



Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования

**«Нижегородская государственная
сельскохозяйственная академия»**

Кафедра «Геодезия и землеустройство»

Методические указания к выполнению курсового проекта
для обучающихся высших учебных заведений,
по направлению 21.03.02 Землеустройство и кадастры

Землеустроительное проектирование

Внутрихозяйственное землеустройство

Раздел IV

«Организация севооборотов и устройство их территории»

Методические указания к выполнению курсового проекта
для обучающихся высших учебных заведений
по направлению 21.03.02 Землеустройство и кадастры

Нижегород 2018

Составители: Симонова Л.А..
ББК 65.32-5я73
В67

Методические указания к выполнению курсового проекта на тему: «Внутрихозяйственное землеустройство. Организация севооборотов и устройство их территории» по дисциплине, Б1.В.10 «Землеустроительное проектирование». Для обучающихся по направлению 21.03.02 Землеустройство и кадастры/ - Нижний Новгород, 2018 - 38 с.

Методические указания разработаны в соответствии с учебной программой по дисциплине Б1.В.10 по выполнению курсового проекта на тему: «Внутрихозяйственное землеустройство. Организация севооборотов и устройство их территории», предназначены для обучающихся в высших учебных заведениях по направлению 21.03.02 Землеустройство и кадастры, для разработки курсового проекта в 7-ом семестр дневного и 9-ом заочного обучения.

Рецензент: ст. преп. Багрова М.В., ФГБОУ ВО Нижегородская государственная сельскохозяйственная академия

© НГСХА 2018

Рассмотрено на заседании кафедры
«Геодезия и землеустройство»
Протокол № 3 «01» ноября 2018 г.

Заведующий кафедрой

_____ Румянцев Ф.П.
Ф.И.О.

Утверждено на заседании

Методического совета

Протокол № 3 «02» ноября 2018г.

Председатель методического

совета _____ Крутова Е.К.

Содержание

Введение.....	5
1 Методика выполнения курсового проекта.....	8
1.1 Организация севооборотов.....	9
1.2 Проектные расчеты по организации севооборотов.....	9
1.3 Схема написания пояснительной записки «Организация севооборотов»	13
2 Устройство территории севооборотов.....	14
2.1 Содержание.....	14
2.2 Проектирование полей и рабочих участков.....	14
2.3 Проектирование полевых дорог	17
2.4 Проектирование защитных лесных полос	18
2.5 СХЕМА написания расчетно-пояснительной записки «Устройство территории севооборотов».....	19
3 Экономическое обоснование организации системы севооборотов.....	21
3.1 Общие положения	21
3.2 Расчет баланса гумуса в почве.....	22
3.3 Стоимость валовой продукции с учетом качества земель хозяйства	23
3.4 Оценка территориальных свойств земли при проектировании севооборотов.....	24
3.5 Учет пространственно-технологических свойств земли.....	25
3.6 Влияние на себестоимость продукции уровня концентрации посевов с.х. культур.....	28
3.7 Оценка вариантов устройства территории севооборотов.....	31
3.8 СХЕМА написания пояснительной записки «Экономическая эффективность организации севооборотов и устройства их территории».....	36
3.9 Оформление расчетно-пояснительной записки.....	37
3.10 Оформление графической части проекта.....	38
Приложения.....	39.

Дисциплина «Землеустроительное проектирование» является составной частью профессиональной подготовки студента, включена в вариативную часть (Б1.в) –основной образовательной программы (ОПОП) подготовки бакалавра.

На основе компетентного подхода в методическом указании излагаются цели и задачи курсового проектирования, сущность и структура формируемой компетенции; требования к результатам курсового проектирования по дисциплине и сформированным компетенциям;

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- Способность использовать знания о земельных ресурсах для организации их рационального использования и определения мероприятий по снижению антропогенного воздействия на территорию. (ОПК-2);

- способностью использовать знания нормативной базы и методик разработки проектных решений в землеустройстве и кадастре (ОПК-3);

способностью использовать знания нормативной базы и методик разработки проектных решений в землеустройстве и кадастрах (ПК -3);

-способностью осуществлять мероприятия по реализации проектных решений по землеустройству и кадастрам (ПК-4);

-способностью использовать знания современных технологий при проведении землеустроительных и кадастровых работ (ПК-10).

В результате составления курсового проекта обучающийся должен:

- **Знать:** теоретические основы землеустройства, основные термины и определения землеустройства; место землеустройства в общей системе земельных отношений и управления земельными ресурсами; содержание, методы и принципы составления схем и проектов территориального (межхозяйственного) землеустройства; производственный землеустроительный процесс; состав документов по межеванию объектов землеустройства;
- **Уметь:** методически правильно разрабатывать и обосновывать проекты землеустройства и принимать наиболее эффективные проектные решения, ;выполнять необходимые проектные расчеты, включая использование компьютерных технологий; использовать знания по земельному праву, геодезии, почвоведению и другим смежным дисциплинам при решении землеустроительных задач;
- **Владеть:** навыками самостоятельной работы и совершенствования владения методикой землеустроительного проектирования при решении и обосновании проектных землеустроительных решений; использования законодательной, нормативно-правовой базы по землеустройству; публичной защиты результатов выполненной работы (проектов внутрихозяйственного землеустройства.); использования материалов землеустройства в различных информационных системах; подготовки документов по землеустройству

Для формирования вышеуказанных компетенций в учебном процессе используются современные методы обучения - защита ВКР и курсовых проектов в форме презентации, которые реализуются в системе модульной организации учебного процесса.

В данных методических указаниях для оценивания планируемых результатов обучения даны вопросы для подготовки к защите курсового проекта, гармонично связывающие традиционную систему оценки знаний студентов с уровнем сформированности компетенций.

Цель курсового проекта «Организация севооборотов и устройство их территории» направлена на приобретение практических навыков по рациональной организации использования земли и территории землепользований, разработке проектов внутрихозяйственного землеустройства, способствующие формированию бакалавриата в области землеустройства и кадастров.

Задачи курсового проектирования:

Изучение основных теоретических положений, закономерностей развития землеустройства, целей, функций и принципов землеустройства; видов, форм и объектов землеустройства, системы землеустройства, особенности землеустройства различных территорий, свойства земли и природные, экономические и социальные условия, учитываемые при землеустройстве, методов землеустроительного проектирования; изучение технической проектной и проектно-сметной документации, а также путей повышения эффективности использования земель в системе управления отраслями экономики страны;

Формирование представлений об использовании современных программных и технических средств информационных технологий для решения задач организации рационального использования и охраны земель.

Требования к результатам курсового проектирования:

Составление курсового проекта по данной теме является завершающим этапом рассмотрения соответствующего вопроса через призму существующей проектной практики, где студенту предоставляется возможность увидеть особенности проектирования в определённом регионе, с учетом реальных природно-климатических, правовых, экологических, финансово-экономических, социальных и других условий.

Контроль усвоения материала, а также необходимая коррекция искажений в понимании тех или иных аспектов землеустроительного проектирования, заполнение пробелов в знаниях происходит на лабораторных занятиях, где студент «прорабатывает» соответствующий материал под руководством преподавателя и применяет полученные теоретические знания к выполнению практических задач на примере индивидуального задания на проектирование, а также применить их для принятия проектных решений в курсовом проекте на конкретном объекте, в соответствии с выданным преподавателем задания на проектирование.

Успешное прохождение всех подготовительных этапов позволяет студенту грамотно подойти к выполнению практических задач, которые могут быть заданы преподавателем (как в процессе аудиторных часов работы, так и в рамках домашнего задания).

При курсовом проектировании по дисциплине «Землеустроительное проектирование» кафедры рекомендует в качестве основной учебной литературы по всем темам курса следующие издания:

Рекомендуемая литература

1 Волков С.Н. Землеустройство. Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений /С.Н. Волков – М.: ГУЗ, 2013 992 с. Ил.75 (вкладка 32 рис.) ISBN 978-5-9215-0209-3

1. Волков С.Н. Землеустройство/Учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению 120700 – «Землеустройство и кадастры».М.:ГУЗ. 2013-992с.
2. Волков С.Н. Землеустройство. Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений./ С.Н. Волков.-М.: ГУЗ, 2013.-992 с.Ил. 75 (вкладка 32 рис.).-ISBN: 978-5-9215-0209-3.
3. Папаскири Т.В. Геоинформационные системы и технологии автоматизированного проектирования в землеустройстве. Учебно-методическое пособие – 4-е изд., перераб. и доп. – М: Изд-во ГУЗ, 2013. 250с.,ил.
4. Сухомлин В.П. Оценка экономической эффективности проектных решений и предложений в области землеустройства и кадастров
5. Учебное пособие. Нижний Новгород. ННГАСУ. 2012-116с.

Периодические издания

- 1.Землеустройство, кадастр и мониторинг земель // Научно-практический ежемесячный журнал . М. ИД «Панорама»-0,5
- 2.Наука и жизнь// Научно-практический ежемесячный журнал . М. ИД «Панорама»-0,5
- 3.Международный сельскохозяйственный журнал..Земельные отношения и землеустройство// Двухмесячный научно-производственный журнал-0,5
- 4.Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук0,5// Научно-практический ежемесячный журнал . М. ИД «Панорама»-0,5
- 6.Аграрная наука// Научно-практический ежемесячный журнал . М. ИД «Панорама»-0,5
- 7.Инновации и продовольственная безопасность//Теоретический и научно-практический журнал.- Издательский центр Новосибирского госуд. Аграрного университета «Золотой колос»-0,5

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимые для освоения дисциплины (модуля)

1.ООО "Издательство Лань" сторонняя

(http://nnsaa.ru/images/Science/bibl/electron_lib_sys_05.17.pdf) – ЭБС «Лань».

Договор №3 от 16.02.17 с ежегодным пролангированием. *Регистрация на территории НГСХА*

2.База данных электронных версий работ преподавателей и материалов научных конференций НГСХА <http://www.nnsaa.ru> - свободный доступ

3.Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU

(http://nnsaa.ru/images/Science/bibl/electron_lib_sys_05.17.pdf– Договор № SU-01-06/2016-2 от 22.06.2017 с ежегодным пролангированием. *Регистрация на территории НГСХА*

1 Методика выполнения курсового проекта

Для выполнения курсового проекта на тему: «Организация севооборотов и устройство их территории» необходимо разработать проектные варианты на примере конкретного сельскохозяйственного предприятия. Объектом курсового проекта является землепользование сельскохозяйственного предприятия (выдаётся на втором курсе), на территории которого ранее разработаны проектные решения, которые будут положены в основу следующих вновь разрабатываемых проектных решений:

Организация севооборотов (установление типов, видов, количества и размещения севооборотов);

Экономическое обоснование проектных решений по организации севооборотов;

Устройство территории севооборотов (проектирование полей, рабочих участков, полевых дорог, полевых станов и полевого водоснабжения)

Экономическое обоснование проектных решений по устройству территории севооборотов.

Все расчеты по разработанным проектным решениям выполняются в табличной форме (приведены ниже по тексту).

Обоснование проектных решений приводится в текстовой части проекта, в расчетно-пояснительной записке, схема которой приведена в данных методических указаниях.

Кроме того, при разработке проектных решений по организации севооборотов и устройстве их территории, их обосновании необходимо использовать рекомендуемую литературу, а также курс лекций и методические разработки

1.1 Организация севооборотов

1.2 Проектные расчеты по организации севооборотов

Таблица 1 Структура использования пашни (из предыдущего курсового проекта)

Таблица 2 Характеристика севооборотов

№ поля	Количество рабочих участков	Типы и виды севооборотов												
		Кормовой		Полевой				Почвозащитный		Вне севооборотный участок				
		1		2		3		4		5		6		
		чередование с/х культур	площадь поля, га	чередование с/х культур	площадь поля, га	чередование с/х культур	площадь поля, га	чередование с/х культур	площадь поля, га	чередование с/х культур	площадь поля, га	чередование с/х культур	площадь поля, га	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
1														
2														
3														
4														
5														
6														
7														
8														
	Всего		Σ		Σ		Σ		Σ		Σ		Σ	
Средний размер поля, га														
Расстояние от севооборота до произв. центра, км														
Расстояние между крайними полями в севообороте, км														

Пример

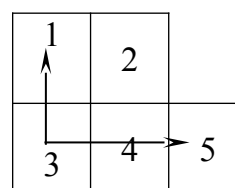
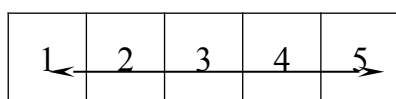


Таблица 3 Структура использования пашни (по проекту)

№ п/п	Наименование с/х культур, пар	Типы и виды севооборотов						Структура использования пашни по проекту	
		полевой		кормовой	почвозащитный	внесевооборотные участки		Площадь, га	%
		№ севооборота							
		2	3	1	4	5	6		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	пар								
2	пшеница яровая								
3	пшеница озимая								
4								
5								
6								
7	мн.травы								
8	одн.травы								
9								
10								
									100

Рассчитывается по среднему размеру поля севооборота

↑
Проектная площадь пашни равная значению в проектной экспликации

Таблица 4 Расчет средневзвешенного балла бонитета в границах севооборота

№ севооборота, или внесевооборотного участка	№ поля	Площадь поля, га Р	Шифр типа разновидности почв (в соответствии с	Балл бонитета Б	Произведение Р * Б	Средневзвешенный балл бонитета в границах севооборота
1	2	3	4	5	6	7
1	1					
	2					
	3					
Итого по севообороту		Σ Р(с)			Σ (Р * Б)	$\frac{\Sigma (Р * Б)}{\Sigma Р(с)}$
2	1					
	2					

	3					
Итого по севообороту		$\Sigma P(c)$			$\Sigma (P * Б)$	$\frac{\Sigma (P * Б)}{\Sigma P(c)}$
3	1					
	2					
	3					
Итого по севообороту		$\Sigma P(c)$			$\Sigma (P * Б)$	$\frac{\Sigma (P * Б)}{\Sigma P(c)}$
Всего по хозяйству		$\Sigma P(п)$			$\Sigma (P * Б)$	$\frac{\Sigma (P * Б)}{\Sigma P(п)}$

Средневзвешенный балл
бонитета по пашне

Таблица 5 Рассчитать цену балла бонитета по сельскохозяйственным культурам

№ п/п	Наименование с/х культур	Урожайность с/х культур ц/га У с/х культ.	Средневзвешенный балл бонитета по пашне Б (пх)	Цена балла бонитета по с/х культуре Цб
1	2	3	4	5
1				$\frac{У \text{ с/х культ.}}{Б (пх)}$
2				(до сотых долей)
3				

Графа 3 заполняется данными из задания по проектированию.

Графа 4 заполняется данными из таблицы 4, столбец 7, строка "Всего по хозяйству"; значение одно для всех культур.

Таблица 6 Валовой выход с/х продукции в севооборотах в зависимости от балла бонитета и использование предшественника

№ п/п	Наименование с/х культур	Типы и виды севооборотов									Валовой выход продукции с/х культур по хозяйству			
		полевой			кормовой			вне севооборота			W	Стоимость с/х продукции		
		Площадь с/х культур, га P	Урожайность с/х культур ц/га У	Валовый сбор, ц W	P	У	W	P	У	W		1 ц C	W * C (тыс. руб.)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
1														

2													
3													
4													
Итого			-			-				-			

Площадь с/х культур рассчитывается как сумма площадей (по среднему размеру поля) занятых данной культурой в севообороте, например:

1) пар	При таком чередовании с/х культур
2) пшеница	Р пшеницы = 200 га
3) пшеница	Р ячменя = 200 га
4) ячмень	Р одн.трав = 100 га
5) ячмень	Р пара = 100 га
6) однолетние травы	<u>Σ 600 га</u>
<u>Σ 600 га</u>	

Средний размер поля 100 га

У с.х. к. рассчитывается по формуле:

$$U_{с/х} = B(c) * Цб_{с.х. к} * П$$

- где *У с.х.* - урожайность с/х культур с учетом балла бонитета и предшественника
- Б(с)* - средневзвешенный балл бонитета в границах севооборота (таблица 4 графа 7)
- Цб с.х. к* - цена балла бонитета с/х культур (таблица 5 графа 5)
- П* - коэффициент ожидаемой прибавки урожайности с/х культур с учетом использования предшественника (таблица 7 графа 5)

Валовый выход с/х продукции рассчитывается как произведение *У с.х. * Р с.х.*

Таблица 7 -Значение коэффициента прибавки ожидаемой урожайности с.х. культур по предшественникам

№ п/п	Предшественники в севообороте	Культура, возделываемая по предшественнику	Год возделывания с.х. культур по предшественнику	Значение коэффициента увеличения ожидаемой урожайности с.х. культур по предшественнику
1	2	3	4	5
1	пар	зерновые	1	1,6
			2	1,4
			3	1,2
			4	1,0
			5	1,0
2	кукуруза	зерновые	1	1,4
			2	1,2
			3	1,0
3		зерновые	1	1,4

многолетние травы	2	1,3
	3	1,2
	4	1,0

Урожайность культур-предшественников рассчитывается с коэффициентом прибавки = 1,0

Таблица 8. Отклонение проектной структуры использования пашни от плановой

№ п/п	Наименование с/х культур	Структура использования пашни				Отклонение от плановой структуры использования пашни О	
		плановая		проектная		га	%
		площадь, га Pп	%	площадь, га Pпр	%		
1	2	3	4	5	6	7	8
1							
2							
3							
Итого			100		100		


 Площадь пашни по проекту

Графы 3, 4 заполняются из таблицы 1 (графы 3, 4)

Графы 5, 6 заполняются из таблицы 3 (графы 9, 10)

Отклонение от планируемой структуры использования пашни рассчитывается как разность

$$O = P_{пр} - P_{п}$$

O – рассчитывается в га и %

Допустимые отклонения по кормовым с.х. культурам – 3%,
полевым – 5%

1.3 Схема написания пояснительной записки Организация севооборотов

1. Общие положения (содержания, требования, принципы решения этого вопроса)
2. Обоснование типа, видов, количества и размещения севооборотов, в увязке с:
 - а) специализацией (плановой структурой использования пашни)
 - б) сложившейся организацией территории в хозяйстве
 - в) рекомендациями в данном регионе
3. Охарактеризовать проектные решения по 1 варианту. Для обоснования проектных решений использовать по тексту конечные результаты расчетов по проектным решениям.
4. Выявить недостатки проектных решений по 1 варианту.
5. С учетом выявленных недостатков проектных решений, для их полного или частичного устранения разработать 2 вариант организации севооборотов и описать в расчетно-пояснительной записке по аналогичной схеме, что и 1 вариант (характеристика варианта, обоснование проектных решений с привлечением расчетов, недостатки севооборота, если они есть).

2 Устройство территории севооборотов

2.1 Содержание

При устройстве территории севооборотов решаются следующие взаимоувязанные вопросы:

1. Проектирование полей и рабочих участков (установление их количества, площади, границ, размещения...)
2. Проектирование полевых дорог с целью обеспечения надежной связи между хоз.центрами и угодьями, между полями и рабочими участками на территории каждого севооборота.
3. Проектирование полезащитных лесных полос (в зависимости от их целевого назначения определение их вида (приводораздельные, полезащитные...) определение их местоположения, протяженность).
4. Проектирование полевых станов

2.2 Проектирование полей и рабочих участков

Количество полей устанавливается в зависимости от продолжительности ротации в севообороте, состава с.х. культур, сложившейся организацией территории.

Например, если в хозяйстве сложились контура примерно равные (или кратные) 50 га, и проектируется севооборот, где необходимо разместить 300 га зерновых и 200 га многолетних трав, то можно запроектировать:

I вариант: Один 5-ти польный севооборот, со средним размером поля 100 га;

II вариант: Два 5-ти полных севооборота со средним размером поля 50 га.

В обоих рассматриваемых вариантах выдержана посевная площадь с.х. культур, но разное количество, как севооборотов, так и полей. Недостаток I-го варианта состоит в том, что поля состоят из 2-х рабочих участков.

Проектирование полей может осуществляться следующими способами:

- когда поле состоит из одного рабочего участка;
- когда поле состоит из 2-х и более рабочих участков (в условиях мелкоконтурности);
- когда существующие контура пашни делятся на поля севооборотов (в случае крупных массивов пашни).

При проектировании полей необходимо обеспечить их равновеликость, для того, чтобы обеспечить по годам ротации равномерный выход с.х. продукции. Допустимые отклонения площади полей от среднего размера поля севооборота для кормовых севооборотов составляет – 3%, а для полевых до 20%.

Характеристика полей по равновеликости приводится в таблице 9.

Таблица 9 Характеристика полей по равновеликости

№ поля	Севооборот														
	полевой							кормовой							
	Б	площадь		отклонение от среднего размера				Б	площадь		отклонение от среднего размера				
		га (Р)	Б/га (2*3)	га	%	Б/га	%		га (Р)	Б/га (9*10)	га	%	Б/га	%	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1															
2															
...															
...															
10															
Всего		Σ	Σ						Σ	Σ					
Ср. вел.		$\frac{\Sigma P}{K}$	$\frac{\Sigma(B*P)}{K}$							$\frac{\Sigma(B*P)}{\Sigma P}$					

K – количество полей в севообороте

Примечание:

Из таблицы 2 выписываются № полей запроектированных севооборотов, и их балл бонитета (таблица 4), а также средний размер поля в гектарах (таблица 2). Площадь поля, выраженная в балло-гектарах рассчитывается как произведение балла бонитета поля на его площадь (га), это позволяет судить о равновеликости полей севооборота по качеству. Отклонение от среднего размера поля севооборота (в га) рассчитывается как разность площади конкретного поля и значения среднего размера поля севооборота, выраженного в га и Б/га, оно может быть как с "+", так и с "-". При расчете отклонения в % за 100% принимается средний размер поля соответственно выраженный в га и Б/га.

Поля – должны быть удобны для эффективного применения с.х. техники и возделывания с.х. культур. Поэтому при проектировании полей необходимо соблюдать следующие основные условия:

- поля по возможности должны проектироваться правильной конфигурации (лучшая считается прямоугольная с соотношением сторон 1/2 - 1/3)
- поля необходимо проектировать равновеликими с допустимыми отклонениями от среднего размера поля севооборота
- необходимо стремиться к min количеству рабочих участков, а при их наличии между ними должно быть min, удаленность и хорошая дорожная связь
- оптимальная длина гона поля находится в пределах 1,5-2,5 тыс.м
- в направлении обработки должен быть min уклон, и определяем направление обработки, которое обозначается стрелкой и приурочивается к одному из рубежей пол, рабочего участка (это может быть одна из их сторон, дорога, лесополоса, буферная полоса)
- противоположные стороны должны быть параллельными, т.к. в противном случае остаются недообрабатываемые площади (остаточные треугольники), а это приводит к потерям полезной площади
- границы полей и рабочих участков приурочиваются к рубежам легко опознаваемым на местности и обозначенными на проектном плане. В качестве рубежей могут служить полевые дороги, лесные полосы, естественные рубежи, границы между угодьями, каналы и др.
- поля и рабочие участки должны быть однородными по почвенным условиям, это способствует равномерному выходу продукции по годам ротации севооборота, единым срокам созревания почв и с.х. культур, применению однородной технологии обработки
- необходимо по возможности сохранить существующие элементы организации территории (границы полей, дороги, лесополосы и др.)

Таблица 10 Характеристика полей по длине гона и уклону в направлении основной обработки

№ севооборота	№ поля	№ раб. участка	Длина гона, м L	Превышение h	Уклон в направлении основной обработки		Конфигурация	Наличие остаточных треугольников (шт.)
					градусы	тысячные доли $\frac{h}{L}$		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1	1	1200	20			неправ. прямоугол-к	2
		2	200	30			прямоуг-к	-
		3	800	50			треугольник	1
	2	1						
	3	1						
	...							

Примечание: Длина гона (L) определяется в направлении основной обработки с min уклоном, т.е. она может не совпадать с длинной стороной поля. Например,

Уклон (рабочий уклон) определяется как частное от деления превышения (h) на длину гона (L) и может определяться в градусах и в тысячных долях. Превышение определяется как произведение высоты сечения рельефа (в данном случае равном 2,5 м) на их количество по длине гона поля, причем выбирается участок наиболее характерный (преобладающий) для данного поля или рабочего участка (рисунок 1).

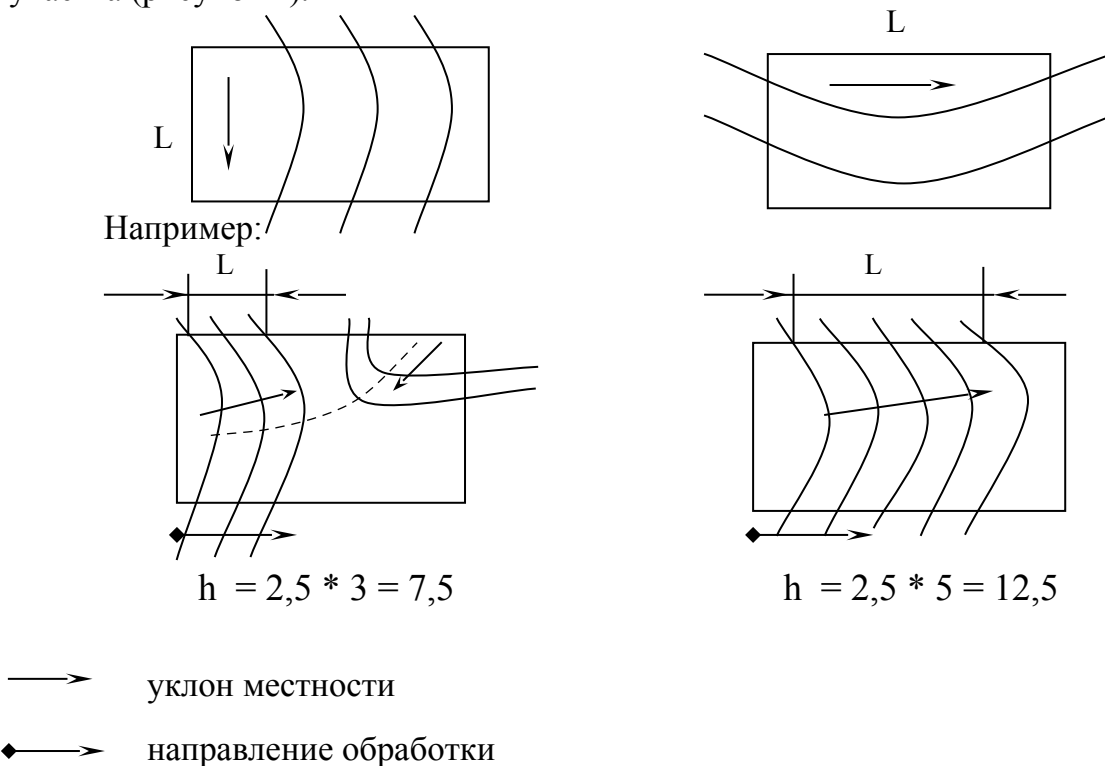
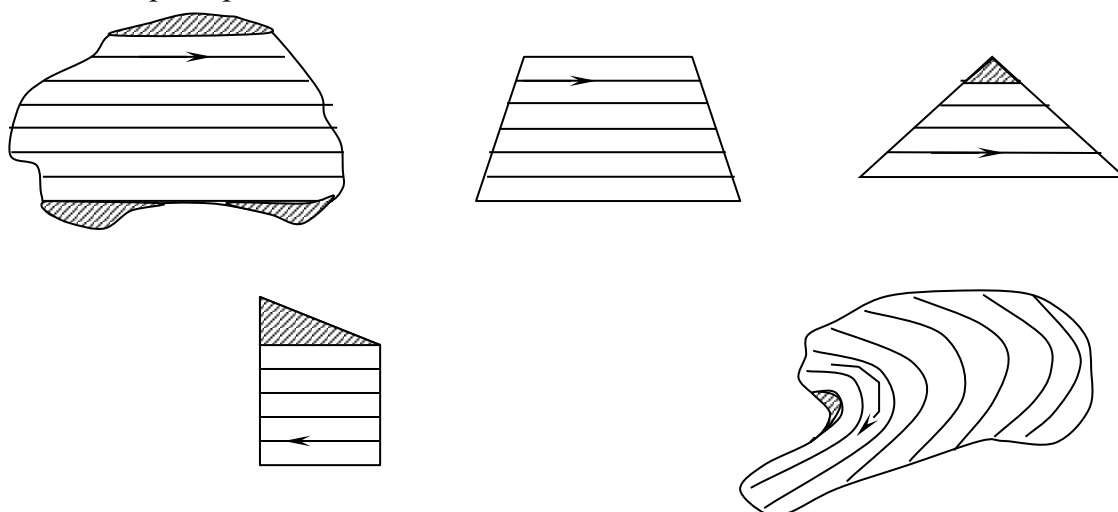


Рисунок 1 Рабочий уклон на участке

Остаточные треугольники возникают на полях запроектированных неправильной конфигурации, а также зависят от направления обработки, которое не совпадает с границами участка.

Например,



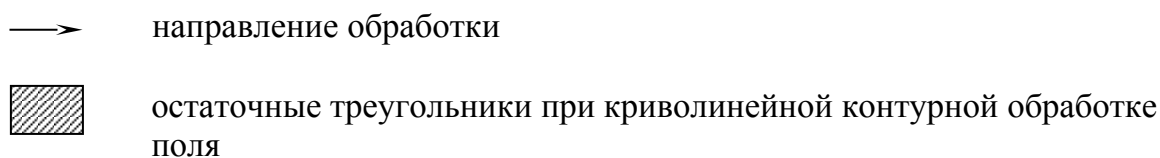


Рисунок 2- Остаточные треугольники

2.3 Проектирование полевых дорог

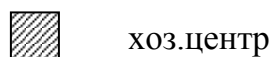
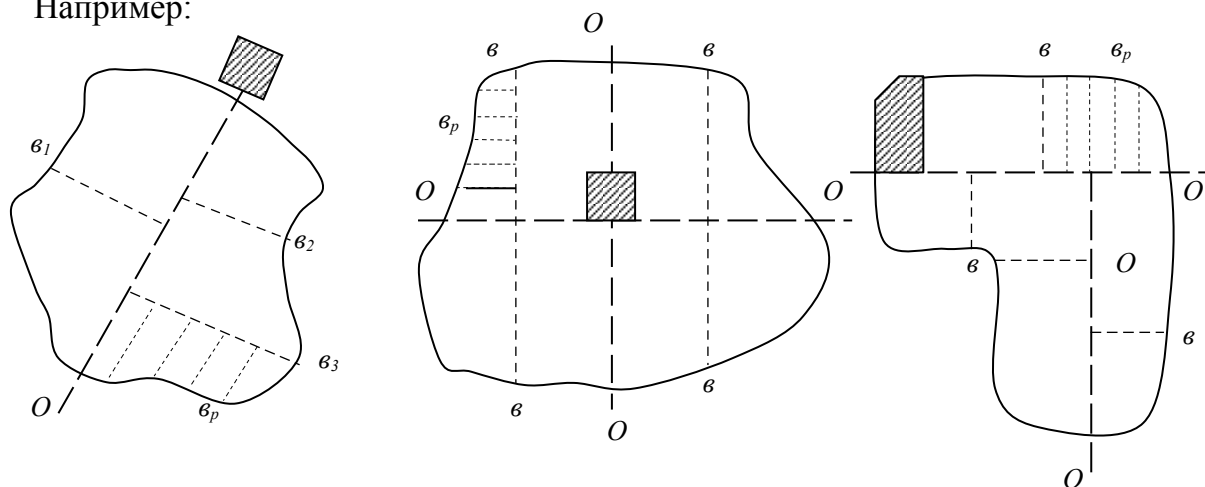
Полевые дороги являются рубежами (границами) севооборотов, их полей и рабочих участков. Их протяженность и состояние влияет на величину транспортных издержек, которые, в свою очередь, зависят от затраченного в пути времени и потери продукции при ее транспортировке от полей до хоз.центра, пунктов переработки и сдачи готовой продукции.

По своей значимости полевые дороги подразделяются на основные, вспомогательные и временные. Основные обеспечивают связь севооборотных массивов с хоз.центрами, вспомогательные – полей и рабочих участков на территории севооборота, временные – возникают в период полевых работ (посев и уборка) и на проектном плане не показываются; но учитываются в проектных расчетах. При проектировании полевых дорог необходимо учесть следующие требования.

Проектируемые полевые дороги должны быть:

- 1) прямолинейными, с минимальным количеством поворотных точек, минимальной протяженности;
- 2) обеспечивать связь с хоз.центрами, пунктами переработки и сдачи готовой продукции, а также связь каждого участка на территории севооборота;
- 3) проходить по сухим и проветриваемым участкам (водоразделам, с южной наветренной стороны по отношению к лесным полосам и др.);
- 4) при проектировании полевых дорог необходимо стремиться к максимальному сохранению существующей сети дорог, при условии, если она отвечает предъявляемым требованиям;
- 5) площадь полевых дорог должна быть минимально необходимой

Например:



полевые дороги:
 O – основные

- v* – второстепенные
в_p – временные

2.4 Проектирование защитных лесных полос

Защитные лесные полосы, создаваемые на пахотных землях делят на следующие виды:

1. Полезащитные (ветроломные), состоящие из продольных (основных) и попереных (вспомогательных) полос. Размещают их на равнинной территории, пологих склонах, где нет водной эрозии почв.

2. Приводораздельные размещают на выпуклых водораздельных элементах.

3. Водорегулирующие размещают поперек склонов для задержания поверхностного стока и предотвращения смыва почв.

4. Если поля севооборотов прилегают непосредственно к бровке оврагов и балок, то по их границе размещают прибалочные и приовражные лесополосы.

При проектировании полезащитных лесных полос устанавливают их направление, расстояние между ними, ширину лесных полос и их конструкцию, площадь.

Лесные полосы предназначены для защиты почв от ветровой и водной эрозии перераспределения поверхностного стока, создания микроклимата в зоне их действия.

По проекту определяется их площадь как произведение их протяженности (м) на запроектированную ширину (м).

2.5 СХЕМА

написания расчетно-пояснительной записки *Устройство территории севооборотов*

1. Общие положения (содержание, требования, предъявляемые к проектированию полей, рабочих участков, полевых дорог, лесных полос и др.).

2. Обоснование проектных решений – количества, размеров и размещения элементов устройства территории севооборота (полей, рабочих участков, дорог, лесных полос и др.) с учетом:

- природно-климатических условий (почв, степени их смытости рельефа, количества осадков и др.);
- экономических – обеспечение эффективного использования с.х. техники, трудовых ресурсов, мин транспортных издержек по перевозу с.х. продукции и др.);
- сложившейся организацией территории (так сохранение по проекту границ, дорог, лесных полос и др.) при условии их экономической эффективности и экономической целесообразности.

3. Проектные решения разрабатываются по двум вариантам

3.1. Характеристика проектных решений проводится сначала по I варианту (в основу которого как правило положена сложившаяся организация территории, т.е. максимальное сохранение по проекту площадей участков, их границ, дорог, лесополос и др.) в следующем порядке:

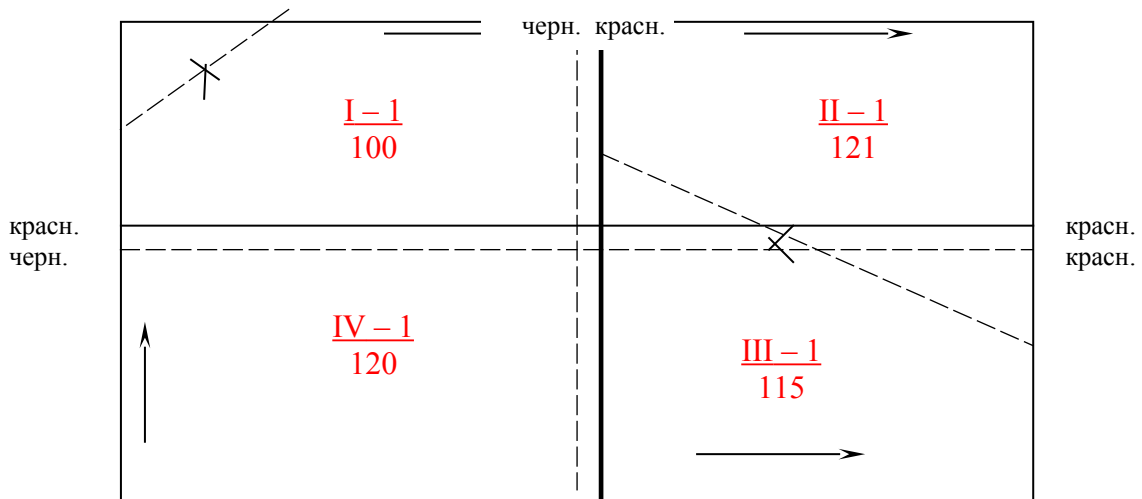
- обоснование количества, размеров полей и рабочих участков;
- характеристика полей по равновеликости (таблица 9);
- характеристика полей по равнокачественности (таблица 9), конфигурации, длине гона, рабочему уклону, остаточным треугольникам и др.;
- характеристика полевой дорожной сети;
- характеристика полевых защитных лесных полос;
- характеристика дополнительных хоз.центров (полевых станов).

3.2. Выявляются недостатки проектных решений по первому варианту.

3.3. Второй проектный вариант разрабатывается с целью устранения недостатков первого варианта. Характеристика II-го варианта проводится по такой же схеме, что и I-го (характеристика проектных решений, их обоснование на основании приведенных расчетов, недостатки при их наличии).

По обоим вариантам должны быть приложены схемы проектных решений.

Проект устройства территории пашни



Условные обозначения

- | | | |
|-------------------|--|--------------------------------------|
| — | граница севооборота | |
| — | граница поля | |
| → | направление обработки | |
| <u>I-1</u>
100 | <u>номер поля – номер севооборота</u>
площадь поля (рабочего участка) | |
| — | граница поля | (красный) |
| - - - - | проектируемая дорога | (красный) |
| — | граница поля | (красный) |
| - - - - | существующая дорога | (черный) |
| - X - | закрываемая дорога | (крестик – красным, дорога - черным) |

Примечания:

1. Там где граница севооборота – не показывается граница поля (т.е. показывается одна – главная граница).

2. При отнении границ, условный знак дороги или другого рубежа остается в поле сверху и справа.

3. Надписи (№, площадь) выполняются красным цветом.

При характеристике и обосновании проектных решений в тексте используют результаты расчетов, ссылки на таблицы и рисунки. Обязательно должны быть объяснения изменений в результатах расчетов, какие факторы оказывают в той или иной мере на их величину.

Каждый вариант проекта характеризуется автономно (т.е. без сравнения с другим); т.к. их сравнение и анализ будет приведен в следующем разделе.

3 Экономическое обоснование системы севооборотов

3.1 Общие положения

Проектирование севооборотов затрагивает состав культур, их размещение по землепользованию и относительно хоз.центров, организацию территории и труда в земледелии.

Главное требование при проектировании севооборотов – строгий учет природных условий, в т.ч. производственных и территориальных свойств земли (плодородие почв, степень их эродированности, удаленность земель от хоз.центров, контурность, конфигурация и др.).

Для оценки уровня использования производительных свойств земли учитывают следующие показатели:

- баланс гумуса и затраты на воспроизводство плодородия почв;
- стоимость валовой продукции с учетом качества земель хозяйства, размещения севооборотов и с.х. культур по участкам различного плодородия;
- территориальные свойства земли непосредственно влияют на затраты по возделыванию с.х. культур. Следовательно, при экономическом обосновании севооборотов необходимо произвести расчет и этого показателя.

Кроме того, для сравнения вариантов организации севооборотов и обоснования выбора лучшего из них используют общетехнические показатели, такие как: количество севооборотов, их площади, размещение, средне взвешенный балл бонитета и др.

3.2 Расчет баланса гумуса в почве

Расчетный баланс гумуса в почве на год освоения проекта складывается из его потерь (расходы) и образования.

а) Расчет потерь гумуса в почве

Таблица 11 Вынос гумуса посевами с.х. культур

№ п/п	Культуры	Вынос (-), накопление (+) гумуса, т на 1 ц продукции	Коэффициент эрозионной опасности, Кэ
1	2	3	4
1	Озимая пшеница	-0,024	0,3
2	Яровая пшеница	-0,029	0,5
3	Ячмень	-0,023	0,5
4	Кукуруза на силос	-0,0059	0,6
5	Корнеплоды	-0,0027	0,75
6	Овощи	+0,0035	0,85
7	Однолетние травы на сено	-0,0045	0,35
8	Многолетние травы на сено	+0,025	0,08
1	2	3	4
9	Однолетние травы на зеленый корм	-0,045	0,35
10	Многолетние травы на зеленый корм	+0,0062	0,01
11	Пар	-3	1,0

Укрупненные расчеты выноса гумуса в процессе эрозии ($Bэ$, т с 1 га) определяются по формуле

$$Bэ = 0,0132 * p * i * S_l * Kэ, \quad (1)$$

где p – содержание гумуса в почве в долях единицы (для черноземов – 0,06, что составляет 6%; серых лесных почв – 0,04 и аллювиальных – 0,05);

S_l – объем поверхностного стока, м³ с 1 га (что составляет для Нижегородской области в среднем 500 м³ с 1 га);

i – уклон водосбора (в среднем 3%);

$Kэ$ – коэффициент эрозионной опасности с.х. культур;

0,0132 – переводной коэффициент.

Ввиду того, что территория севооборота занимает сравнительно небольшую площадь, все величины составляющие формулу, кроме $Kэ$ можно условно принять за постоянную величину, поэтому достаточно ее просчитать для севооборота один раз и вводить поправку за $Kэ$. Например, при условии, что в севооборотах преобладают серые лесные почвы и уклон $\approx 3^0$

$Bэ = 0,79$ т, значит на пару, где $Kэ = 3$, $Bэ = 2,37$, а для многолетних трав на зеленый корм где $Kэ = 0,01$ $Bэ = 0,079$

$$i = \frac{h}{L} \quad (\text{в тысячных долях})$$

$$i = \frac{h * 100}{L} \quad (\text{в процентах})$$

$$i = \frac{h * 100}{L} / 1,75 \quad (\text{в градусах})$$

Расчет баланса гумуса приводится в таблице 12

Таблица 12 Баланс гумуса в проектируемых севооборотах

№ п/п	Культуры	Площадь, га	Планируемая урожайность, ц/га	Норма выноса гумуса, т на 1 га	Вынос гумуса			
					с урожаем, т с 1 га (+), (-) (4*5)	в процессе эрозии почв, т с 1 га (-)	всего, т с 1 га (6+7)	со всей площади, т (8*3)
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Озимая пшеница	100	40	-0,024	-0,96	-0,24	-1,20	-120
2	Кукуруза на силос	100	200	-0,0059	-1,18	-0,47	-1,65	-165
3	Мн.травы на сено	100	50	+0,025	+1,25	-0,06	+1,19	+119
1	2	3	4	5	6	7	8	9
4	Мн.травы на зел.корм	100	200	+0,0062	+1,24	-0,079	+1,16	+116
	Итого	400						-50

Примечание Состав культур, их посевные площади (графы 2, 3) заполняются в соответствии с таблицей 3 раздел I графы 1, 2, 9. Планируемая урожайность с.х. культур заполняется из таблицы 6 раздел I. Норма выноса гумуса из таблицы 11. Вынос гумуса с урожаем с.х. культур равна произведению нормы выноса на 1 га на планируемую урожайность Графа 6 = 4 * 5. Вынос гумуса в процессе эрозии почв рассчитывается по формуле (1), где видоизменяется лишь *Kэ* по с.х. культурам.

б) Расчет затрат на воспроизводство плодородия почв

При выносе из почвы 1 т гумуса для поддержания его бездефицитного баланса необходимо вносить в среднем 10 т органических удобрений. Следовательно затраты на воспроизводство плодородия почв (*Зп*) при стоимости 1 т навоза 77 руб. составят 38,5 тыс.руб. Расчет проводится по формуле:

$$Z_n = B_z * 10 * C_n \quad (2)$$

где *Bz* – вынос гумуса, т
10 – необходимая доза внесения органических удобрений для воспроизводства 1 т гумуса
Cn – стоимость 1 т навоза

Расчет баланса гумуса проводится по двум рассматриваемым вариантам в случае изменения их количества, чередования с.х. культур, различного размещения, изменения качества почв, их эродированности в границах проектируемых севооборотов.

Лучшим по данному показателю можно считать вариант, в котором наименьший дефицит гумуса (вынос гумуса таблица 12, итоговый результат в графе 9). И, как следствие, - меньшие затраты на восстановление гумуса, т.к. это свидетельствует о лучшем использовании производительных свойств земли при наименьших затратах на их воспроизводство.

3.3 Стоимость валовой продукции с учетом качества земель хозяйства

По результатам расчетов выполненных в разделе I (таблица 6) проводится анализ и сравнение вариантов проекта. Лучшим из них должен быть признан тот вариант, где стоимость валовой продукции больше. Необходимо пояснить за счет чего произошло увеличение выхода валовой продукции, что привело к увеличению ее стоимости.

Расчет стоимости валовой продукции полеводства при сопоставлении вариантов проектирования севооборотов производится при одинаковом уровне интенсификации (равные площади пашни, мелиорированной пашни, аналогичные системы удобрений, техническая оснащенность и др.). В этом случае урожайность с.х. культур зависит только от их размещения по почвам хозяйства и от предшественников в севообороте.

3.4 Оценка территориальных свойств земли при проектировании севооборотов

Чтобы оценить влияние удаленности севооборотов на себестоимость продукции с.х. культур определяется удельный вес тракторных работ и автотранспортных перевозок в общей сумме затрат.

Таблица 12 Стоимость транспортных работ в общей сумме прямых затрат

№ севооборота	С.х. культуры	Площадь, га	Стоимость транспортных работ, руб. на 1 га Сн	Дополнительные затраты на возделывание с.х. культур в зависимости от расстояния до хоз.центра, %		Всего стоимость транспортных работ, тыс.руб. Ст
				расстояние, км R	стоимость доп.затрат, руб. Сд	
1	2	3	4	5		6
	Итого по севообороту	Σ				Σ
	Всего по хозяйству	Σ				Σ

Примечание

Графы 1, 2, 3 заполняются в соответствии с таблицей 3 из 1 раздела графа 9. Стоимость транспортных работ по с.х. культурам выбирается из таблицы 13, дополнительные затраты на возделывание с.х. культур в зависимости от их расстояния до хоз.центра также из таблицы 13, в зависимости от расстояния измеренного от условной середины массива севооборота до хоз.центра (км)

Общая стоимость транспортных работ (C_m) рассчитывается по формуле:

$$C_m = P_{с.х.культ} \times \left(C_n + \frac{C_n \times C_d}{100} \right) \quad (3)$$

где $P_{с.х.культ}$ – площадь с.х. культуры в севообороте;

C_n – нормативная стоимость транспортных работ, руб. на 1 га

C_d – дополнительные затраты на возделывание с.х. культур в зависимости от расстояния до хоз.центра

Таблица 13 Стоимость транспортных работ и дополнительные затраты на возделывание с.х. культур в зависимости от расстояния до хозяйственного центра

№ п/п	Культура	Стоимость транспортных работ, руб. на 1 га	Дополнительные затрат на возделывание с.х. ку					
			Расстояние до хозяйствен					
			1	2	3	4	5	6
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Озимая рожь	31,56	2,1	4,3	1,5	12,8	17,3	21
2	Озимая пшеница	18,30	1,4	2,8	5,6	8,4	11,6	14
3	Ячмень	3,14	1,1	2,2	4,3	6,5	8,8	10
4	Овес	10,01	0,7	1,4	2,8	4,3	5,8	7,
5	Картофель	92,34	1,2	2,4	4,7	7,1	9,5	11
6	Кормовая свекла	130,38	3,0	6,0	12,0	18,0	24,3	30
7	Кукуруза на силос	36,35	1,2	2,3	4,8	7,1	9,6	11
8	Викоовсяная смесь на зел.корм	42,28	3,2	6,5	13,0	19,5	26,3	32
9	Клевер на сено	12,16	1,0	2,1	4,3	6,4	8,7	10

Примечание Наибольший удельный вес транспортных затрат соответствует таким энергоемким культурам, как кормовые корнеплоды, картофель, кукуруза.

Экономическое обоснование проектов ВХЗ и расчет эффективности организации территории хозяйства проводится только в случае изменения расстояний от хоз.центров до севооборотных массивов. Для сопоставления вариантов – объем грузоперевозок не должен отличаться. При таких условиях на изменение стоимости транспортных затрат будут оказывать влияние только расстояния перевозок грузов.

3.5 Учет пространственно-технологических свойств земли

К пространственно-технологическим свойствам земли, влияющим на структуру себестоимости продукции относятся показатели, характеризующие энергоемкость и контурность угодий. Энергоемкость определяется по механическому составу почв, а также рельефу местности и каменистости земель. Таблица 14 Коэффициенты изменения затрат на возделывание льскохозяйственных культур в зависимости от рельефа местности, каменистости, генетического типа и механического состава почв (по данным ГИЗР)

Виды почв и их характеристики	Удельное сопротивление почв	Озимые зерновые	Яровые зерновые	Лен-долгунец	Сахарная свекла	Картофель	Кукуруза на силос и зеленый	Однолетние травы
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>
<i>Уклон местности:</i>								
до 1 ⁰	-	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
1-3 ⁰	-	1,02	1,02	1,04	1,02	1,02	1,02	1,02
3-5 ⁰	-	1,03	1,06	1,07	1,03	1,07	1,04	1,10
5-7 ⁰	-	1,08	1,08	1,14	1,05	1,12	1,08	1,15
7-9 ⁰	-	1,09	1,13	1,21	1,07	1,18	1,16	1,20
<i>Каменистость:</i>								
отсутствует	-	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
слабая	-	1,00	1,00	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01
средняя	-	1,02	1,02	1,14	1,02	1,04	1,03	1,05
сильная	-	1,05	1,05	1,20	1,04	1,04	1,06	1,10
<i>Дерново-подзолистые почвы:</i>								
песчаные и супесчаные	0,29-0,41	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
легкосуглинистые	0,42-0,47	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,02	1,01
среднесуглинистые	0,48-0,53	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,03	1,02
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>
тяжелосуглинистые	0,54-0,59	1,02	1,02	1,02	1,03	1,03	1,03	1,03
глинистые	0,60-0,65	1,03	1,03	1,03	1,03	1,05	1,05	1,04
<i>Серые лесные почвы:</i>								
песчаные и супесчаные	0,29-0,41	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
легкосуглинистые	0,42-0,47	1,01	1,01	1,00	1,01	1,01	1,01	1,02
среднесуглинистые	0,48-0,53	1,01	1,01	1,01	1,01	1,02	1,02	1,02
тяжелосуглинистые	0,54-0,59	1,02	1,02	1,02	1,02	1,03	1,03	1,05
глинистые	0,60-0,65	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,05	1,06
<i>Черноземы выщелоченные:</i>								
песчаные	0,36-0,41	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,01
супесчаные	0,42-0,47	1,01	1,01	1,00	1,01	1,01	1,01	1,02
легкосуглинистые	0,48-0,53	1,01	1,01	1,01	1,01	1,02	1,02	1,03
среднесуглинистые	0,54-0,59	1,02	1,02	1,01	1,02	1,03	1,03	1,05
тяжелосуглинистые	0,60-0,65	1,03	1,03	1,02	1,03	1,05	1,05	1,06
глинистые	0,65-0,71	1,05	1,05	1,03	1,05	1,06	1,07	1,10

Оценка контурности полей и массивов пашни осуществляется по длине гона, наличию препятствий, сложности конфигурации. Для этого используют соответствующие поправочные коэффициенты и нормативы прямых затрат на возделывание с.х. культур (таблицы 14, 15).

Таблица 15 Коэффициенты изменения затрат на возделывание 1 га сельскохозяйственных культур в зависимости от контурности угодий*

Культуры и виды угодий	Площадь контура, га				
	до 2	2-4	4-10	10-20	20-40
1	2	3	4	5	6
Озимая рожь	1,193	1,143	1,107	1,078	1,051
Озимая пшеница	1,175	1,129	1,097	1,070	1,046
Ячмень	1,133	1,098	1,073	1,053	1,035
Овес	1,199	1,147	1,110	1,080	1,052
Горох	1,211	1,155	1,116	1,086	1,055
Лен-долгунец	1,096	1,071	1,053	1,039	1,025
Сахарная свекла	1,134	1,098	1,076	1,056	1,034
Картофель	1,115	1,084	1,065	1,049	1,029
Кормовая свекла	1,113	1,082	1,063	1,047	1,028
Кукуруза на силос и зеленый корм	1,160	1,117	1,089	1,065	1,039
Однолетние травы	1,121	1,089	1,067	1,048	1,032
Многолетние травы	1,276	1,200	1,555	1,115	1,070
Сенокос коренного улучшения	1,201	1,146	1,113	1,084	1,051
Культурное пастбище	1,086	1,063	1,048	1,036	1,022
Орошаемое культурное пастбище	1,172	1,125	1,097	1,072	1,044
Естественные сенокосы	1,108	1,078	1,061	1,045	1,027

* При площади контуров более 40 га дополнительные затраты не учитываются.

Расчет затрат на возделывание с.х. культур в севообороте приведен в таблице 16.

Таблица 16 Расчет затрат на возделывание с.х. культур в севообороте

№ севооборота	Культуры	Площадь, га Р	Нормативные затраты на возделывание с.х. культур, руб. на 1 га	Коэффициент изменения затрат в зависимости от			Расчетные затраты на 1 га, руб. (4*5*6*7)	Общие затраты на всю площадь, руб. (3*8)
				рабочего уклона К ₁	контурности К ₂	мех. состава почв К ₃		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Озимая пшеница		140,0					
	Яровая пшеница		100,0					
	Ячмень		100,0					
	Кукуруза на силос		300,0					
	Корм. корнеплоды		600,0					
	Однол. травы		150,0					
	Мн.травы на сено		50,0					
	Мн.травы на зел.корм		61,5					
	Итого по							

	севообороту							
	Всего по варианту							

Примечание Состав культур в севооборотах выписывается из таблицы 2 раздел 1; из таблиц 14, 15 выбираются значения поправочных коэффициентов в зависимости от конкретных пространственных, технологических свойств земли в данном севообороте.

Общие затраты (*C*) рассчитываются по формуле:

$$C = P * (H * K_1 * K_2 * K_3), \quad (4)$$

где *P* – посевная площадь с.х. культур в севообороте;
H – нормативные затраты на возделывание с.х. культур, руб. на 1 га
*K*₁; *K*₂; *K*₃ – поправочные коэффициенты.

Расчет затрат на возделывание с.х. культур в севооборотах проводится по двум вариантам в случае изменения количества границ севооборотов и их пространственной характеристики.

Лучшим следует считать проектный вариант с меньшими затратами. Необходимо раскрыть причины и факторы, повлиявшие на их сокращение.

3.6 Влияние на себестоимость продукции уровня концентрации посевов с.х. культур

Вне зависимости от расстояний перевозок и контурности угодий себестоимость продукции полеводства зависит от уровня концентрации посева с.х. культур. Это обусловлено рядом причин:

Это позволяет сосредоточить с.х. технику, ремонтную службу, транспорт, это позволяет улучшить технологическое обслуживание машин, быстрее устранять технические неисправности и др.

Значительно сокращаются простои техники по организационным и технологическим причинам.

Уменьшается время технологических остановок, что приводит к росту чистого рабочего времени и сменной выработки агрегатов, а также повышению эффективности использования транспортных средств (таблица 17).

Таблица 17 Укрупненный расчет стоимости потерь продукции за счет проведения полевых работ в неоптимальные сроки

№ п/п	Показатели	По проекту ВХЗ	
		вариант I	вариант II
1	2	3	4
	Исходные данные		
1	Площадь зерновых (<i>P</i> _з) (раздел 1 таблица 3)		
2	Число севооборотов (раздел 1 таблица 2)		
3	Число полей (рабочих участков), занятых зерновыми		
4	Средняя площадь поля, га (раздел 1 таблица 2)		
5	Число зерноуборочных комбайнов		
6	Максимальное расстояние между наиболее удаленными		

	полями, км (раздел 1 таблица 2)		
	Расчетные показатели		
7	Сменная выработка комбайна, га (W)		
8	Сроки уборки зерновых, дней (Д)		
9	Увеличение сроков уборки, дней (ΔД)		
10	Площадь, убранная с опозданием, га (Рн)		
11	Потери урожайности в площади, убранной с опозданием, % (П)		
12	Стоимость потерь продукции, руб. (Рy)		
	Итого по севообороту		
	Всего по хозяйству		

Примечание $K_{см} = 1,5$; $V = 8$ км/час; $Pr = 7$ час; $W_n = 14,4$; $K_m = 1,0$;
 $З = 15$ руб./ц; оптимальные сроки уборки зерновых – 5 дней.

Потери продукции рассчитываются по севооборотам и в случае, если в проектных вариантах сроки уборки превышают оптимальные (ΔD), а также отличаются между собой по их продолжительности.

Сменная норма выработки для комбайнов СК-5, СК-6, СКД-5 на подборе и обмолоте валков после жатки, при урожайности зерновых 26-30 ц/га и длине гона близкой к 1000 м составляет 14,4 га. Тогда при площади поля 25 га значение обобщающего поправочного коэффициента на местные условия $K_m = 1$. Сменная выработка (**W**) (строка 7 таблицы 13) рассчитывается по формуле (5)

$$W = 0,01 \times W_n \times K_m \left(Q_1 - \frac{v}{P} \right) \quad (5)$$

где W_n – нормативная сменная выработка комбайна ≈ 14 га в смену;

P – средний размер площади поля, га;

Q_1, v – специальные коэффициенты (для комбайнов этих же марок и при аналогичных условиях) $Q_1 = 99,78$, а $v = 828,61$.

Например, если площадь поля севооборота 25 га, то

$$W = 0,01 \times 14 \times 1 \left(99,78 - \frac{828,61}{25} \right) = 9,33$$

Сроки уборки зерновых (**Д**) определяются по формуле:

$$D = \frac{P_3}{n \times W \times K_{см}} + \frac{S_{max} \times l}{V \times Pr} \quad (6)$$

где P_3 – площадь, занятая зерновыми, га;

n – количество основных агрегатов в отряде (из исходных данных строка 5 таблица 13; для зерновых ≈ 8);

W – сменная выработка агрегата, га (по формуле 5);

$K_{см}$ – коэффициент сменности = 1,5;

S_{max} – максимальное расстояние между наиболее удаленными полями;

l – число полей (рабочих участков, занятых зерновыми);

V – транспортная скорость движения комбайна ≈ 10 км/час;

Pr – продолжительность рабочего дня, час.

Затягивание сроков выполнения полевых работ приводит к недобору продукции и снижению ее качества. Так, опоздание на один день с уборкой

зерновых снижает выход продукции в среднем до 2%. Но, на площади убранной в неоптимальные сроки, потери урожая не будут одинаковыми. Например, если уборка идет с опозданием на 3 дня, то на массиве, убранном в первый день, потери урожая составят – 2%, во второй – 4%, а в третий – 6%. При условии, что ежедневно потери урожая будут возрастать равномерно, то средний процент потерь на всей площади обработанной в неоптимальные сроки (Π), будут вычисляться по формуле 7:

$$\Pi = \frac{\Pi_1(1 + \Delta Д)}{2} \quad (7)$$

где Π_1 – потери урожайности при нарушении агротехнических сроков выполнения работ, % в день;

$\Delta Д$ – отклонение сроков проведения работ от оптимальных, дней.

Так, если уборка зерновых затягивается на 5 дней, то средний процент потерь урожая со всей площади, не обработанной в оптимальные сроки, будет равен 6 ($\Pi = 2(1+5)/2 = 6$), а не 10 ($5*2=10$)

Размер площади, убранной в неоптимальные сроки (R_n) рассчитывается по формуле 8

$$R_n = W * K_{см} * \Delta Д \quad (8)$$

где W – сменная выработка комбайнов, га (строка 7 таблицы 17);

$K_{см}$ – коэффициент сменности = 1,5;

$\Delta Д$ – отклонение сроков проведения работ от оптимальных, дней;

Стоимость потерь продукции (P_y) рассчитывается по формуле 9

$$P_y = \frac{Y \times Z \times \Pi \times R_n}{100} \quad (9)$$

где Y – проектная урожайность зерновых;

Z – закупочная цена зерновых, руб./ц;

Π – средний процент потерь на всей площади, обработанной в неоптимальные сроки;

R_n – площадь, убранная в неоптимальные сроки.

За счет упорядочения территории, создания наилучших условий для правильной организации труда в земледелии, повышения производительности с.х. техники и сокращения сроков полевых работ будут сокращены потери с.х. продукции, лучшим считается тот вариант, где эти потери сведены к минимуму (таблица 17).

Все показатели сводят в таблицу 18, на основании которой делают окончательные выводы и выбор лучшего проектного варианта по организации севооборотов.

Таблица 18 Сводная таблица оценки вариантов организации севооборотов, тыс.руб.

	Показатели	По проекту
--	------------	------------

<i>№</i> <i>п/п</i>		<i>I</i> <i>вариант</i>	<i>II</i> <i>вариант</i>
1	Стоимость валовой продукции полеводства с учетом количества почв и предшественников (раздел 1 таблица 6)		
2	Производственные затраты на возделывание с.х. культур с учетом плодородия и технических свойств земли (раздел 3, таблица 16, формула 4)		
3	Дополнительные производственные затраты на поддержание почвенного плодородия (раздел 3, таблица 12, формула 2)		
4	Стоимость потерь продукции за счет проведения полевых работ в неоптимальные сроки (раздел 3, таблица 17)		
5	Чистый доход		

Примечание Чистый доход рассчитывается как разность между стоимостью валового выхода продукции и всех затрат (строка 5 = 1 - Σ (2+3+4)).

По полученным данным в таблице 18 необходимо принимать за основу вариант, который обеспечивает наибольшую величину чистого дохода.

3.7 Оценка вариантов устройства территории севооборотов

При устройстве территории севооборотов создаются необходимые условия, способствующие правильной организации производственных процессов в земледелии, выполнению технологических процессов с максимальной эффективностью. Для этого проектируются поля, рабочие участки, полевые дороги, лесные полосы, полевые станы, источники полевого водоснабжения.

а) Оценка размещения полей и рабочих участков

Количество полей и рабочих участков в севообороте влияет на их размер, конфигурацию, длину и ширину, уклоны в рабочем направлении, наличие остаточных треугольников, длину полевых дорог и др. Основные исходные данные для расчета показателей оценки размещения полей и рабочих участков сведены в таблицу 19

Таблица 19 Исходные данные для оценки размещения полей и рабочих участков

№ п/п	Показатели	Варианты	
		I	II
1	2	3	4
1	Площадь пашни, га		
2	Площадь под дорогами, га		
	в т.ч. под существующими		
	проектируемыми		
3	Чистая площадь пашни, га		
4	Число рабочих участков		
5	Средний размер рабочего участка, га		
6	Расстояние между наиболее удаленными участками, км		
7	Средняя длина гона, м		

8	Средняя ширина поля, м		
9	Уклон в рабочем направлении, градусов Уклон в градусах * 100 / 360		
10	Общая площадь остаточных треугольников (0,1 га * кол-во остаточных треугольников)		
11	Общая площадь поворотных полос, м (5м * 4 * 8)		
12	Чистая посевная площадь зерновых в одном среднем поле, га $12 = [3 - (10+11)] / (5*4)$		

По вариантам проекта рассматривается и обосновывается количество полей и рабочих участков

Таблица 20 Характеристика полей по их площади

Площадь	I вариант		II вариант	
	количество	удельный вес %	количество	удельный вес %
1	2	3	4	5
до 20				
21 – 50				
51 – 100				
больше 100				
	Σ	100	Σ	100

Необходимо обосновать размеры полей и рабочих участков (со ссылкой на таблицу 20), по вариантам проекта, проанализировать использование сложившейся организации территории, какие факторы учитывались при определении площади полей, их размеров и количества по вариантам.

Таблица 21 Характеристика полей по длине гона в рабочем направлении и наличию остаточных треугольников, м

	вариант I			вариант II		
	количество	удельный вес %	количество остаточных треугольников	количество	удельный вес %	количество остаточных треугольников
1	2	3	4	5	6	7
менее 150 м						
151 – 500						
501 – 1000						
больше 1000						
		100	Σ		100	Σ

Таблица 22 Характеристика полей по уклону в рабочем направлении, град.

Площадь	I вариант		II вариант	
	количество	удельный вес %	количество	удельный вес %
1	2	3	4	5
до 1				
от 1 до 3°				
от 3 до 5°				
больше 5°	Σ	100	Σ	100

Общая площадь поворотных полос устанавливается исходя из их ширины (происходит в зоне разворота с.х. техники ≈ 5 м) и их протяженности (примерно равна удвоенной суммарной ширине всех полей).

Общая площадь остаточных треугольников и клиньев, где также имеются огрехи потери продукции, определяется исходя из наличия участков с неправильной конфигурацией, с малой длиной гона (до 150 м), которые неудобны для обработки. Площадь одного остаточного треугольника в среднем можно принять равным 0,1 га.

Для экономической оценки различных вариантов размещения полей и рабочих участков рассчитывают следующие показатели.

1. Потери продукции с площади, занятой дополнительными дорогами (***Пд***), руб.

$$P_d = C * Y * S_d \quad (10)$$

где ***C*** – стоимость продукции, руб./ц;

Y – урожайность основной продукции, ц/га;

S_d – площадь занятая дополнительными дорогами, га (рассчитывается как разность площади дорог по вариантам).

Потери продукции с площади, занятой дополнительными дорогами, будут в том варианте, где они занимают большую площадь.

2. Снижение стоимости продукции полеводства на поворотных полосах и клиньях (***Ппнк***), руб.:

$$P_{пнк} = K_{пнк} * Y * C * S_{пнк} \quad (11)$$

где ***K_{пнк}*** – коэффициент снижения стоимости продукции полеводства на поворотных полосах (в зерновых хозяйствах = 0,2, при значительном удельном весе кормопроизводства = 0,3);

Y – урожайность основной продукции, ц/га;

C – стоимость продукции, руб./ц;

S_{пнк} – площадь поворотных полос, га (рассчитывается как произведение их ширины = 5 м на их протяженность – удвоенной суммарной ширине всех полей).

Снижение стоимости продукции в остаточных треугольниках рассчитывается по формуле:

$$P_{тп} = P_{тп} * K * Y * C \quad (12)$$

где ***P_{тп}*** – площадь остаточных треугольников $\approx 0,1$ га;

K – количество остаточных треугольников;

Y – урожайность основной продукции, ц/га;

C – стоимость продукции, руб./ц.

3. Сокращение (увеличение) затрат на возделывание с.х. культур в зависимости от:

а) *величины уклонов в рабочем направлении (Пу)*

Для оценки влияния рельефа местности на стоимость всего комплекса тракторных работ в севооборотах в продольном направлении (согласно данным

исследований проф. Г.М.Горохова) возрастает в среднем на 0,1 руб. на 1 га на каждый % увеличения рабочего уклона и вычисляется по формуле 13

$$P_y = 0,1 * \Delta i_p * S_m \quad (13)$$

где $0,1$ – коэффициент, учитывающий снижение затрат на возделывание с.х. культур в зависимости от рельефа, руб. на 1 га на 1% снижения рабочего уклона;

Δi_p – разница рабочих уклонов по вариантам проекта, % (перевод град. в % $i^0 * 100 / 360 \approx i^0 * 0,28$);

S_m – чистая площадь пашни по вариантам проекта (таблица 19 строка 3).

Потери продукции за счет уклона в рабочем направлении будут в том варианте, где его значение больше.

Кроме того, за счет снижения рабочего уклона на 1% улучшаются условия увлажнения и перераспределения поверхностного стока на склонах, что приводит к прибавке урожая (B_y). По зерновым она составляет 0,12 – 0,15 ц/га

$$B_y = \Delta i_p * 0,15 * 3 * S_m \quad (14)$$

где $0,15$ – величина прибавки урожая зерновых за счет улучшения условий увлажнения, ц на 1% снижения рабочего уклона;

3 – закупочная цена пшеницы;

Δi_p – разница рабочих уклонов по вариантам проекта, % (перевод град. в % $i^0 * 100 / 360 \approx i^0 * 0,28$);

S_m – чистая площадь пашни по вариантам проекта (таблица 19 строка 3).

Потери на холостые повороты и заезды зависят от длины гона, виды применяемой с.х. техники, удельного веса работ в поперечном и продольном виде. На основании математической обработки данных установленных исследованиями М.А.Гендельмана потери на холостые повороты и заезды с.х. техники в % ($K_{\partial z}$) в зависимости от длины гона (l), м можно рассчитать по формуле 15

$$K_{\partial z} = 4,42 + \frac{4134}{l} \quad (15)$$

Экономия затрат на холостые повороты и заезды с.х. техники ($P_{\partial z}$) вычисляется по формуле 16

$$P_{\partial z} = 0,01 * \Delta K_{\partial z} * C_m * S_m \quad (16)$$

где $\Delta K_{\partial z}$ – разница в потерях на холостые повороты и заезды с.х. техники по вариантам, %;

C_m – стоимость осуществления механизированных работ, руб. на 1 га (таблица 23)

Если необходимо учесть удельный вес полевых работ, выполняемых в продольном и поперечном направлениях, определяют средневзвешенные потери на холостые повороты и заезды по формуле 17:

$$K_{\partial z} = K_{np} \left(4,42 + \frac{4134}{l_1} \right) + K_{no} \left(4,42 + \frac{4134}{l_2} \right) \quad (17)$$

где K_{np} и K_{no} – коэффициенты, учитывающие удельный вес полевых работ

Таблица 23 Стоимость выполнения механизированных работ (по данным ехнологических карт), руб. на 1 га

№ п/п	Культуры	Площадь, га Рк	Стоимость мех. работ См	Рк * См	Всего прямых затрат
1	2	3	4	5	6
1	Озимая пшеница		35,25		125,44
2	Кормовая свекла		87,11		486,50
3	Кукуруза на силос		71,20		268,00
4	Одн. травы на зел.корм		29,18		147,10
5	Ячмень		24,49		113,39
6	Овес		39,38		124,50
7	Озимая рожь		39,34		153,44
8	Картофель		125,62		692,16
9	Клевер на сено		48,20		118,50
	В среднем по севообороту	ΣРк		$\frac{\Sigma(Рк*См)}{\SigmaРк}$	

в продольном и поперечном направлениях (равные соответственно 0,8 и 0,2);

l_1 и l_2 – длина гона в продольном и поперечном направлении.

Затраты на холостые переезды с.х. техники возникают в том случае, когда поле состоит из нескольких рабочих участков, занятых одной культурой, или же в севообороте имеются несколько полей занятых одной культурой, при проведении работ возникают внутрисменные переезды с.х. техники с поля на поле или с одного рабочего участка на другой. Эти затраты ($Z_{хо}$) определяются по формуле 18:

$$Z_{хо} = l \frac{S_{max}}{2} \times n \times a \times c \quad (18)$$

где l – число полей (рабочих участков), занятых одноименной культурой;

n – число совместно работающих агрегатов (2);

a – число механизированных работ по данной культуре (таблица 24);

c – стоимость 1 тракторо-км, руб. ($\approx 0,6$);

S_{max} – расстояние между наиболее удаленными полями, км

Таблица 24 Количество механизированных работ при возделывании различных культур

Культура	Кол-во	Культура	Кол-во
1	2	3	4
Черный пар	7	Подсолнечник	9
Озимая пшеница	9	Картофель	12
Овес, ячмень	6	Огурцы	8
Кукуруза на зерно	11	Кукуруза при уборке в стадии молочно-восковой спелости	10
Корнеплоды столовые	9		
Бахчевые кормовые	10	Яровая пшеница по пропашным	6
Кормовые корнеплоды	11	Многолетние травы на сено	11
Однолетние травы на сено	12	Люцерна на семена	11
Однолетние травы на зеленый корм	10	Плодоносящий сад	12
Озимая рожь на зеленый корм	5	Плодоносящий виноградник	12
Кукуруза на зеленый корм	11	Сахарная свекла	16

Таблица 25 Экономическая оценка размещения полей и рабочих участков, руб.

№ п/п	Показатели	Варианты проекта	
		I	II
1	2	3	4
1	Потери продукции, занятой дополнительными дорогами		
2	Общее увеличение продукции		
3	Нормативные затраты на дополнительную продукцию		
4	Экономия затрат на механизированную обработки, всего		
	в т.ч. за счет:		
	а) снижения уклонов по рабочим направлениям		
	б) увеличение длины гона		
	в) уменьшение времени внутрисменных переездов техники с участка на участок		
	Чистый доход		

На основании расчетных данных осуществляется выбор лучшего проектного варианта, в котором меньше потерь и больше размер чистого дохода.

3.8 СХЕМА

написания пояснительной записки

Экономическая эффективность организации севооборотов и устройства их территории

1. Содержание вопроса. По каким показателям проводится анализ проектных вариантов.

а) По организации севооборотов (на основании сводной таблицы оценки вариантов – таблица 18)

б) По устройству территории севооборотов, по расчетным данным, приведенным в сводной таблице экономической оценки размещения полей и рабочих участков.

2. Провести сравнение и анализ проектных вариантов, показать преимущество одного из них, по тем или иным показателям. Вскрыть причины, указать на факторы, влияющие на расчетные данные по определенным показателям.

3. Обосновать выбор лучшего проектного варианта, обосновать его преимущества, при этом по тексту обязательно ссылаться на результаты расчетов (таблица 25) и другие показатели, характеризующие рациональную организацию территории для с.х. производства.

Заключение

Охарактеризовать принятый вариант по достоверным параметрам, показать основные его преимущества, какие ожидаются улучшения, за счет каких факторов, при этом использовать расчеты по данному варианту.

Природоохранные мероприятия рассматриваются на базе принятого варианта. В составе природоохранных мероприятий необходимо предусмотреть:

- противоэрозионные,

– выделить санитарные, водоохранные и другие зоны ограниченного использования земель.

Список литературы составляется с учетом установленных требований.

3.9 Оформление расчетно-пояснительной записки

1. Титульный лист (приложение 1)
2. Оглавление
3. Характеристика объекта проектирования
 - а) Природно-климатические условия территории, на которой размещается с.х. предприятие
 - б) Результаты хозяйственной деятельности
4. Организация севооборотов (2 варианта)
5. Устройство территории севооборотов (2 варианта)
6. Экономический анализ проектных вариантов
7. Заключение
8. Природоохранные мероприятия
9. Список литературы

Страницы, таблицы, формулы и рисунки нумеруются, по тексту даются на них ссылки.

Рисунки по тексту прилагаются следующие:

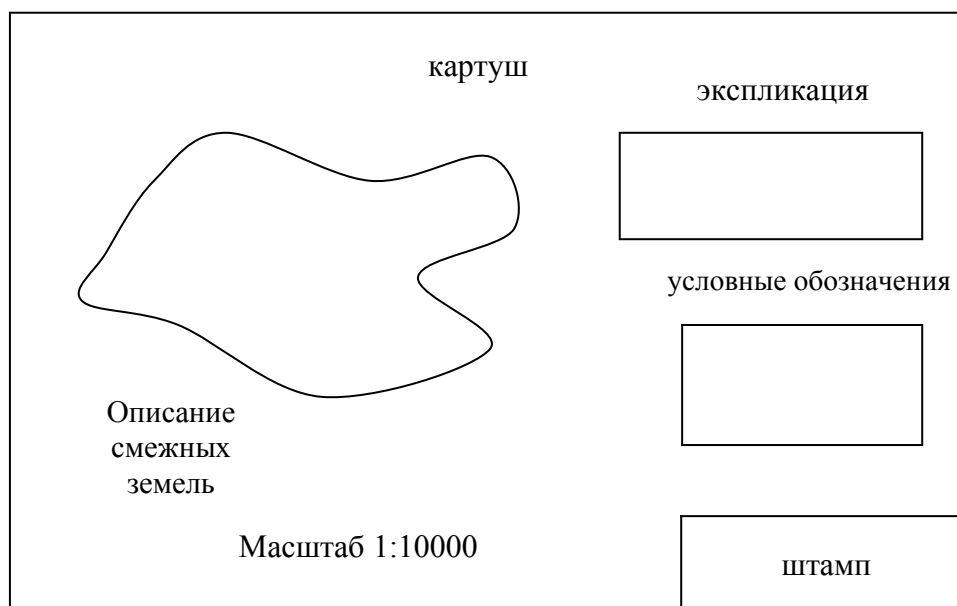
1. План землепользования
2. Почвенная карта
3. Проект организации севооборотов и устройства их территории в двух вариантах
4. Схема природоохранных мероприятий

3.10 Оформление графической части проекта

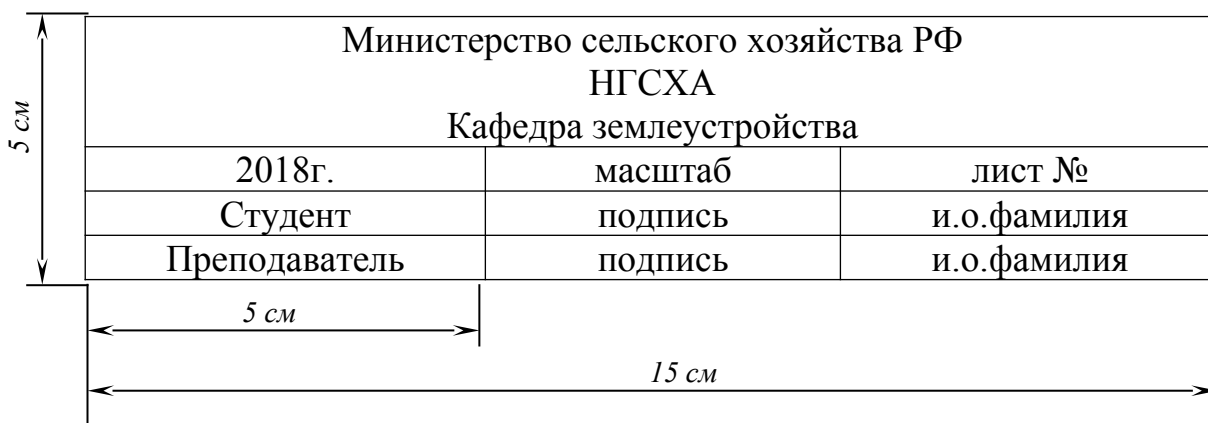
На защиту курсового проекта представляется проект организации севооборотов и устройства их территории в двух вариантах

Компоновка и содержание следующие:

- рамка
- картуш (наименование проекта)
- экспликация установленного образца
- штамп (в нижнем правом углу) (приложение 2)
- масштаб – внизу
- описание смежных земель
- условные знаки и обозначения



Штамп



Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Нижегородская государственная сельскохозяйственная академия

Кафедра «Геодезия и землеустройство»

КУРСОВОЙ ПРОЕКТ

на тему:

**ОРГАНИЗАЦИЯ СЕВОБОРОТОВ И
УСТРОЙСТВО ИХ ТЕРРИТОРИИ СПК "Луч"**

Выполнил: студент IV курса
группы _____

Проверил: _____

Нижний Новгород
2018