

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Ставропольский государственный аграрный университет»

Кафедра землеустройства и кадастра

ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВО СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Методические рекомендации по выполнению

лабораторных и курсовых работ

21.04.02 – Землеустройство и кадастры

Ставрополь 2022

УДК 332.3 :631.145 (076)
ББК 65.32-5я73
П35

Составители:

доктор сельскохозяйственных наук, профессор
старший преподаватель

Е.В. Письменная;
Л.В. Купа

Рецензент

доктор сельскохозяйственных наук, профессор Есаулко А.Н.

ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВО **СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ**
ПРЕДПРИЯТИЙ : методические указания по выполнению лабораторных
и курсовых работ / Е.В. Письменная и др.; Ставропольский государствен-
ный аграрный университет. - Ставрополь: АГРУС, 2022. - 34 с.

В методических указаниях представлен материал по составлению
проекта устройства территории севооборотов, а также обоснованию и
оценке проекта устройства территории севооборотов.

Для студентов вузов, обучающихся по направлению 21.04.02 -
Землеустройство и кадастры.

*Утверждены к изданию методической комиссией агрономического
факультета СтГАУ (протокол № 1 от 29 августа 2022 г).*

УДК 332.3 :631.145 (076)
ББК 65.32-5я73
П35

© Составители, 2022
© ФГБОУ ВПО Ставропольский государственный
аграрный университет, 2022

ОГЛАВЛЕНИЕ

Общие положения.....	4
Тема 1. Составление проекта устройства территории севооборотов.....	5
Тема 2. Обоснование и оценка проекта устройства территории севооборотов.....	12
Тема 3. Написание пояснительной записки	33

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Одной из важнейших составляющих организационно-территориальной основы ведения научной системы земледелия и эффективного использования пахотных земель является организация севооборотов. Рациональные севообороты способствуют повышению эффективности использования сельскохозяйственной техники, трудовых и материальных ресурсов. Севообороты вводятся с учетом организации сельскохозяйственного производства и конкретных условий аграрного предприятия.

Предложения по организации севооборотов разрабатываются в проектах внутрихозяйственного землеустройства сельскохозяйственных предприятий. Теории организации севооборотов посвящены научные труды экономистов-аграрников.

Под севооборотом понимается научно обоснованное чередование сельскохозяйственных культур и паров во времени и на территории севооборотного массива или только во времени. Севообороты служат основой повышения эффективности использования пахотных земель и внедрения научной системы земледелия.

В состав задания по организации севооборотов входит:

1. Составление проекта устройства территории севооборотов, заключающегося во взаимно согласованном размещении необходимых в данных условиях элементов: полей севооборотов и рабочих участков, полевых дорог, полевых станков, источников полевого водоснабжения и других объектов инфраструктуры, обслуживающих производственные процессы в полеводстве.

2. Обоснование и оценка проекта.

3. Написание пояснительной записки.

Тема 1. Составление проекта устройства территории севооборотов

Составление проекта заключается в размещении на территории севооборотов всех необходимых в условиях данного хозяйства элементов; определении их площадей; выполнении расчетов и составлении таблиц, в которых фиксируются результаты проектных решений.

Правильное и взаимно согласованное размещение элементов устройства территории севооборотов возможно только при комплексной разработке проекта на основе учета наиболее важных в данных условиях конкретных требований. При составлении проекта важно выявить эти требования и правильно определить их хозяйственное значение в каждом конкретном случае, чтобы подчинить проектное решение наиболее важным из них, обеспечить условия для получения наибольшего суммарного эффекта. Основными условиями и факторами, влияющими на размещение элементов устройства территории севооборотов, являются: рельеф, почвы, их механический состав, степень переувлажненности и эродированности; направление вредоносных ветров; размер и конфигурация участков пашни; расположение существующих лесных полос, магистральных дорог, хозяйственных центров, осушительных и оросительных каналов, гидрогеологические условия. При этом учитываются основные производственные требования, возможности механизации производственных процессов, рациональной организации труда, внедрения системы земледелия, удобной транспортной связи, обеспечения защиты полей от неблагоприятных природных условий и др. Кроме того, необходимо установить, какие элементы существующего устройства территории севооборотов могут быть сохранены. Основное внимание при изучении всех условий и факторов должно быть уделено выявлению главных факторов для конкретных условий хозяйства, севооборотных массивов и отдельных их частей.

На равнинной территории основное предпочтение отдается созданию условий для высокопроизводительного использования сельскохозяйственной техники и защиты от вредоносных ветров (метелевых, суховейных).

При выраженном рельефе и развитой водной эрозии почв размещение всех элементов устройства территории севооборотов следует осуществлять с учетом рельефа.

В условиях мелиорации земель решение всех вопросов должно быть увязано с мелиоративной сетью, водно-воздушным и тепловым режимом почв.

Проект устройства территории севооборотов разрабатывается от общего к частному путем последовательного приближения от общей схемы решения основных вопросов к точному окончательному взаимному

размещению всех элементов. Проектирование начинают с общих эскизных решений: определяют направление основных лесных полос и дорог, а затем устанавливают количество полей, размещаемых на отдельных массивах или на обособленных участках пашни (с учетом того, что часть площади будет занята проектируемыми дорогами и защитными лесными полосами), намечают согласованное расположение границ полей, лесных полос, дорог, полевых станов. При этом необходимо добиваться наименьшего дробления участков пашни и не допускать раздробленности полей. С этой целью могут быть изменены намеченные при организации угодий и севооборотов границы территории отдельных севооборотов, размеры и число полей в севообороте.

Затем на каждом массиве пашни устанавливают с учетом рельефа, почв, вредоносных ветров, магистральных дорог и других определяющих факторов общую схему размещения полей, наивыгоднейшее направление их сторон, полевых защитных лесных полос, полевых дорог.

С учетом всех требований проектируют размещение отдельных элементов устройства территории севооборотов, добиваясь путем последовательного уточнения и взаимной увязки их, правильности и согласованности общего устройства территории севооборотов.

Для установления условий и факторов, подлежащих обязательному учету при разработке проекта, составляется таблица 1, выполняющая роль задания на проектирование. В таблице по каждому отдельному и имеющему свои особенности массиву, входящему в севооборотную территорию, определяется проектная площадь, основные условия, подлежащие учету при проектировании, и характер этого учета. Здесь же указываются задачи по размещению проектируемых элементов.

Размещение полей севооборотов заключается в правильном проектировании их площади; конфигурации и компактности; направления длинных сторон в соответствии с производственными требованиями, с учетом рельефа, вредоносных ветров и других природных факторов, а также существующего устройства территории.

Поля севооборота - это равные по площади участки пашни, на которые она разбивается согласно схеме при проектировании севооборота, - поочередно используемые для возделывания всех культур, включенных в севооборот, и являющиеся местом выполнения производственных процессов и проведения агротехнических мероприятий.

Поля необходимо проектировать (по возможности) в одном массиве, правильной и удобной для механизированной обработки конфигурации, с рациональными размерами сторон, правильно ориентированными длинной стороной относительно направления вредоносных ветров, рельефа, сторон света. Ориентировать (размещать) поля длинной стороной на склонах крутизной 2-4° необходимо поперек склона, а свыше 4° - вдоль горизонталей, т.е. предусматривать полосно-криволинейное, размещение рабочих участков.

Таблица 1- Устройство, влияющие на устройство территории севооборотов и учет их при проектировании

№, местоположение массива, № контура	Площадь пашни в массиве по проекту, га		Основные условия и особенности массива, подлежащие учету: рельеф (уклоны); существующие лесополосы, магистральные дороги, вредоносные ветры (направление) и др.	Размещение полей севооборотов		
	всего	в т. ч.		число размещаемых полей, тип севооборота	направление длинных сторон и форма полей	
		пашни				трансформируемых угодий
1. Север (1,5, 7)	450	360	90	Бригада №1 Уклоны 3-4%, почвы разные по качеству, среднесмытые	5 полей почвозащитного севооборота	Поперек склона прямоуг. и трапец.
2. Центр (8, 10–15, 20, 21)	1420	1200	220	Восточное направление суховейных ветров	4 поля полевого севооборота	Север–юг, прямоуг. и трапец.
3. Центр (16–18)	280	240	40	Восточное направление суховейных ветров	1 поле полевого севооборота	В границах участка
4. Юг (22–30, 34, 39)	1970	1620	350	Восточное направление суховейных ветров	5 полей полевого и 1 кормового севооборота	Север–юг, прямоуг.
5. Запад (40, 43, 48)	520	500	20	Уклоны 5%	3 поля кормового севооборота	Поперек склона, прямоуг.
ИТОГО	4640	3920	720	---//---	---//---	---//---

Поля севооборота могут состоять из одного или нескольких рабочих участков. Рабочий участок территориальная производственная единица, однородная по рельефу, почвам, в пределах которой проводятся различные производственные процессы и агротехнические приемы.

В условиях сложного рельефа и почвенного покрова первоначально проектируют рабочие участки, а затем из них формируют поля. При небольшой выраженности рельефа (до 2°) и однородности почв вначале следует проектировать поля севооборотов, а затем в них агротехнически однородные рабочие участки.

При равнинном рельефе (до 2°) длинные стороны полей, рабочих участков необходимо ориентировать перпендикулярно к направлению вредоносных ветров (в южных степных районах это будут преимущественно суховеи и пыльные бури, в северных лесостепных районах - метелевые ветра), допуская отклонения не более 30°.

В районах развитой ветровой эрозии почв в полях севооборотов следует проектировать полосное размещение паров и сельскохозяйственных культур, ширина которых на средних суглинистых почвах до 50 м, тяжелых - 100 м и глинистых - 150 м.

Поля, рабочие участки должны быть однородными по почвенным условиям, режиму увлажнения и равнокачественными, что достигается при размещении их на склонах одной экспозиции и по возможности одинаковой крутизны с однородными почвами, что особенно важное значение имеет в условиях внедрения системы земледелия.

Расположение полей должно обеспечить удобную их связь и наименьшее расстояние от населенных пунктов и производственных центров.

Длина полей, рабочих участков должна быть такой, чтобы в конкретных условиях обеспечить наиболее производительное использование сельскохозяйственной техники, уменьшить относительную величину потерь на холостые заезды и повороты. При использовании среднетяжелых тракторов длина полей может достигать 800-1500 м и мощных - 2000-2500 м.

Ширина рабочих участков на склонах должна быть такой, чтобы длина линии стока была допустимой в зависимости от крутизны склона и почв.

Поля должны быть равновеликими по площади. Вопрос о равновеликости полей следует увязывать с плодородием почв, допуская уменьшение среднего размера поля при относительно лучшей плодородии почв и увеличение - при более низком их плодородии. При проектировании полей необходимо обеспечить минимальное дробление пахотных участков. С этой целью допускается обоснованное отклонение площади отдельных полей от среднего размера в пределах до 10%, а в сложных условиях - до 15%.

Границы полей следует совмещать, где это возможно, с магистральными дорогами, лесными полосами, осушительными и оросительными каналами и т.п.

Размещение полевых защитных лесных полос взаимно согласовывается с размещением полей севооборотов, рабочих участков. Лесные полосы проектируются для защиты полей от вредоносных ветров (суховеев, метелевых), задержания и регулирования поверхностного стока, предотвращения смыва и размыва почв.

В условиях равнинной местности полевые защитные лесные полосы проектируют по границам полей и внутри их, если ширина полей превышает допустимое защищенное пространство продольными лесными полосами. Продольные (основные) лесные полосы, размещаемые вдоль длинных сторон поля, проектируют поперек направления наиболее вредоносных ветров, а поперечные (вспомогательные), как правило, перпендикулярно к продольным, по коротким сторонам полей.

Расстояние между продольными лесными полосами в равнинной местности должно обеспечить защиту полей от ветров. Дальность защитного влияния лесной полосы равна приблизительно 25–30-кратной высоте деревьев в полосах. На высоту деревьев, а, следовательно, на расстояние между полевыми защитными лесными полосами оказывают влияние почвы. Поэтому расстояния между продольными (основными) лесными полосами при предельно возможной их высоте не должны превышать:

- а) на серых лесных почвах, оподзоленных и выщелоченных черноземах - 600 м;
- б) на типичных и обыкновенных черноземах - 500 м;
- в) на южных черноземах - 400 м;
- г) на темно-каштановых и каштановых почвах - 350 м;
- д) на песчаных почвах лесостепи - 400 м;
- е) « » степи - 300 м;
- ж) « » полупустыни - 200 м.

Расстояние между поперечными (вспомогательными) полосами принимается до 2000 м, на песчаных почвах - 1000 м.

Для лесостепных районов рекомендуется создавать двух- и трехрядные полевые защитные лесные полосы шириной 6-9 м, а в степных районах - трех- и четырехрядные шириной 9-12 м.

На склонах более 2°, при проявлении водной эрозии почв, могут проектироваться водорегулирующие, приводораздельные, полевые защитные, прибалочные и приовражные лесные полосы.

Расстояние между водорегулирующими лесными полосами на склонах в 3-4° не должны превышать:

- а) на серых лесных почвах и оподзоленных черноземах - 350 м.
- б) на выщелоченных, типичных, обыкновенных и южных черноземах - 400 м;
- в) на темно-каштановых почвах - 300 м.

На более крутых склонах расстояние между лесными полосами должно быть уменьшено.

Ширина водорегулирующих лесных полос на пашне устанавливается 9-12 м и максимум 15 м, то есть проектируются трех-, четырех- и пятирядные лесные полосы.

Прибалочные лесные полосы проектируют у бровок эродлируемых балок, по возможности за счет кормовых угодий. При ширине балок более 200 м их размещают с двух сторон, а менее 200 м - с одной, южной экспозиции склона.

Приовражные лесные полосы размещают вдоль крупных оврагов на расстоянии ожидаемого осыпания откоса, но не ближе 3-5 м от бровки оврага.

Прибалочные и приовражные лесные полосы проектируют шириной 12,5-21 м.

Размещение полевых дорог осуществляют в увязке с расположением границ полей, рабочих участков и лесных полос. Наилучшее размещение полевой магистрали (основной дороги) такое, когда она проходит по середине обслуживаемого массива, по водоразделу или поперек верхней части склонов. Вспомогательные полевые дороги: линии обслуживания размещают по коротким (поперечным) и транспортные - по длинным сторонам полей.

Возле лесных полос полевые дороги целесообразно размещать с южной их стороны, на склонах - выше по рельефу, при меридиональном направлении - с наветренной стороны лесных полос. При размещении полевых дорог надо избегать естественных препятствий и участков со слабым грунтом - солонцами и глиной. На склонах крутизной более 2° полевые дороги следует размещать перпендикулярно горизонталям или согласуясь с ними. Нельзя их размещать в направлении, пересекающим горизонтали под углом, приближающимся к 45°. Размещать дороги следует так, чтобы меньше осуществлять перевозки грузов по мягкой пашне или стерне.

Расстояния между полевыми дорогами, идущими вдоль длинных сторон полей, не превышающие 800-1000 м, а по коротким – 2000-2500 м, можно считать благоприятными для выполнения транспортных работ на территории севооборотов.

Ширина полевых дорог проектируется в зависимости от их назначения. Она принимается 6-8 м для основных и для вспомогательных: поперечных (линий обслуживания) - 4-5, продольных (транспортных) - 3-4 м.

Размещение полевых станков производится на удаленных от хозяйственных центров севооборотных массивах. Это позволяет свести к минимуму непроизводительные затраты времени и средств на переезды людей, сельскохозяйственной техники и грузов, более полно использовать рабочее время для полевых работ.

Для каждого производственного подразделения может создаваться один полевой стан. При смежном расположении бригадных массивов и небольшой их протяженности один полевой стан следует создавать для двух бригад.

Участок, отводимый под полевой стан, должен быть в центре обслуживаемого массива и отвечать санитарно-гигиеническим, строительно-планировочным требованиям и другим условиям. Площадка должна быть пригодна для возведения построек, защищена от господствующих ветров, не затапливаться паводковыми и тальными водами.

Размер площадки под полевой стан принимается 1-1,5 га.

Размещение источников полевого водоснабжения осуществляется в целях обеспечения водой участвующих в полевых работах людей, а также тракторов, комбайнов, автомашин и рабочего скота.

При проектировании водных сооружений решается вопрос о количестве и типе водных источников и их территориальном расположении.

Размещение водных сооружений для полевого водоснабжения должно быть увязано с организацией прудов и водоемов в хозяйстве, а также с организацией водоснабжения на пастбищах и сенокосах. Суточный дебит водного источника должен обеспечить максимальную потребность в воде в наиболее напряженные периоды сельскохозяйственных работ. Целесообразность их размещения должна быть обоснована экономическими расчетами.

Нахождение лучшего проектного решения (варианта) устройства территории севооборотов производится в тех случаях, когда наиболее целесообразное решение не является очевидным и единственным, когда отдельные условия и факторы оказывают противоречивое влияние и возможные проектные решения существенно различаются между собой. В этих условиях разрабатывают проектные варианты, наиболее целесообразные по условиям использования земли и эффективности производства. Разрабатываемые варианты должны быть сопоставимыми.

Путем анализа и сравнительной оценки преимуществ и недостатков намеченных вариантов проекта делается обоснованный выбор лучшего решения.

Вычисление площадей запроектированных элементов устройства территории севооборотов (таблица 2) производится после того, как взаимосогласованное размещение их закончено. Оно требуется для уточнения правильности их размещения и предшествует обоснованию и оценке проекта устройства территории севооборотов.

Тема 2. Обоснование и оценка проекта устройства территории севооборотов

Проектировщик должен, прежде всего, сам убедиться в *технической правильности и экономической обоснованности, и эффективности составленного проекта*. При обосновании проекта устройства территории севооборотов дается оценка его соответствия требованиям повышения эффективности производства и использования земли, сохранения и повышения плодородия почвы, прекращения процессов эрозии, производительного использования техники, рациональной организации труда. По результатам оценки размещения полей севооборотов, полевых защитных лесных полос, полевых дорог и других элементов в случае необходимости могут и должны вноситься улучшающие изменения в проект.

Обоснование и оценка размещения полей севооборотов выполняется для того, чтобы доказать правильность их размещения и выбрать лучшее проектное решение. 1. Для оценки размещения полей, рабочих участков по условиям конфигурации составляется таблица 3.

Размеры сторон (длина и ширина) и форма поля в совокупности составляют понятие конфигурации.

Конфигурация полей характеризуется длиной гона, скошенностью коротких сторон и площадями остаточных треугольников, выступающих в роли технических показателей. Экономическими показателями оценки полей, рабочих участков в отношении конфигурации являются размеры потерь на холостые повороты и заезды, снижение стоимости продукции полеводства на поворотных полосах и клиньях. Для полей, рабочих участков правильной конфигурации (в виде прямоугольника и квадрата) длина гона определяется непосредственно с проекта. Для полей и отдельно обрабатываемых участков в форме трапеции, треугольника, параллелограмма, неправильной формы условную рабочую длину (L_p) поля (участка) определяют по формуле:

$$L_{cp} = \frac{P}{B} (м),$$

где P - площадь поля (участка), $м^2$;
 B - расчетная ширина поля (участка), м, которая определяется по формуле:

$$B = \frac{3H + c + d}{5},$$

где H - где высота трапеции, треугольника (м), то есть перпендикуляр к направлению обработки в самом широком месте;
 c, d - длина скошенных боковых сторон трапеции (м), то есть сторон непараллельных направлению обработки.

Таблица 2 - Расчет площадей проектируемых хозяйственных участков

№ контура	Виды существующих угодий	Площадь контура в участке, га	проектируется из контура, га							проектная площадь, га (графа 3 за вычетом площади в графах 6, 9, 10)	№ рабочих участков в	площадь рабочих участков, га
			ширина, м	длина, м	площадь, га	ширина, м	длина, м	площадь, га	водных источников, га			
Бригада №1 Полевой севооборот Поле I												
4	пашня	283,69	4	120	0,29	9	480	0,43	-	282,97	1	104,00
											2	100,00
15	дорога	0,23	-	-	-	-	-	-	-	0,23	3	79,20
	ИТОГО	283,92			0,29			0,43				283,20
Поле II												
	•											
	•											
	•											
	•											
	•											
	•											
	Всего по полевому севообороту											
Кормовой севооборот. Поле I												

Таблица 3 - Оценка размещения полей, рабочих участков по условиям конфигурации

№ полей	Площади полей (Р), га	Отдельно обрабатываемые и межполосные участки		Форма полей и участков	Наибольшее расстояние между обособленными частями поля	Площади остаточных треуг. и клиньев при работе:		Расчетная условная ширина поля (В), м	Условная рабочая длина поля (L), м	Ежегодные потери на холостые повороты и заезды.		Площадь поворотных полос и клиньев, га	Снижение стоимости продукции на поворотных полосах и клиньях, руб.
		номер	площадь (Р), га			вдоль поля, га	поперек поля, га			Рублей (Х)	Средневзвешенный процент потерь (Π)		
1.	283,0	1	104,0	Прямоугольник	0,8	-	-	650	1600	4,9	1020	0,65	1170
		2	100,0	-		-	-	650	1540	5,0	1000	0,65	1170
		3	79,2	Прямоуг. тр		-	1	600	1320	6,0	890	0,60	1080
2.	264,3	1	129,0	Прямоуг. тр	0,0	-	2	645	2000	4,0	1030	0,64	1152
		2	135,3	-		-	2	540	2505	3,4	920	0,54	972
3.	280,4	1	120,8	Прямоуг.	0,0	-	-	675	1790	4,5	1090	0,68	1224
		2	159,6	Прямоуг.тр		-	3	700	2280	4,5	1120	0,70	1260
4.	284,1	1	105,0	Прямоуг.тр	1,0	-	2	640	1640	4,8	1010	0,64	1152
		2	96,5	-		-	2	620	1550	5,0	960	0,62	1116
		3	83,0	-		-	3	430	1930	4,2	700	0,43	774
5.	295,0	1	128,0	Прямоуг.тр	3,0	-	3	670	1910	4,2	1080	0,67	1206
		2	167,0	Прямоуг.тр		-	3	720	2320	3,5	1170	0,72	1296
6.	287,3	1	157,3	Прямоуг.тр	2,0	1	2	690	2280	3,5	1100	1,69	3042
		2	130,0	Параллелогр		1	4	660	1970	4,1	1070	1,66	2988
Итого	1694,3	-	1694,3	-	-	2	27	8890	1905	-	14160	0,89	19602

$$L_{cp} = \frac{16943000}{8890} = 1905 \text{ м} \quad c = 5 \text{ м} \cdot 1300 \text{ м} = 0,65 \text{ га} \cdot 20 \text{ ц/га} \cdot 90$$

Для определения условной ширины (В) сначала определяют направление вспашки и высоту трапеции (Н) - перпендикуляр к ней в наиболее широком месте, затем вычисляют длину границ поля (участка), не совпадающих с направлением вспашки (с+d).

По всем полям севооборота среднюю условную рабочую длину (L_{cp}) определяют по формуле:

$$L_{cp} = \frac{\sum P}{\sum B},$$

- где Р - площадь севооборота (m^2);
В - суммарная расчетная ширина по всем полям севооборота (м);

Остаточные треугольники и клинья представляют собой участки длиной гона менее 150 м, образующиеся при обработке вдоль или поперек поля (участка).

Стоимость ежегодных потерь на холостые повороты и заезды можно определить по формуле:

$$X = \frac{OSP\Pi}{100},$$

- где Х - стоимость ежегодных потерь на холостые повороты и заезды (руб.);
О - коэффициент перевода в мягкую пахоту, который можно принять для Западно-Сибирского, Центрального и Поволжского районов приблизительно равным 5;
для Центрального Черноземного - 6;
для Северо-Кавказского - 7;
S - нормативная стоимость 1 га условной пахоты, руб. (ее можно принять для Центрального, Центрально-Черноземного, Поволжского, Северо-Кавказского и Западно-Сибирского районов примерно равной 40 руб.);
Р - площадь поля, рабочего участка (га);
П - средневзвешенный процент потерь на холостые повороты и заезды в зависимости от длины гона (определяется из данных таблицы 1, приложения).

Снижение стоимости продукции на поворотных полосах и клиньях (С руб.) можно определить по формуле:

$$C = K\Pi UR,$$

- где К - коэффициент снижения стоимости продукции на поворотных полосах и клиньях, который в пересчете для зерновых культур можно принять 0,20;
П - площадь разворотных полос и клиньев, га, которая равна ширине разворотов, умноженной на протяженность поворотных полос в метрах. Ширину разворота

ориентировочно можно принять 5 м для каждого поля, рабочего участка, а протяженность поворотных полос — удвоенную их ширину (м);

У - проектная урожайность зерна с 1 га, ц;

Р - реализационная цена 1 ц зерна, руб.

2. Рельеф влияет на производительность труда и эффективность использования машинно-тракторных агрегатов, на величину стока поверхностных вод и связанные с ними увлажнения склонов, развитие процессов эрозии почв, а, следовательно, на урожайность сельскохозяйственных культур.

Для оценки и обоснования размещения полей, рабочих участков в отношении рельефа используют показатель среднего продольного уклона в рабочем направлении (рабочий уклон), который сопоставляют с уклоном местности, являющимися техническими показателями оценки. К экономическим показателям следует отнести:

1) непроизводительные потери на преодоление рабочих уклонов; 2) стоимость дополнительной продукции за счет прибавки урожая в результате снижения рабочего уклона. К экономическим показателям можно перейти только через технические показатели.

При однородности рельефа рабочий уклон можно определить по формуле:

$$i_p = \frac{100h}{D} \%,$$

где i_p - рабочий уклон (%);

h - превышение отметок концов линии гона (м);

D - горизонтальное проложение линии гона (м).

Средние рабочие уклоны на участках (полях) со сложным рельефом удобно определять способом профессора Г. В. Чешихина. Палетка с параллельными линиями накладывается на поле или участок, изображенный на плане, так, чтобы эти линии совпадали с направлением границ, вдоль которых производится обработка, и располагались между границами участка (поля) симметрично. Подсчитывается число полных и неполных (десятых долей) заложений (отрезков линий палетки между горизонталями и их частями), имеющих на всех параллельных линиях в границах полей или участка. Полученную сумму заложений (A) умножают на высоту сечения рельефа (h) в метрах.

Затем по плану определяют сумму длин всех вспомогательных параллельных линий палетки, размещаемых в границах поля или участка (D) в метрах.

Средний рабочий уклон (в процентах) определяется по следующей формуле:

$$i_p = \frac{100Ah}{\sum D} \%.$$

Средний уклон местности определяется по формуле:

$$i_M = \frac{100Ch}{P} \%,$$

- где i_M - средний уклон местности (%);
С - длина всех горизонталей в границах поля, рабочего участка в метрах;
h - высота сечения рельефа в метрах;
Р - площадь поля (участка) в квадратных метрах.

По данным профессора Г. И. Горохова, стоимость тракторных работ в полевых севооборотах, выполняемых в продольном направлении, снижается в среднем примерно на 10 рублей на 1 га на каждый процент уменьшения рабочего уклона.

При экономической оценке вариантов определяют разницу в стоимости механизированных работ на 1 га, умножив ее на площадь, получают сумму годовой экономии при лучшем варианте размещения полей.

По разности рабочих уклонов в вариантах может быть приблизительно определена также разница в сборе урожая. Уменьшение величины рабочего уклона в поле (участке) сопровождается увеличением урожайности зерна на 1 га в среднем для лесостепных районов на 0,12-0,15 ц, а для степных - на 0,08-0,1 ц на каждый процент снижения рабочего уклона. Общая прибавка урожая за счет снижения рабочего уклона в лучшем варианте определяется как произведение разности рабочих уклонов в вариантах на норму прибавки урожая и площадь. Учитывая реализационные цены, определяют стоимость дополнительной продукции за счет правильного размещения полей на склоне.

Максимальный уклон в рабочем направлении и его протяженность определяются для оценки допустимости проектирования длинных сторон поля в данном направлении. Оценка размещения полей, рабочих участков в отношении рельефа дана в таблице 4.

3. Для оценки и обоснования размещения полей и отдельно обрабатываемых участков в отношении почв необходимо по каждому полю и рабочему участку определить число и площадь каждой почвенной разности в гектарах и процентах, количество почвенных участков с разными сроками поспевания для предпосевной обработки, весеннего сева, уборки и т.д. Зная площади почвенных разностей, входящих в состав поля, рабочего участка, определяют баллы общей и частной оценки их по формуле:

$$B_y = \frac{\sum B_n P_n}{\sum P_n},$$

- где B_y - балл общей или частной оценки почв участка, поля;
 B_n - показатель общей или частной оценки почв по

продуктивности, баллов;

P_n - площадь почвенной разности в поле, участке, га.

Результаты оценки фиксируются в таблице 5. Сопоставляя баллы оценки участков, полей, можно судить о равнокачественности их по почвам.

Для оценки вариантов размещения полей по почвам можно перейти к экономическим показателям, приняв условно цену 1 балла равной 100 руб.

Оценка качества проектного решения зависит от состава и важности культур, включенных в севооборот, от числа севооборотов с этими культурами и т.д. Предпочтение следует отдавать такому варианту, проектному решению, в котором обеспечивается наибольшая сумма в денежном выражении.

4. Для характеристики удаленности полей от селений и производственных центров составляется табл.6. Для этого в зависимости от назначения и взаимных связей каждого севооборота измеряют по дорогам расстояния от центров полей до населенных пунктов, ферм, хозяйственных дворов. Среднее расстояние до полей севооборота определяется как среднее арифметическое (сумма расстояний делится на их число), так как площади полей можно считать практически одинаковыми.

Данные таблицы 6 можно использовать для определения транспортных расходов на перевозку грузов, людей.

5. Для оценки равновеликости полей каждого севооборота, с учетом плодородия почв необходимо фактические их площади перевести в условные, приведенные к одному качеству по формуле:

$$P_y = \frac{P \cdot B}{100},$$

где P_y - условная площадь поля, га;

P - фактическая площадь поля, га;

B - балл поля.

Затем находится средний размер условного поля по каждому севообороту как частное от деления суммы площадей условных полей на их число. Площадь каждого условного поля сравнивается со средним условным размером поля и определяется величина отклонения площадей в гектарах с определенным знаком. Приняв за 100% средний условный размер поля, определяют величину отклонений от него по каждому полю в процентах.

Для контроля вычислений суммируют положительные и отрицательные отклонения. Эти суммы должны быть одинаковыми (таблица 7).

Таблица 4 - Оценка размещения полей, рабочих участков в отношении рельефа

№ полей	площадь полей, га	Отдельно обрабатываемые участки		Направление склона	Направление обработки относительно рельефа	Максимальный уклон в рабочем направлении		Средний уклон местности (i_m)	Средний рабочий уклон, i_p	Величина снижения уклона ($i_m - i_p$)	Стоимости прибавки зерна за счет снижения рабочего уклона, руб.	Снижение стоимости тракторных работ, руб.
		№	площадь, га			величина уклона, %	длина, м					
<i>полевой севооборот</i>												
1	283,2	1	104,0	СЗ	Поперек склона	2,0	250	2,5	0,5	2,0	2496,0	208,0
		2	100,0	СЗ	Поперек склона	2,0	250	2,5	0,5	2,0	2400,0	200,0
		3	79,2	СВ	Поперек склона	2,0	250	1,5	0,5	1,0	950,0	79,0
2	264,3	1	129,0	З	Вдоль склона	2,5	200	2,0	2,0	0,0	–	–
		2	135,0	З	Вдоль склона	2,0	250	1,5	1,5	0,0	–	–
3	280,4	1	120,08	С	Вдоль склона	2,5	250	2,0	2,0	0,0	–	–
		2	159,6	С	Вдоль склона	2,0	250	1,5	1,5	0,0	–	–
4	284,1	1	105,0	С	Вдоль склона	2,0	250	1,5	1,5	0,0	–	–
		2	96,1	С	Вдоль склона	1,7	300	1,0	1,0	0,0	–	–
		3	83,0	С	Вдоль склона	1,7	300	1,0	1,0	0,0	–	–
5	295,0	1	128,0	З	Поперек склона	1,0	500	1,0	0,2	0,8	1229,0	102,0
		2	167,0	С	Поперек склона	1,5	300	1,5	0,3	1,2	2405,0	201,0
6	287,3	1	157,3	СВ	Поперек склона	2,0	250	2,0	0,4	1,6	3020,0	252,0
		2	130,0	С	Поперек склона	2,5	200	2,5	0,3	2,2	3172,0	286,0
Ито го	1694,3	–	1694,3	–	–	–	–	–	–	–	15672,0	1328,0

Таблица 5 - Оценка размещения полей по почвам

№ полей	Площадь полей, га	Отдельно обрабатываемые участки		Число почв	Название и площади почв				Число почвенных участков	Балл общей оценки земель	Балл частной оценки земли по ведущей культуре
		№	площадь, га		а	б	в	г			
1	283,2	1	104,0	2	69	–	35	–	2	72,3	70,7
		2	100,0	2	70	–	30	–	2	72,2	70,7
		3	79,2	2	67,2	–	12	–	3	71,6	70,8
2	264,3	1	129,0	1	129	–	–	–	1	71,0	71,1
		2	135,3	2	129,3	–	–	6	2	71,0	70,8
3	280,4	1	120,8	2	108	–	–	12,8	3	71,1	70,6
		2	159,6	1	159,6	–	–	–	1	71,0	71,0
4	284,1	1	105,0	3	50	45	–	10	3	69,6	66,8
		2	96,1	2	–	82	–	14,1	2	68,6	62,7
		3	83,0	1	–	83	–	–	1	68,0	62,0
5	295,0	1	128,0	1	–	–	128	–	1	70,0	70,0
		2	167,0	2	–	–	120	47	2	74,2	69,2
6	287,3	1	157,3	2	–	60	15	82,3	3	70,7	65,4
		2	130,0	1	–	130	–	–	1	68,0	62,0
Итого	1694,3	-	1694,3	-	782,1	400	340	172,2	27	71,2	68,3
В % к итогу	100		100		46	24	20	10			

Примечание: а — чернозем выщелоченный среднесуглинистый;
 б — чернозем подзолистый среднесуглинистый; и т. д.

Таблица 6 - Удаленность полей севооборотов

№ полей	Площадь полей, га	Расстояния поля (км) от		
		селения	Рабочий двора	Животноводческие фермы
Производственное подразделение № <i>Полевой севооборот</i>				
Итого	1694,3	46,3	46,3	47,5
Среднее Расстояние (R)		7,7	7,7	7,9

Таблица 7 - Равновеликость полей (отклонения площадей полей от среднего размера)

№ полей	Запроектированная площадь поля, га	Балл поля	Условная площадь поля	Полевой севооборот				Примечание
				Средняя условная площадь поля 199,55 га (P _{ср})				
				отклонение				
				га		%		
				+	-	+	-	
Производственное подразделение №								
I	283.2	72	203.90	4,35	-	2,2	-	Допустимая
II	264.3	71	187.65	-	11,90	-	6,0	«
III	280.4	71	199.08	-	0,47	-	0,2	«
IV	284.1	69	196.03	-	3,52	-	1,8	«
V	295.0	72	212.40	12,85	-	6,4	-	«
VI	287.8	69	198.24	-	1,31	-	0,6	«
Итого	1694,3		1197,30	17,20	17,20	8,6	8,6	

$$P_{ср} = \frac{\sum P_y}{n} = \frac{1197.30}{6} = 199.55$$

Определив отклонения полей от среднего размера, оценивают возможные колебания посевных площадей по годам ротации севооборота, по группам основных культур, а также колебания валового выхода продукции.

6. По данным, полученным в таблицах 2-6, оценивается и обосновывается правильность размещения полей севооборотов, рабочих участков с учетом всех условий и требований. В тех случаях, когда эти данные свидетельствуют о недостаточно правильном или нежелательном проектном решении в какой-то части севооборотной территории, необходимо внести изменения в размещение полей, рабочих участков, наметить другой вариант размещения, устраняющий выявленный недостаток.

Оценка размещения защитных лесных полос проводится для выбора лучшего проектного решения и определения экономической эффективности проектируемого защитного облесения территории севооборотов. В зависимости от особенностей рельефа климата меняются: содержание, показатели и приемы оценки.

Оценка может производиться по следующим показателям: площадь, занятая защитными лесными полосами (в га и %), площадь, защищенная лесными полосами от вредоносных ветров, капитальные вложения на создание лесных полос, чистый доход за счет прибавки урожая с защищенной площади и сокращения поверхностного стока, лучшего увлажнения склона, срок окупаемости капитальных вложений и т.д. (таблица 8). Для определения защищенной площади необходимо использовать данные о повторяемости вредоносных ветров по направлениям и углы (α°) между полосами и направлением вредоносных ветров. По значениям этих углов подбираются коэффициенты (К) защитного влияния лесных полос, соответствующим данным угла подхода ветра к полосе. Величина их может быть принята следующей: для углов 90° - 1,0; 80° - 0,98; 70° - 0,94; 60° - 0,87; 50° - 0,77; 45° - 0,71; 40° - 0,64; 30° - 0,50; 20° - 0,35; 10° - 0,20; 0° - 0,05.

Ширина пространства, защищаемого полосой с учетом коэффициента (К) защитного влияния, $C = 30HK$, а защищенная площадь (P) определяется по формуле:

$$P = C_1 L_1 + C_2 L_2 - C_1 L_2 n,$$

где C_1, C_2 - ширина пространства, защищаемого продольными и поперечными лесными полосами (м);

L_1, L_2 - длина продольных и поперечных лесных полос (м);

C_1, C_2 - излишняя площадь вследствие перекрытий, защищенных в углах межполосных участков;

n - число перекрытий;

H - высота деревьев лесных полос (м), которая зависит от зоны и породы деревьев

Таблица 8 - Оценка размещения защитных лесных полос

№ п.п.	Показатели	Единица измерен.	Кол-во единиц
Производственное подразделение № Полевой севооборот			
<i>Технические</i>			
1	Длина защитных лесных полос: полезащитных:		72000
	а) продольных (основных);	М	19000
	б) поперечных (вспомогательных);	М	9000
	в) водорегулирующих.	М	
2	Ширина лесных полос:		
	а) полезащитных;	М	9
	б) водорегулирующих.	М	12
3	Площадь защитных лесных полос	Га	92,7
		%	2,0
4	Высота лесных полос	м	15
5	Угол между лесными полосами и направлением вредоносных ветров:		
	а) продольных;	градусы	80
	б) поперечных;	градусы	10
	в) водорегулирующих.	градусы	30
6	Защищенная площадь	га	3500
		%	95
7	Прибавка урожая на 1 га защищенной площади	ц	2,0
8	Дополнительная продукция с защищенной площади	ц	7000
9	Недобор продукции с площади, занятой лесными полосами	ц	1850
10	Всего дополнительной продукции (8–9)	ц	5150
11	Наибольшие уклоны в направлении лесных полос	градусы	2
<i>Экономические</i>			
1	Капвложения на создание 1 га лесополосы	руб.	3000
2	Капвложения на создание лесополос	руб.	278100
3	Реализационная цена 1 ц продукции	руб.	90
4	Стоимость дополнительной продукции	руб.	257500
5	Затраты на производство дополнительной продукции	руб.	51500
6	Дополнительный чистый доход	руб.	206000
7	Срок окупаемости капитальных вложений	лет	7

Прибавка урожая на защищенной площади и размер капитальных вложений на создание лесных полос берутся из таблиц 3,4 приложения.

Недобор продукции с площади, занятой лесополосами, определяется исходя из проектируемой урожайности по ведущей зерновой культуре.

Срок окупаемости капитальных вложений на создание лесных полос (О) определяется по формуле профессора Г. И. Горохова:

$$O = Q \sqrt{10 \left(1 + \frac{4K}{d}\right) \left(1 + \frac{2q}{d}\right)},$$

- где К - капитальные вложения на создание лесных полос (руб.);
 Q - зональный коэффициент, который для лесостепных районов принимается 0,7-1,5, степных - 1.0-2.0;
 d - дополнительный чистый доход (руб.);
 q - утраченный чистый доход и дополнительные потери (руб.).

Утраченный чистый доход (q) можно определить по формуле:

$$q = P_1(U \cdot N - E)$$

- где P₁- площадь, занятая лесными полосами (га);
 U - проектная урожайность зерна с 1 га (ц);
 N - стоимость 1 ц зерна (руб.).
 E - стоимость семян, полевых работ и т.д. на 1 га (руб.), которую можно принять 1000-1500 руб.

Капитальные вложения должны окупаться в нормативные сроки.

Если некоторые из существующих лесных полос расположены неправильно (вдоль склона или направления вредоносных ветров), необходимо решать вопрос о ликвидации их, обосновав это соответствующими расчетами.

Обоснование и оценка размещения полевых дорог дается в результате составления таблицы 9. На территории каждого севооборота устанавливается значение каждой дороги и в соответствии с этим ее ширина.

Подсчитывается протяженность и площадь дорог в га и % к площадям севооборотов. Оценивается густота полевой дорожной сети путем определения площадей полей и участков, заключенных между дорогами, размещенными по длинным сторонам полей. Устанавливаются наибольшие уклоны на дорогах и их протяженность с такими уклонами. Указываются в необходимых случаях дорожные сооружения, которые понадобятся для пользования дорогами (мосты, насыпи и т.д.). Для экономической оценки размещения дорог можно использовать затраты на перевозку грузов:

- а) по дорогам;
- б) по пахоте, стерне;
- в) потери продукции с площади, занятой полевыми дорогами.

Затраты на перевозку грузов по мягкой пашне в 2,5-4 раза, а по стерне - в 1,5-2 раза больше, чем по удовлетворительным грунтовым дорогам.

Таблица 9 - Оценка размещения полевых дорог

№ бригад	Типы севооборотов	Площадь севооборота, га	Ширина дорог, м		Длина дорог, м		Площадь дорог, га		Общая площадь дорог, га		Площади полей и участков (га) с расстоянием между дорогами (м)			Максимальные уклоны, %	Необходимые дорожные сооружения	Недобор продукции с площади, занятой дорогами (ц)
			Основных	Вспомогательных	Основных	Вспомогательных	Основных	Вспомогательных	га	% к площади севооборота	До 500	500-1000	Свыше 1000			
I	Полевой Специальный (почвозащитный)	1690	6	4	10000	20000	6,0	8,0	14,0	0,8	400	1000	290	3	Нет	280
		460	6	4	5000	5000	3,0	2,0	5,0	0,9	200	260	-	3	Труба	100
II	Полевой Кормовой	1790	6	4	10000	22500	6,0	9,0	15,0	0,8	500	1000	290	2	Нет	300
		700	6	4	5000	7500	3,0	3,0	6,0	0,8	300	400	-	3	Нет	120
	Итого	4640	6	4	30000	55000	18,0	22,0	40,0	0,8	1400	2660	580	-	-	800

Потери продукции с площади, занятой полевыми дорогами, определяют по ведущей культуре севооборота и хозяйства в целом, исходя из проектируемой урожайности и площади дорог.

Для обоснования размещения полевых станов, выбора лучшего проектного решения (без полевого стана, с полевым станом) используют показатели:

- а) капитальные вложения на строительство полевых станов;
- б) ежегодные амортизационные и эксплуатационные расходы;
- в) экономия, получаемая в результате снижения транспортных расходов и затрат на перемещение машинно-тракторных агрегатов и сокращения сроков полевых работ;
- г) срок окупаемости капитальных вложений.

В зависимости от общего числа дней работы в поле членов бригады и пребывания их в полевых станах устанавливают коэффициент использования полевых станов (К).

Экономия затрат на перевозку людей можно определить по формуле:

$$A_p = K \cdot D \cdot n \cdot S \frac{2}{E} \cdot C,$$

- где A_p - стоимость пробега автомашины (руб.);
К - коэффициент использования полевого стана;
Д - количество затрат на полевые работы (чел./дней);
n - количество переездов (в среднем принимается 2);
S - среднее расстояние от селения;
E - вместимость в автомашине (20 человек);
С - стоимость 1 км пробега автомашины (руб.), в среднем принимается 30,0руб.

Затраты на перемещение сельскохозяйственной техники равны примерно 1/2-1/3 стоимости перевозки людей.

Амортизационные отчисления составляют 3-5%, эксплуатационные 5-6% от капитальных вложений.

Капитальные вложения на строительство полевых станов определяются по укрупненным нормативным данным.

Обоснование и оценка проекта размещения водных источников производится по показателям:

- а) капитальные вложения на строительство водных источников;
- б) годовые издержки на полевое водоснабжение, которые складываются из стоимости на доставку воды, амортизационных и эксплуатационных расходов;
- в) срок окупаемости капитальных вложений. По размеру капитальных вложений и годовых издержек по водоснабжению выявляют целесообразность строительства новых полных сооружений или доставки воды из существующих.

Потребность в воде определяется путем умножения суточных норм расхода воды на количество дней работы в поле соответствующих ее потребителей.

Затем по потребности в воде (N) и среднему расстоянию перевозок (R) определяют стоимость доставки воды по формуле:

$$S = NRa,$$

- где S - стоимость доставки воды (руб.);
N - потребность в воде (т);
a - стоимость 1 т/км доставки воды (руб.);
R - среднее расстояние перевозки (км).

Амортизационные отчисления равны $K\sqrt{n}$

- где K - стоимость строительства водоисточника (руб.);
n - число лет службы источника.

Эксплуатационные расходы составляют 15% от капитальных вложений на строительство водных сооружений.

Годовая экономия (S) представляет собой разницу между ежегодными расходами на водоснабжение (S₁) и затратами на строительство водных источников (S_n).

$$S = S_1 - S_n.$$

Стоимость строительства источника, отнесенная к годовой экономии (S), указывает на срок окупаемости капитальных вложений на это строительство ($O = K\sqrt{S}$). Если срок окупаемости меньше срока службы нового водоисточника, то его проектирование является целесообразным.

Варианты проекта устройства территории севооборотов разрабатываются, оцениваются и сравниваются в тех случаях, когда на определенной части севооборотного массива (по группе полей) возможны разные проектные решения по размещению всех элементов устройства территории севооборотов и лучшее из них трудно установить. Разрабатываемые варианты должны быть сопоставимы (охватывать одну и ту же территорию, предусматривать проектирование одних и тех же элементов, отвечать требованиям, предъявленным к размещению отдельных элементов, расчеты должны вестись по одинаковым критериям). Для сравнения и оценки вариантов проекта устройства территории севооборотов используют данные таблиц 2-8 и рассчитываются таблицы 10-15, на основе которых заполняется таблица 16.

Наиболее экономически эффективным вариантом проекта, который принимается за основу, будет тот, в котором выше чистый доход или меньше ежегодных издержек и потерь.

Устройство территории севооборота крестьянского (фермерского) хозяйства заключается в размещении полей, дорог. Требования к их размещению предъявляются те же, что и в других сельскохозяйственных предприятиях.

Таблица 16 - Оценка и сравнение вариантов проекта устройства территории севооборотов

№ п.п.	Показатели	Единица измерения	Варианты проекта	
			I	II
<i>I Технические</i>				
1	Площадь массива	Га		
2	Число полей	Кол		
3	Средняя условная длина полей	М		
4	Потери на холостые повороты	%		
5	Средний рабочий уклон	%		
6	Увеличение урожая зерна за счет лучшего увлажнения склона	ц		
7	Площадь пашни, занятая дорогами	га		
8	Площадь пашни, занятая разворотными полосами и клиньями	га		
9	Площадь защищенная лесополосами	га		
10	Площадь, защищенная лесополосами	га		
11	Дополнительная продукция с защищенной площади	ц		
12	Итого дополнительной продукции (6+1)	ц		
13	Недобор продукции с площади, занятой лесными полосами	ц		
14	Недобор продукции, занятой дорогами	ц		
15	Недобор продукции на поворотных полосах и клиньях	ц		
16	Всего дополнительной продукции (12-13-14-15)	ц		
<i>II Экономические</i>				
1	Стоимость затрат на холостые повороты и заезды	руб.		
2	Снижение стоимости тракторных работ в связи с уменьшением рабочего уклона	руб.		
3	Транспортные расходы	руб.		
4	Итого ежегодных издержек	руб.		
4	Стоимость дополнительной продукции (по графе 14)	руб.		
5	Затраты на производство дополнительной продукции	руб.		
6	Снижение стоимости продукции на разворотных полосах и клиньях	руб.		
7	Чистый доход	руб.		

Таблица 10 - Расчет площади полей, рабочих участков, дорог, лесных полос по вариантам

	массива, га	Площадь, занятая:						Чистая площадь, га		
		под дорогами			под лесными полосами			Поля	№№ раб. участков	Площадь раб. участков
		Длина, м	Ширина, м	Площадь, га	Длина, м	Ширина, м	Площадь, га			
Полевой севооборот (бригада №)										
Вариант I										
2	92,83	1920	4	0,77	1800	9	1,62	90,44	1	46,28
3	114,68	1300	4	0,52	2400	9	2,16	112,00	2	44,16
									1	60,00
									2	52,00
итого	207,51	3220		1,29	4200		3,78	202,44		202,44
Вариант II										
2	92,51	1800	4	0,72	1300	9	1,17	90,62	1	90,62
3	115,00	2000	4	0,80	2300	9	2,07	112,13	1	112,13
итого	207,51	3800		1,52	3600		3,24	202,75		202,75

Таблица 11 - Оценка размещения полей, рабочих участков по условиям конфигурации

№№ полей	Площадь полей	Отдельно обрабатываем. участки		Расчетная условная, м		Средневзвешен. процент потерь (п)	Ежегодные потери на холостые повороты, руб.	Снижение стоимости продукции на разворот. Полосах и клиньях, руб.
		№	Площадь	Ширина поля	Длина поля			
Полевой севооборот								
Вариант I								
2	90,44	1	46,28	520	890			
		2	44,16	480	920			
3	112,00	1	60,00	500	1200			
		2	52,00	400	1300			
Итого	202,44		202,44	1900	1065	7,6	30,77	
Вариант II								
2	90,62	1	90,62	640	1416			
3	112,13	1	112,13	690	1625			
Итого	202,75		202,75	1330	1525	5,1	2068	

Таблица 12 - Оценка размещения полей, рабочих участков в отношении рельефа

	Площадь полей, га	Отдельно обрабатыв. участки		Направление обработки	Средний рабочий уклон, %	Стоимость прибайки зерна за счет снижения работ. уклонов, руб.	Снижение стоимости тракторных работ, руб.
		№	Площадь, га				
Полевой севооборот							
Вариант I							
2	90,44	1	46,28	Поперек склона	0,2		
		2	44,16		0,4		
3	112,00	1	60,00		0,7		
		2	52,00		0,4		
Итого	202,44		202,44		0,4	5052	3240
Вариант II							
2	90,62	1	90,62	Вдоль склона	2,2		
3	112,13	1	112,13		1,9		
Итого	202,75		202,75		2,0	—	—

Примечание: стоимость тракторных работ можно ориентировочно принять 10 руб. на 1 га на каждый процент снижения уклона

Таблица 13 - Расстояния до полей по вариантам

№№ полей	Площадь полей, га	Расстояние поля (км) от	
		Центра бригады	Животноводческой фермы
Полевой севооборот			
Вариант I			
2	90,44	5,4	4,8
3	112,00	3,6	2,9
Итого	202,44	9,0	7,7
Среднее расстояние		4,5	3,8
Вариант II			
2	90,62	5,8	5,1
3	112,13	4,2	3,1
Итого	202,75	10,0	8,2
Среднее расстояние		5,0	4,1

Таблица 14 - Расчет защищенной площади лесными полосами

№ п/п	Площадь поля, га	Защитные лесные полосы		Угол между лесными полосами и направлением ветра, град.		Защищенное пространство		Защищенная площадь, га	
		Высота деревьев, м	Длина лесных полос		Основных (продол.)	Поперечных	Продольными (С ₁)		Поперечн. (С ₂)
			осн.	вспом.					
Вариант I									
2	90,44	15							
3	112,00	15							
Итого	202,44								
Вариант II									
2	90,62	15							
3	112,13	15							
Итого	202,75								

Таблица 15 - Расчет дополнительной продукции по вариантам проекта и транспортных расходов на перевозку грузов

№№ варианты	Истая площадь массива	Проект. урожайн. зерна с 1 га, ц	Валовый выход продукции, ц	Дополнительная продукция, ц		Всего перевозится зерна, ц	Стоимость перевозки, руб.	
				За счет уменьшения работ. Уклона	С защищенной площади лесн. пол.		1 т/км	всего
1	202,44							
2	202,75							

Тема 3. Написание пояснительной записки

В результате выполнения задания составляется первая глава пояснительной записки к курсовому проекту, в которой излагается содержание и обоснование проекта устройства территории севооборотов. В тексте по мере изложения проекта должны быть приведены все расчетные таблицы, составленные при анализе, оценке и обосновании проектных решений. При этом необходимо давать ссылки на таблицы, необходимые пояснения и выводы из них. Некоторые расчеты могут быть даны в тексте без таблиц.

Текст главы иллюстрируется схематическим чертежом устройства территории севооборотов.

Пояснительная записка составляется по следующей примерной программе.

МЕТОДИКА СОСТАВЛЕНИЯ ПРОЕКТА

Глава I. Устройство территории севооборотов

1.1. Условия, оказывающие влияние на устройство территории севооборотов

Основные условия и факторы, определившие проект устройства территории севооборотов в данном хозяйстве. Запроектированные элементы, обоснование их состава. Учет условий, требований производства и особенностей территории при разработке проекта (таблица 1).

1.2. Размещение полей севооборота, рабочих участков

Общая характеристика существа проекта.

Площади проектируемых хозяйственных участков (таблица 2).

Содержание, оценка и обоснование проекта:

а) компактность, размеры сторон и конфигурация полей и отдельно обрабатываемых участков (таблица 3), ориентирование полей, расчет условной рабочей длины полей и ежегодных потерь на холостые заезды и повороты; расчет площади на разворотные полосы и клинья, снижение стоимости продукции на разворотных полосах и клиньях;

б) размещение полей в отношении рельефа (таблица 4), расчет уклонов, влияние рельефа на затраты и продуктивность земли;

в) размещение полей в отношении почв (таблица 5);

г) удаленность полей от селений и производственных центров (таблица 6), расчет средних расстояний;

д) расчет условной площади поля, равновеликость полей (таблица 7), причины и допустимость наибольших отклонений от среднего размера полей;

е) особенности размещения полей различных севооборотов, оценка правильности проектируемого размещения полей с учетом всех условий и требований, согласованности с другими элементами. Возможные изменения

в размещении полей, рабочих участков; варианты их размещения, устраняющие выявленные недостатки.

1.3. Размещение защитных полос

Основное назначение и виды проектируемых лесных полос.

Характеристика проектируемых лесных полос, их размещение, направление, ширина, протяженность, площадь, расстояние между лесными полосами, размещение лесных полос относительно вредоносных ветров и рельефа, согласованность с размещением полей. Расчет площади, защищенной лесополосами и расчет процента защищенности севооборотной территории. Капитальные вложения на создание лесных полос, срок окупаемости капитальных вложений (табл. 8).

1.4. Размещение полевых дорог

Характеристика проектируемых полевых дорог, их размещение, виды проектируемых дорог, их расположение и назначение, ширина, длина, площадь, обеспеченность территории полевыми дорогами, уклоны, необходимые дорожные сооружения, согласованность с размещением полей и лесных полос, недобор продукции с площади, занятой дорогами (табл.9).

1.5. Размещение полевых станков

Необходимость в полевых станках. Ее обоснование. Размещение и характеристика полевых станков. Экономическая эффективность их размещения.

1.6. Размещение источников полевого водоснабжения

Количество, типы и территориальное размещение водных источников. Обоснование и оценка проекта размещения водных источников.

1.7. Варианты проекта устройства территории севооборотов

Причины разработки вариантов проекта устройства территории севооборотов, их содержание, сопоставимость; оценка и сравнение вариантов по техническим и экономическим показателям (таблицы 10-15). Выбор наиболее экономически эффективного варианта (таблица 16).