sub>1</sub> »	19,52
		с гербицидами, «Г <sub>2</sub> »	21,90
	среднеинтенсивная биологизированная, «У <sub>2</sub> »	без гербицидов, «Г <sub>1</sub> »	20,54
		с гербицидами, «Г <sub>2</sub> »	18,77
	высокоинтенсивная биологизированная, «У <sub>3</sub> »	без гербицидов, «Г <sub>1</sub> »	18,87
		с гербицидами, «Г <sub>2</sub> »	19,52
Поверхностная с рыхлением, «О <sub>3</sub> »	экстенсивная биологизированная, «У <sub>1</sub> »	без гербицидов, «Г <sub>1</sub> »	20,24
		с гербицидами, «Г <sub>2</sub> »	16,73
	среднеинтенсивная биологизированная, «У <sub>2</sub> »	без гербицидов, «Г <sub>1</sub> »	18,16
		с гербицидами, «Г <sub>2</sub> »	17,71
	высокоинтенсивная биологизированная, «У <sub>3</sub> »	без гербицидов, «Г <sub>1</sub> »	19,94



Продолжение таблицы 10

		с гербицидами, «Г <sub>2</sub> »	22,56
Поверхностная, «О <sub>4</sub> »	экстенсивная биологизированная, «У <sub>1</sub> »	без гербицидов, «Г <sub>1</sub> »	16,49
		с гербицидами, «Г <sub>2</sub> »	18,39
	среднеинтенсивная биологизированная, «У <sub>2</sub> »	без гербицидов, «Г <sub>1</sub> »	18,11
		с гербицидами, «Г <sub>2</sub> »	18,69
	высокоинтенсивная биологизированная, «У <sub>3</sub> »	без гербицидов, «Г <sub>1</sub> »	17,02*
		с гербицидами, «Г <sub>2</sub> »	17,86*
НСР <sub>05</sub> по обработке почвы (делянки I порядка)			3,29
НСР <sub>05</sub> по системам удобрения (делянки II порядка)			5,85
НСР <sub>05</sub> по системам защиты растений (делянки III порядка)			3,41

Использование систем ежегодной обработки поверхности на экстенсивном фоне пищи по варианту «без гербицида» и высокоинтенсивного биологического фона на обеих вариантах защитной системы растений свидетельствует о достоверном снижении урожайности рапса.

В среднем применение гербицидов по системам очистки и уборки не привело к значительным изменениям урожая зеленой массы рапса при наибольшей степени в условиях гербицида.

### 3 Основные направления в интенсификации сельского хозяйства ООО «Луч»

#### 3.1 Технология возделывания культуры, безопасность и экологичность

Подготовка грунта для посева озимого рапса – является наиважнейшим агроприемом, направленным на получение высокой урожайности семян. Оно должно быть выполнено своевременно, качественно и в соответствии с предшественником при этом преследуя определенные цели (рисунок 12).

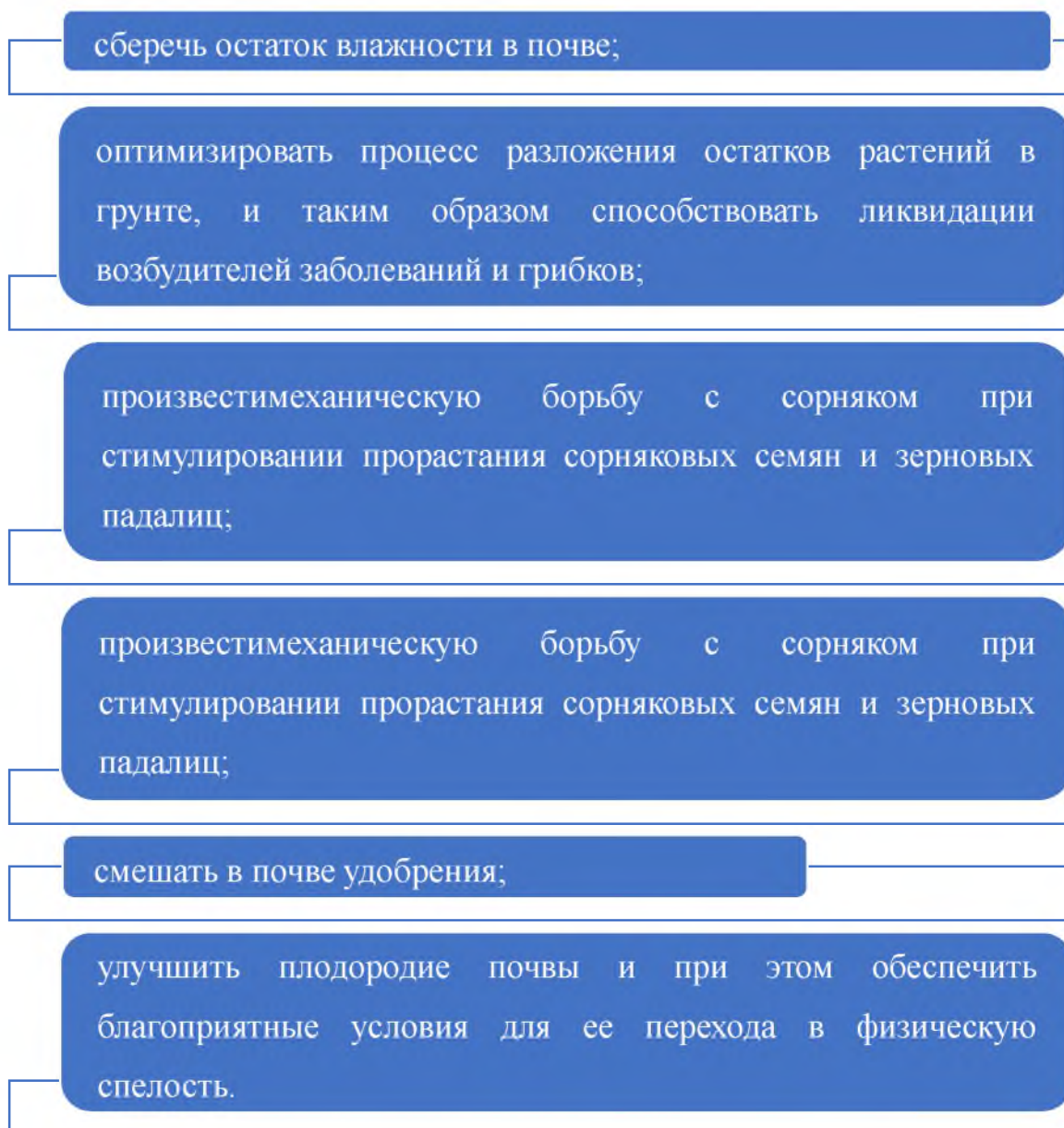


Рисунок 12 – Цели посева озимого рапса

Обработка почвы, последовательность выполнения работ и требования к качеству работ приведены в таблице 11.

Таблица 11 – Требования к обработке почвы

Наименование работ, их последовательность выполнения	Агротехнические сроки выполнения приемов	Глубина обработки, см	Марки орудий, агрегат.	Требования к качеству работ
Лущение стерни	После уборки предшественника	6-8	ЛДГ-10	Равномерность по глубине
Вспашка	3 декада июля	20-22	МТЗ 1221+Л12К-3-1-40	Качественная заделка дернины.
Культивация	По мере отрастания сорняков	8-10	МТЗ -1221+КПС-4+БЗСС-1	Сохранение влаги, сохранение заданной глубины.
Предпосевная обработка	Непосредственно перед посевом	5-6	МТЗ 1221+АКШ 7,2	Качественное рыхление, равномерность обработки.

После полутрагодного использования клевера, чтобы экономить энергоресурсы, проводится вспашку предплужником взамен предварительного дискования. Разрыв при этом от вспашки до посева рапса должен составлять не менее трёх недель. Предпосевные возделывание почвы должны обеспечить получение мелкокомковатой структуры грунта, ликвидация сорняков, а также тщательное выравнивание поверхности грунта. Непосредственно до посева почву обрабатывают комбинированные агрегаты АКШ.

Для посадки используется непосредственно кондиционный семенной материал. Обработка семян защищает всходы рапса от повреждения грибами крестоцветных блошек на 18 дней и обеспечивает эффективную борьбу с так называемыми альтернариоза, корневыми гнилями, пероноспороза, черной ножки и грибов плесени.

Самый действенный способ обработки семян представляет собой инкрустацию, то есть обработка семян пленочными составами, в которых включены протравители, комплексные удобрения, микроэлементы, регуляторы роста, а также другие препараты, повышая устойчивость в период роста. Для

протравителя мы применяем Витовакс-200 (2-3 кг/т) + NaKMЦ (таблица 12).

Таблица 12 – Подготовка семенного и посадочного материала

Наименование работ и их последовательность выполнения	Препараты, норма расхода	Марка с/х машин	Сроки проведения работ	Требования к качеству работ
Протравливание семян	Витовакс 200, 75% с.п. (2-3 кг/т)	ПС-10	За 2-3 дня до посева	Равномерность, соблюдение дозировок

Для обеспечения надежного перезимования и формирования урожая в Чертковском районе сроки посевов озимого рапса являются решающим фактором. Оптимальный срок посева позволяет получить более высокие урожайные показатели рапса. Опоздание посевов приводит к уменьшению урожайности и в некоторых случаях к полной утрате растения от заморозков.

К концу осени рапс должен полностью покрывать почву, у него должно быть 8-10 листьев, корня шейка диаметром от 6 до 12 мм, низкая точка роста до 3см. Для того, чтобы достичь этого этапа, оптимальный период посева - 15-20 августа.

На зимостойкость влияет норма высева. Есть закономерность в том, что чем ниже норма высева - тем выше морозостойкость зимы. В условиях климата Чертковского района следует ориентироваться на нормы высевания более низкими. Для того, чтобы весной было получено состояние густоты 40-60 растений на кв. м, осенью необходимо, учитывая полевую схожесть 80%, от 60-80 растений. Для этой цели нужно высадить на гектар 0.9-1,0 млн. способных прорасти семян. Рапс, как правило, сеют густым рядовым способом, оставив технологическую колею. Посадка проводится специализированным пневматическим сеялкой SPR-6 «Аккорд» или SPU-6 [13, с. 57].

Семена рапса требуют мелкого посева (таблица 13). Рекомендуемая глубина посева на слабопесчаной почве 2,0-2,5 см, на суглинистой 1,5-2,0 см. Для равномерного распределения семян и оптимальной глубины заделки скорость высевающего аппарата ограничена до 6-1 километров в час.

Таблица 13–Требования к способу посева и срокам

Сроки посева (начало - окончание)	Способы посева	С/х. машины	Норма высева кг/га.	Глубина посева	Требования к качеству работ
10- 15 августа	Сплошной рядовой	СПУ - 6	6,4 кг/га	2 см.	Соблюдение нормы высева и глубины заделки

В период с посева до формирования настоящего листа у рапса возникает очень большое количество яровых и зимних сорняков. И эти, и прочие оказывают одинаковый ущерб в осеннем периоде, хотя в зимний период погибают яровые сорняки. Общая урожайность посевов зерновых культур в Чертковском районе составляет 260шт/м<sup>2</sup>. Соперничество сорной растительности таким образом интенсивно развивает земные листовые массы рапса, несмотря на развитие корней, и повышает при этом точку роста до 5-10см над землей. Все это, как бы то ни было, негативно сказывается на растениях при зимовке. Таким образом, в осеннее начало развития посева рапса необходимо бережно защищать их от сорняков[12, с.81].

Для противодействия непосредственно двудольным сорнякам используем BUTIZAN 400-1,0 л/га+ Трофи 0,5 л/га, обработка проводится в течении досходного периода. Хорошо зарекомендовал гербицид БУТИЗАН СТАР для послепосевных и послевосходных внесений (в дозе 1,5-2,0 л/га).

При этом злаковый сорняк, как падалица зернового, когда у него 4-5 листьев, и высота растений достигает 10-20 см, в после восходном периоде ликвидируется специальным гербицидом АРАМО45 в количестве 1,0-1,5 л/га. В начале весенне-летней вегетации важным является боронование слегка засоренных озимых посевов. Чтобы уменьшить потери урожайности из-за повреждения растений, а также изреживание посевов, направление действия агрегата должно при этом быть параллельно рядам.

Для защиты посева от указанных заболеваний рекомендуется провести соответствующую их обработку в фазе полноценного цветения рапса фунгицидом PICTOR (0.4.-0.5 л/г), этот фунгицид имеет контактно-системное

действие, при этом которое позволяет наиболее эффективно и более длительно защищать рапс от данных болезней (таблица 14).

Таблица 14 – Требования к уходу за посевами

Наименование работ и последовательность их выполнения	Сроки проведения работ (фазы роста и развития)	Препараты, норма расхода	Марка с/х. машин	Требования к качеству работ
1. Внесение почвенного гербицида	До посева	БУТИЗАН 400 - 1,0 л/га + Трофи - 0,5 л/га	МТЗ – 1221+ Мекосан	Равномерность и правильная дозировка
2. Заделка гербицида	После внесения	-	МТЗ – 1221+ КПС - 4	Качественная заделка
3. Первая подкормка азотом	Возобновление весенней вегетации	Сульфат-аммония	МТЗ - 1221, МТТ -4У	Равномерность внесения
4. Боронование	После внесения удобрений	-	МТЗ – 1221+ БЗСС -1	Соблюдение оптимальной глубины
5. Борьба с сорняками	Фаза 2 семядольных листочков	АРАМО 45 в дозе 1,0 л/га.	МТЗ – 1221+ Мекосан	Соблюдение норм расхода
6. Обработка против блошек	первая пара настоящих листьев.	ДЕЦИС профи (0,03 л/га)	МТЗ – 1221+ Мекосан	Соблюдение норм расхода
7. Вторая подкормка азотом, борьба против рапсового цветоеда	В фазе стеблевания	Сульфат аммония + ФАСТАК, 10 % (0,15 л/га.)	МТЗ – 1221+ Мекосан	Правильное приготовление смеси, равномерность внесения
8. Третья подкормка азотом + повторное опрыскивание против цветоеда	Фаза бутонизации	КАС + ФАСТАК, 10 % (0,15 л/га.)	МТЗ – 1221+ Мекосан	Соблюдение норм расхода
9. Борьба с болезнями	Первая половина цветения	ПИКТОР (0,5 л/г)	МТЗ – 1221+ Мекосан	Соблюдение сроков, правильная дозировка

Многие виды насекомых поселяются на посевах рапса. Наиболее популярными непосредственно значатся крестоцветная блошка, рапсовые пилильщики, а также рапсовые цветоводы, белянка капустная, тля капустная, стеблевое и семенное скрытнохоботники, стручковый капустный комар. Химические препараты против вредителей рапса все еще важны. И тщательно

убирать сорняки, в частности капустные. Опрыскивать краевые полосы с инсектицидом шириной от 20 до 50 метров. Используем DECIS профи 0.03 л/га в фазе семядольных – первой паре настоящих листьев.

В фазе бутонизации посевы обработаны инсектицидами FASTAK, 10% (0.1-0.15 л/га), через 7-8 дней повторная обработка до цветения.

Заболевания значительно уменьшают в период произрастания рапса. А потому, что в фазе формирования и выращивания семян рапса продление на 1 день обеспечивает дополнительно, как минимум 1 ц/га семян. В Чертковском районе рапс в последние годы чаще страдает такими заболеваниями, как альтернариоз и склеротиниоз.

Однако при уборке рапса следует иметь в виду следующее: семена легко созревают, растения рапса могут созревать неравномерно, образуя переплетенный ковер растительного происхождения.

Определяют четыре способа уборки рисунок 13.

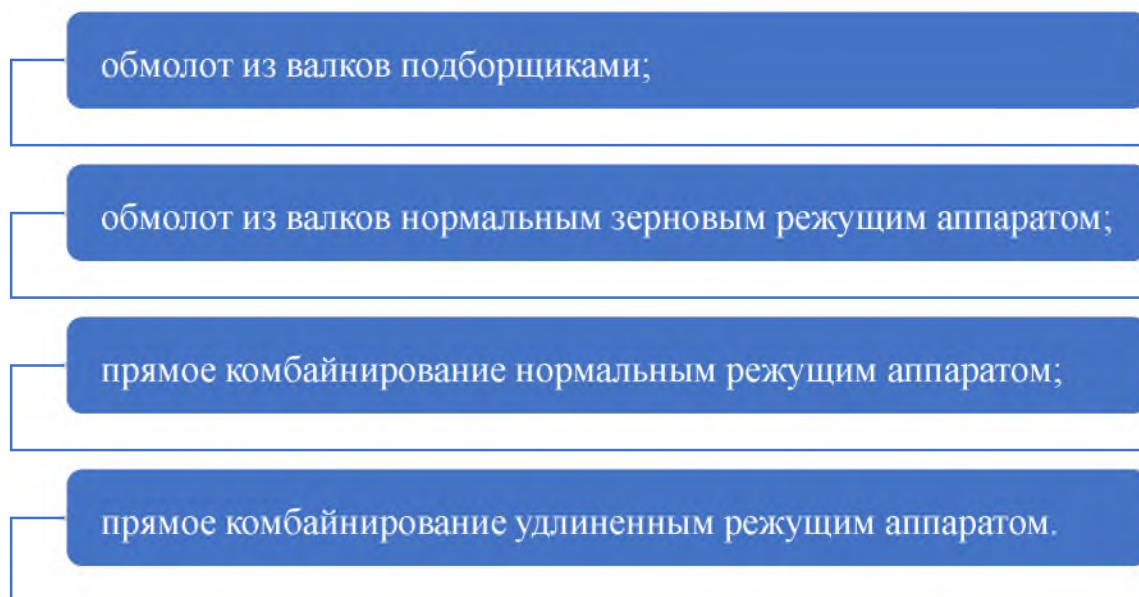


Рисунок 13 – Способы уборки рапса

В течение длительного периода цветения рапса стебли созревают неравномерно и одновременно вытягиваются. И исходя из этого семена растения, как и положение стручков, развиваются по-разному: при созревании верхнего стручка он может даже растрескаться, а сброс семени в нижний

стручок может быть еще продолжаться. Это связано с рядом трудностей, связанных с определением точного времени сбора урожая.

При этом рапс убирают в полной зрелости - когда семена ярко-темно-зеленые, твердые, их трудно раздавить ногтем, стручки при встряхивании шуршат (таблица 15). Слишком ранний сбор урожая приведет к загниванию семян. Сами наиболее сухие семена вместе с частями шелухи расплющиваются в молотилке, создавая влагу для сухих зерен. Однако при этом гидратация может увеличиться на 40%.

Таблица 15 – Требования к уборке и качеству урожая

Наименование работ и последовательность их выполнения	Фаза спелости	Способ уборки	С.-х. машины	Требования к качеству работ
Уборка	Полная спелость до растрескивания стручков	Прямое комбайнирование	КЗР -10 + ПР - 7	оптимальные регулировки комбайна, рекомендованная высота среза, скорость 5-6 км/ч., обороты 400-600

Для достижения высокой эффективности производства и получения качественного урожая рапса важно обращать внимание на потери семян на ноже комбайна. В результате на него может приходиться до 90% общих потерь и до нескольких процентов с гектара. Чтобы быть осторожным, рекомендуется использовать режущие устройства с ножом сбоку. Таким образом, производительность такого ножевого комбайна увеличивается минимум на 20%. В результате удлинение деки сдвига в ее активной зоне снижает потери урожая примерно с 5-6 до 2,5%.

Поэтому рекомендуется собирать урожай с высоким срезом (на 2-5 см ниже уровня нижней кожуры), то есть по диагонали к рапсовому ложу или к ложу. Семена рапса необходимо очистить и высушить до влажности 8-9% сразу после сбора урожая.

Соответственно перед сушкой производится очистка, так как разные зеленые примеси имеют соответственно более высокие концентрации влаги,



что не только удлиняет процесс увлажнения, но и увеличивает энергозатраты (таблица 16). Основная ответственность за очистку семян заключается в риске загрязнения через сито. Поэтому не обязательно использовать сетку с круглым отверстием. Нормальную фильтрацию примесей обеспечивают щелевые сетки. Так, из-за небольшого размера семян рапса повышается их устойчивость к сквознякам от вентилятора, поэтому в современной практике применяют очистители, сочетающие механическое просеивание с очисткой воздуха[21, с. 124].

Таблица 16 — Послеуборочная доработка продукции

Наименование работ и их последовательность выполнения	Сроки выполнения работ	Марки машин	Требования к качеству работ
Очистка	Сразу после поступления вороха от комбайна	СМ - 4, ОИС - 25, ОВП - 20А	Правильная установка сит, оптимальные регулировки.
Сушка рапса	После очистки семян	М - 810, СЗК - 10, СЗШ - 16	Подача теплоносителя должна быть в 2 раза меньше, чем при сушке зерна. Оптимальные регулировки вентилятора, чтобы не выдувались семена
Сортировка и доведение до посевных кондиций	После сушки	Петкус - Гигант К-531/1	Тщательная сортировка и удаление сорной примеси.

Поэтому сушка рапса на 60-70% меньше, чем сушка зерновых, но они быстрее выделяют лишнюю влагу. Это следует учитывать при выборе сушильных комплексов.

Таким образом, чтобы сохранить свойства масла семян, невозможно снять более 6% влаги при одном прохождении через сушилку. Уборочная масса с влагой 11-12% может быть сушена при максимальном температурном режиме 60-65°C. Кроме того, после сушки масло из семян необходимо сразу же охладить до температуры, позволяющей хранить его длительное время. При этом ежедневно необходимо контролировать температуру хранения, состояние семян, если температура достигает 15°C, необходимо охлаждать.

Производство сельского хозяйства по своим исключениям плотно относится к живым организмам и экосистемам в целом и соответственно поэтому любые воздействия человека на окружающую среду будут иметь отрицательные последствия и на экологию, и на саму природу. Источником опасности для сельского хозяйства могут быть удобрения, пестициды, если их применять неграмотно и неправильно.

Основной причиной загрязнения окружающей среды являются удобрения рисунок 14.

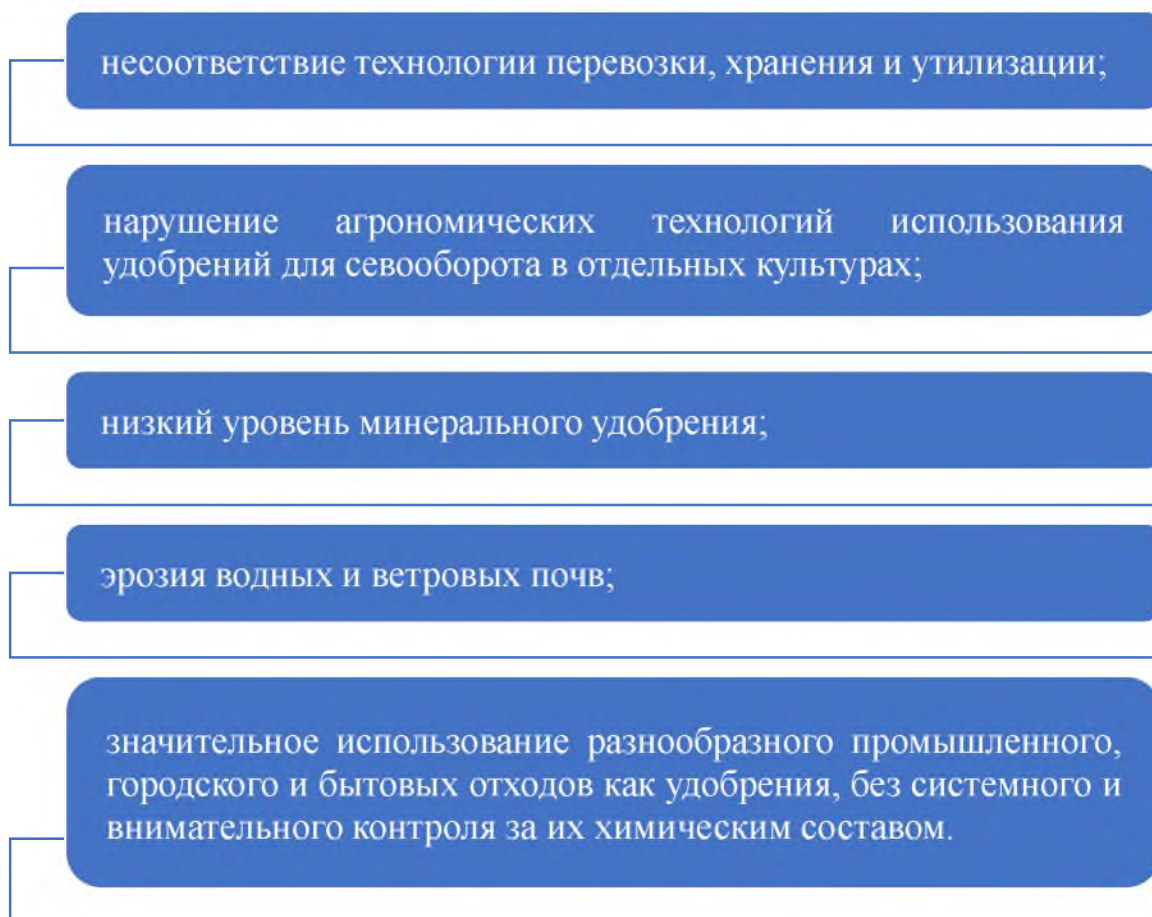


Рисунок 14 – Причины загрязнения окружающей среды при использовании удобрений

Соответственно при работе с химизирующими средствами необходимо строго следить за регламентированными и рекомендованными дозировками и сроком изготовления и принимать во внимание региональные особенности условия.

### 3.2 Анализ текущий уровень технологического и технического оснащения плодоовощной отрасли компании

Уровень технической обеспеченности предприятия можно оценить по данным о размерах, структуре и использовании посевных площадей, наличии технических средств и эффективности их использования. Всю необходимую информацию удобно собирать из специальных шаблонов годового отчета предприятия и журнала производственного учета основных средств завода.

Поэтому для того, чтобы существующие технические средства можно было оценить как удовлетворительные, недостаточные или недостающие, необходимо иметь такие данные, как размер обрабатываемой площади. Соответственно, по производственным нормам, требованиям, необходимым для выполнения всего объема работ по механизации в установленные сроки, можно качественно оценить состав и количество имеющегося оборудования.

Необходимы данные об эффективности использования имеющихся средств, чтобы определить, в какой степени МТП может применяться более широко. Соответственно, при наличии такой возможности можно увеличить использование старых электрических машин и новых сельскохозяйственных орудий. Это несколько уменьшит объем инвестиций, необходимых для механизированной техники или определенных сельскохозяйственных орудий, которые можно продолжать использовать каждый год, а также время ремонта.

После проверки данных ООО «Луч» выясняется, что на машинно-тракторной стоянке имеется необходимое количество сельскохозяйственной и электрической техники. Соответствующие перемещения по годам и видам техники представлены в таблице 17.

Изучив данные годовых отчетов за последние четыре года, можно выявить некоторую необъективность, которая отражена в таблице 17. Следует отметить, что по отчету количество технических средств в узких группах не уменьшается, но не изменились и не увеличились. Так, резко увеличилось количество автомобилей, тракторов и плугов, сеялок и обычных тракторов.

Таблица 17 — Динамика структуры и количества сельхозмашин и энергосредств ООО «Луч» за 2018 -2021 гг.

Наименование	Наличие по годам, шт.				2018 г. по сравн. с 2021 г., шт.
	2018	2019	2020	2021	
Тракторы всех марок	21	20	26	27	+6
Тракторы, на которых смонтированы машины	2	1	2	2	-
Тракторные прицепы	18	18	18	18	-
Сеялки – всего	21	23	26	26	+5
Комбайны	7	7	9	9	+2
в т.ч. зерноуборочные	7	7	9	9	+2
Дождевальные и поливальные машины	-	4	7	7	+7
Жатки рядковые и валковые	2	4	9	9	+7
Пресс-подборщики	1	1	1	3	+2
Автомобили грузовые	15	3	16	24	+9

Свидетельством тенденции к увеличению количества технических средств и средств организации является тенденция к увеличению объема энергетических ресурсов организации. В 2018 году ООО «Луч» имел мощность 1825 л.с., в 2020 году - 4327 п.с., в 2021 году – 6547 п.с. Так это за счет увеличения количества энергоресурсов - комбайнов и тракторов.

Чтобы узнать, насколько хорошо организация действительно обеспечивает необходимую механизацию, нужно не просто знать, сколько тракторов имеется в организации. Так вот для этого нужно иметь точное описание количества прицепов по маркам [22, с.44].

С другой точки зрения, в таблице 17 показан соответствующий общий объем инженерных ресурсов, имеющих на балансе организации. Соответственно, это означает, что вышеперечисленные механизмы могут быть использованы не только для конкретного подразделения, но и для всех в целом. Таким образом, в данном случае организация включает садоводство и открытое поле как часть сельского хозяйства, а технические средства, применяемые на орошаемых и осушенных землях, не учитываются отдельно, а составляют единую единицу.

Орошаемая земля – это та часть хозяйства, которая используется

определенным образом, а потому в принципе не нуждается в изменении. С одной стороны, бывшая в употреблении поливная техника закуплена недавно, поэтому изменить существующую структуру техники не представляется возможным, с другой стороны, в орошаемом земледелии не хватает сменной техники. изменить что-то на текущем временном уровне.

Изучим структуру и наличие технических средств, используемых в растениеводстве (таблица 18).

Таблица 18 – Состав парка энергосредств, используемых в полеводстве ООО «Луч»

№ п/п	Марка энергомашин	Количество в наличии	Мощность, л.с.
1	T-8040 /New Holland/	1	330
2	MTЗ-1221	3	130
3	MTЗ-80	10	80
4	K-700A	2	220
5	ДТ-75+ДДА-100	6	95
6	Дон-1500Б	5	230
7	ГАЗ-53	7	53

Таким образом, кроме орошаемого земледелия, составляющего в 2017 году 1306 га, есть еще и орошаемое земледелие – культуры, выращиваемые в поле, с использованием 1750 га. Соответственно, есть еще немного, но, на наш взгляд, резервы повышения эффективности капитальных, технических ресурсов и труда за счет перехода на более ресурсоэффективную технологию.

МТА, в том числе DT75 и DDA100, используются на орошаемых территориях для орошения сельскохозяйственных культур. Также используется орошаемая почва и представлены другие энергоносители. Оценить использование экономического потенциала достаточно сложно. Так как орошаемые и богарные земли используют разные технологии и их уровень развития и альтернативы различаются, мы будем рассматривать только ту часть земледелия, которая орошается дождевой водой.

В основном это проявляется в том, что наилучшие результаты от внедрения ресурсосберегающих технологий могут быть достигнуты на дождевых землях благодаря достаточно разработанным технологиям и новым

техническим средствам. Но, к сожалению, в орошаемом земледелии до сих пор нет удовлетворительных альтернатив технологиям и оборудованию, соответственно их применение позволит снизить годовые эксплуатационные расходы или снизить капитальные вложения.

Методы, используемые в бизнесе, особенно в дождливых землях, не новы как с точки зрения старшинства, так и с точки зрения этических инноваций. Так как компании еще нужно будет обновить и дополнить свой МТР, мы можем предположить несколько событий развития, из которых нас сейчас больше интересуют два, они представлены на рисунке 15.



Рисунок 15 – Перспективные решения для развития МТР

При использовании современных технологических подходов к открытому земледелию, существующего списка культур и посевных площадей, методического подхода и программного обеспечения Управлений экономического развития ВНИИПТИМЭСХ внедрялись представления о новых технических средствах, необходимых для традиционного возделывания сельскохозяйственных культур. Для наглядности данные по требуемым энергоносителям сведены в таблицу 19.

Использование указанных в таблице 19 энергоресурсов позволит предприятию осуществлять полную номенклатуру работ по традиционным технологиям своими силами, не прибегая к услугам сторонних компаний.

Таблица 19 — Состав и характеристика оптимального использования парка энергосредств для традиционных технологий полеводства в ООО «Луч»

№ п/п	Наименование	Кол-во	Стоимость, тыс. руб.	Загрузка, мото-ч	Расход ГСМ, т
1	К-744	3	8380,8	999,6	52,80
2	Беларус-1523	1	1220,8	519,8	12,41
3	ХТЗ-16131	2	3441,7	853,5	23,81
4	МТЗ-82	1	484,2	554,2	7,35
5	МТЗ-80	5	2421,2	2466,2	31,45
6	КПС-5Г	1	228,3	50,2	0,66
7	ДОН-1500 (копнитель)	2	6611,5	316,3	6,28
8	ДОН-1500(измельчит.)	2	6611,5	249,3	4,84
9	КамАЗ-55102	4	4793,9	716,4	3,92
10	ПС-10А	1	135,0	47,5	1,64
11	Мобитокс	1	149,0	5,4	0,20
12	ОВС-25	2	363,7	462,0	9,88
	Итого	25	34841,8	7240,3	155,24

В таблице показано, что общий объем энергетических средств для полеводства составляет 25 единиц, общая стоимость которых составит 34,8 млн рублей. В настоящее время балансовая цена всех автомобилей и техники предприятия составляет около 16 миллионов рублей, а не 34 миллиона рублей, как указывается в нашей таблице.

Эта разница объясняется тем, что в этой таблице указана стоимость машин при текущем среднем уровне их реализации на аграрном рынке. Так, если сегодня ООО «Луч» организовать на участке, где он владеет землей и с теми же посевами, то на покупку электромашины потребуется около 35 млн рублей.

При этом 16 млн рублей составляет остаточная стоимость машин и оборудования, и хотя предприятие успело закупить и ввести в эксплуатацию новое оборудование, основные средства пока еще находятся на балансе. Они останутся на балансе, потеряв часть своей стоимости.

Следовательно, механический мотив характерен для основного состояния, а не для общего состояния применения капитала и труда в земледелии. Сельскохозяйственные машины имеют более длинный список, но более низкие значения, и для их характеристики мы довольствуемся

определением их общих значений. Кроме того, часть прибыли приходится на затраты на рабочую силу, затраты на топливо, ремонт, основные средства и текущий ремонт. Значения этих показателей сведены в следующую таблицу 20. Таблица 20 – Основные показатели деятельности фермы МТП ООО «Луч», оснащенной по традиционной технологии

Наименование показателя	Значение	Доля, %
Годовые эксплуатационные затраты полеводства, млн. руб.	10 683,1	100
в том числе		
Заработная плата с начислениями	1 009,2	9,4
Стоимость ГСМ	2 880,5	27,0
Отчисления на реновацию энергомашин	3 487,2	32,6
Отчисления на реновацию сельхозмашин	1 103,9	10,3
Отчисления на текущий ремонт энергомашин	1 604,3	15,0
Отчисления на текущий ремонт сельхозмашин	598,1	5,6
Капитальные вложения	43 603,8	100
в том числе:		
на энергомашины	34 841,8	79,9
на сельхозмашины	8 762,0	20,1
Затраты труда, чел. -ч	8 266,7	
Максимальная потребность в рабочей силе	20	100
в том числе:		
механизаторы	11	55,0
подсобные рабочие	9	45,0

Из предложенной таблицы 20 следует, что на полный цикл полеводства обследованное организацией требует сельхозтехники общей суммой 43 миллиона рублей. Соответственно при этом 34,8 млн рублей. В энергомашинах 80% тракторов, комбайнов, автомашин и 8,7 млн рублей. 20% - сельхозмашины и сельхозорудия (плуги, сеялки, культиваторы и т.д.).

Так, для выполнения полного цикла необходимых сельскохозяйственных работ в поле необходимо 20 рабочих мест. Общая занятость составит 8267 человек. Максимальный расход 11 механизаторов (55%) и 9 подсобных рабочих (45%) приходится на период уборки урожая. Вознаграждение за работу с оплатой социальных услуг составляет около 1 млн рублей. Это составляет 9,4% операционных расходов.

В результате отчисления на реновацию будут иметь максимальное значение в структуре расходов - 32,6 млн. руб., что обусловлено тем, что



разница в ценах между промышленностью и сельским хозяйством уже достаточно давно выросла. Цена ГСМ составляет 288 млн руб. каждый год имеет достаточное значение в структуре операционных расходов - 27%. Таким образом, только затраты на утилизацию и ремонт электрооборудования будут составлять почти 60% от общих эксплуатационных расходов.

При получении выручки организация будет вынуждена пополнять и модернизировать имеющийся автопарк в объеме, технически необходимом. В результате сумма затрат и, соответственно, другие параметры стремятся к верхнему пределу несмотря на то, что организация не будет менять и улучшать используемые технологии полевого земледелия.

## Заключение

Научно-технический прогресс приводит, с одной стороны, к появлению множества новых инновационных разработок, использование которых может принести реальную экономическую выгоду, а в ряде случаев, с другой точки зрения, эффекты приводят к появлению большого количества новых и фальшивых нововведений, которые в их истинном интересе, в силу их большого количества и высокой степени «обучения», могут быть затруднены трудными, а иногда даже невозможными.

Интенсивная промышленность развивается благодаря более эффективному использованию факторов производства и внедрению достижений научного и технологического прогресса, а также росту интенсивной промышленности. Интенсивность производства достигается не при увеличении объема используемого ресурса, а при более полном использовании каждой единицы ресурса.

Основными направлениями интенсификации являются: механизация и автоматизация, мелиорация и химизация.

Можно сделать следующие выводы:

1. Изученные системы обработки грунта, удобрения, гербицидов достоверно не повлияли на плотность грунта при меньшей степени при поверхностной обработке, рыхлении слоя от 0 до 10 см, а также в целом на пахотном горизонте.

2. При использовании удобрений среди интенсивного биологического фона питания в среднем по факторам произошло существенное снижение влажности грунта в слое от 0 до 10 см с 20,14 до 18,50 см.

3. При использовании системы обработки поверхности в слое 10-20 см индекс исследования значительно увеличился. На глубине 25 см наибольшие значения твердости почвы отмечены при годовой обработке почвы и вариации поверхности кущи.

4. В слое 25 см обладал максимальный показателем 53,22 кг/см<sup>2</sup> в

средней интуитивной биосистеме удобрения.

5. Применение в среднем системы ежегодного поверхностного удобрения по удобрениям и защите растений позволяет достоверно снизить урожай зеленой массы рапса на 2,73 т/гектара по сравнению с ежегодной отвальной обработкой.

6. В среднем, по факторам, исследованные системы удобрения и средства защиты растения от сорняка не вызывали значительных изменений урожайности зеленой массы рапса при наиболее высоких значениях в высокоинтенсивных биологизированных условиях питания, а также в условиях гербицидного последствия.

7. Наиболее экономичным вариантом для изготовления ярового рапса на зеленой массе является использование системы поверхностных обработок почвы, рыхления без использования рыхлителей. При этом были отмечены самые низкие затраты, самые высокие чистые доходы и рентабельность.

Приходим к выводу, что применение новых технологий и техники, и совершенствование управления производством и труда на предприятии приводит к экономическим последствиям в виде повышения производства, улучшения его качества, увеличения производительности работы, снижения материально-технической емкости, увеличения фондооборота и других позитивных экономических явлений, которые в конце концов вызывают снижения себестоимости производства и увеличения прибыли предприятия.

## Список использованной литературы

1. Аллен, Х.П. Прямой посев и минимальная обработка почвы /Х.П. Аллен. – М: Агропромиздат, 1985. – 208 с.
2. Бирман, Г., Шмидт, С. Экономический анализ инвестиционных проектов /Г.Бирман, С.Шмидт, – М.: «Банки и биржи», ЮНИТИ, 1997. – 631с.
3. Бурбель, А.Ф., Белан, А.Н., Землянский, Б.А., Найденов, А.С. Агропромтехнология полей юга России. — Ейск, 1996 г. - 181 с.
4. ГОСТ 23728-79 - ГОСТ 23730-79. Техника сельскохозяйственная. Методы экономической оценки. - М., 1979. - 24 с.
5. ГОСТ 23728-88 – 23730-88. Техника сельскохозяйственная. Методы экономической оценки. – М.: 1988. – 24 с.
6. Жукевич, К.И. Методы экономической оценки сельскохозяйственных машин и технологий / К.И. Жукевич, — Минск: Ураджай, 1974. — 187 с.
7. Калмыков, А.Г. Почвы и удобрения /А.Г. Калмыков, М.М. Сугробов /Ростов-на-Дону: Ростиздат, 1966. – 207 с.
8. Концепция развития механизации, электрификации и автоматизации с.-х. производства России на 2020 г. и на период до 2030 года. - М.: Россельхозакадемия, 2021.- 185 с.
9. Методика определения экономической эффективности технологий и сельскохозяйственной техники. - М.: МСХ и ПРФ, ВНИИЭСХ, 1998. - 219 с.
10. Методика определения экономической эффективности технологий и сельскохозяйственной техники. Ч. 2. Нормативно-справочный материал. – М: МСХ и П РФ, 1998. – 251 с.
11. Методика разработки систем земледелия на ландшафтнoй основе /А.Н. Каштанов А.П. Щербаков В.М. Володин, и др. – Курск, 1996. – 132 с.
12. Небавский, В.А. Машинно-технологическое обеспечение ресурсосберегающих процессов нулевой обработки почвы /В.А. Небавский, — Краснодар, 2004. — 181 с.

13. Николаева, И.П. Экономический словарь / И.П. Николаева — М.: Проспект, 2008. — 157 с.
14. Норткотт, Д. Принятие инвестиционных решений /Д. Норткотт — М.: «Банки и биржи», ЮНИТИ, 1997. — 247с.
15. Панов, И.М., Панов, А.И. Современные тенденции развития техники для обработки почвы. — Тракторы и сельхозмашины. — 1998. — № 5.
16. Пшеница /Под ред. Л.А. Животкова, — Киев, Урожай, 1989. — 319 с.
17. Ример, М.И. Экономическая оценка инвестиций. / М.И. Ример А.Д. Касатов, Н.Н Матиенко, / Учеб. для ВУЗов. — Питер, 2008. — 192 с.
18. Свисюк, И.В. Погода, климат, почва, удобрения и урожай /И.В. Свисюк, И.И. Гущин, Н.И. Строкун, // Монография. — Ростов-на-Дону: Кн. изд-во «Литера-Д», 1995. — 220 с.
19. Система ведения агропромышленного производства Ростовской области (на период 2001-2005 гг.). — Ростов-на-Дону: Феникс. — 2001. — 927с.
20. Сохт, К.А. Машинные технологии возделывания зерновых культур /К.А. Сохт, — Краснодар: КНИИСХ, 2001. — 271 с.
21. Четыркин, Е.М.. Методы финансовых и коммерческих расчетов / Е.М. Четыркин, — М: «Дело Лтд», 1995. — 320 с.
22. Шакуров, М.Ш. Основы процессов инженерной экологии. Теория, примеры, задачи: учеб. пособие / М.Ш. Шакуров, — СПб.: Лань, 2014. — 512 с.