Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович
Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет
Дата подписания: 24.10.2026 14:45:40
Уникальный программный ключ:
528682d78e671e566ab07f01fe1ba2172f735a12

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии им. Н.И. Вавилова»

ЗЕМЛЕУСТРОИТЕЛЬНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Методические указания по выполнению курсового проекта

Направление подготовки
21.03.02 Землеустройство и кадастры

Направленность (профиль)
Управление недвижимостью

Саратов 2024

Землеустроительное проектирование (7 семестр)**:** метод. указания по выполнению курсового проекта**:** для обучающихся направления подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры / Сост. П.В. Тарасенко, В.А. Тарбаев // ФГБОУ ВО Вавиловский университет – Саратов, 2024. – 91 с.

32

Методические указания по выполнению курсового проекта по дисциплине : «Землеустроительное проектирование» составлены в соответствии с программой дисциплины и предназначены для обучающихся направления подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры; содержат краткое описание проектных работ при проведении внутрихозяйственного землеустройства и рабочего проектирования на территории сельскохозяйственного предприятия. Направлены на формирование у обучающихся навыков проектирования с применением ГИС технологий и ориентированы на развитие профессиональных компетенций.

ВВЕДЕНИЕ

Изменение земельного законодательства, многообразие форм земельной собственности, свободный выбор форм хозяйствования, появление земельных отношений рыночного типа и включение земли в товарный оборот и другие результаты современных реформ привели к новой ситуации в земельных отношениях в Российской Федерации.

Основными задачами внутрихозяйственного землеустройства является организация рационального и эффективного использования и охраны земель, повышение культуры земледелия.

При этом главное внимание должно быть уделено повышению эффективности сельскохозяйственного производства за счет взаимосвязи организации территории и системы ведения хозяйства с передовыми формами организации производства и труда.

Сложность и большой объем вопросов, решаемых в проекте внутрихозяйственного землеустройства, определили разделение курсового проекта на две части, каждая из которых выполняется в течение семестра.

Для составления курсового проекта необходимо тщательно изучить природные и экономические условия хозяйства, перспективы его развития, состояние и использование земельных угодий, возможности их улучшения. С этой целью работа над курсовым проектом начинается с выполнения лабораторных подготовительных работ, в задачу которых входит сбор и изучение материалов, комплексное обследование землевладения, (землепользования) разработка задания на проектирование.

В процессе работы над курсовым проектом изучается землеустроительная и другая специальная литература, инструкции, указания и другие инструктивно-методические документы по землеустройству сельскохозяйственных предприятий.

При составлении рабочих проектов проектировщику необходимо свободно разбираться в сметной документации, уметь производить сметные расчеты различных видов работ, проверять правильность подсчетов и их объемов и применяемых в сметных расчетах норм, цен, расценок и укрупненных показателей.

В настоящих методических указаниях приведены два раздела курсового проекта:

1. Внутрихозяйственное землеустройство сельскохозяйственного предприятия с применением ГИС-технологий;

2. Рабочее проектирование пруда на территории сельскохозяйственного предприятия.

ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ КУРСОВОГО ПРОЕКТА

1. Титульный лист оформляется в соответствии с приложением.
2. Объем не более 65 стр. формата А4.
3. Поля: левое – 30 мм, правое – 15, верхнее – 20, нижнее – 20 мм.
4. Основной текст – шрифт TimesNewRoman, кегль 14.
5. Заголовки – по центру, прописной полужирный шрифт TimesNewRoman, кегль 14.
6. Заголовок таблицы – по центру, строчной полужирный TimesNewRoman, кегль 12.
7. Раздел «Список литературы» – TimesNewRoman, кегль 12.
8. Текстаблицы – Times New Roman, кегль 12.
9. Интервал:
- между строками – 1,5;
- между заголовками и текстом – 1;
- внутри таблиц – 1.
10. Абзацный отступ – 1,25 см.
11. Выравнивание основного текста – по ширине. Переносы не допускаются.
12. Нумерация страниц – середина нижнего поля. Нумерация начинается со второйстраницы.

ПРИМЕРНЫЙ ПЛАН И КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ГЛАВ КУРСОВОГО ПРОЕКТА

ВВЕДЕНИЕ

Содержание, задачи и значение землеустройства на современном этапе развития земельно-имущественных отношений, нормативно-правовое регулирование процесса землеустройства, рабочего проектирования в организации рационального использования и охраны земель, содержание и порядок разработки рабочего проекта по использованию и охране земель.

РАЗДЕЛ 1 ВНУТРИХОЗЯЙСТВЕННОЕ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВО СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ С ПРИМЕНЕНИЕМ ГИС-ТЕХНОЛОГИЙ

ГЛАВА 1. ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ

Содержание подготовительных работ. Изучение природных и экономических условий хозяйства, перспективы его развития, краткая характеристика объекта проектирования: местоположение, почвы, рельеф, климат. Изучение существующей организации территории, производства и перспектив развития сельскохозяйственного предприятия. Комплексное обследование землевладения. Задание на проектирование.

ГЛАВА 2. РАЗМЕЩЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ И ХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЦЕНТРОВИ ЭЛЕМЕНТОВ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ

В этой главе проводится анализ существующего размещения производственных подразделений и хозяйственных центров; обоснование организационно-производственной структуры хозяйства, состава, числа и размеров производственных подразделений; размещение центральной усадьбы и центров производственных подразделений хозяйства; размещение производственных центров (животноводческих комплексов и ферм, бригадных дворов и др.);размещение земельных массивов производственных подразделений; обоснование проекта размещения производственных подразделений и хозяйственных центров.

ГЛАВА 3. РАЗМЕЩЕНИЕ ВНУТРИХОЗЯЙСТВЕННЫХМАГИСТРАЛЬНЫХ ДОРОГ, ВОДОХОЗЯЙСТВЕННЫХИ ДРУГИХ ИНЖЕНЕРНЫХ СООРУЖЕНИЙ,И ОБЪЕКТОВ ОБЩЕХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ

При проектировании размещаются: внутрихозяйственные магистральные дороги и дорожные сооружения; объекты мелиоративного строительства (осушения и орошения), трассы магистральных каналов, водозаборы, коллекторы; объекты водоснабжения и обводнения, линий электропередач, связи, газопроводов и другие линейные инженерные сооружения; лесомелиоративные и гидротехнические противоэрозионные объекты общехозяйственного назначения.

ГЛАВА 4. ОРГАНИЗАЦИЯ УГОДИЙ И СЕВООБОРОТОВ

В этой главе проводится: установление состава и площадей угодий, их трансформация и улучшение; проектирование севооборотов; обоснование проекта организации угодий и севооборотов; написание пояснительной записки.

ГЛАВА 5. УСТРОЙСТВО ТЕРРИТОРИИ СЕВООБОРОТОВ

Составление проекта устройства территории севооборотов, заключающегося во взаимно согласованном размещении необходимых в данных условиях элементов: полей севооборотов и рабочих участков, полевых дорог полезащитных лесных полос, полевых

станов, источников полевого водоснабжения и других объектов инфраструктуры, обслуживающих производственные процессы в полеводстве, а также обоснование и оценка проекта.

ГЛАВА 6. УСТРОЙСТВО ТЕРРИТОРИИ ПАСТБИЩ

1. Изучение современного состояния и использования пастбищ; 2. Составление проекта устройства территории пастбищ; 3. Обоснование проекта устройства территории пастбищ.

ГЛАВА 7. УСТРОЙСТВО ТЕРРИТОРИИ СЕНОКОСОВ

Устройство территории сенокосов включает: изучение современного состояния и использования сенокосов; составление проекта устройства территории сенокосов и его обоснование.

РАЗДЕЛ 2. РАБОЧЕЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПРУДА В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОМ ПРЕДПРИЯТИИ

ГЛАВА 8. РАСЧЕТ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ ПРУДА-ВОДОЕМА.

В главе необходимо произвести гидрологические расчеты для определения объема стока талых вод с водосборной площади; рассчитать объем воды и характерные уровни пруда для создания топографических кривых. Рассматриваются вопросы: требования при проектировании пруда; гидрологические расчеты; водохозяйственные расчеты.

ГЛАВА 9. ПРОЕКТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РАБОТЫ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ ПРУДА-ВОДОЕМА.

В главе рассматриваются следующие вопросы: расчет и проектирование плотины; проектирование поперечного профиля плотины; построение продольного профиля и плана плотины; расчет водосбросного канала; подсчет объема земляных работ; сметно-финансовые расчеты при проектировании пруда; эколого-экономическая эффективность строительства пруда.

ГЛАВА 10. РАЗРАБОТКА БИЗНЕС-ПЛАНА ПО РАБОЧЕМУ ПРОЕКТИРОВАНИЮ ПРУДА-ВОДОЕМА

Анализируется, структура бизнес-плана распределение денежных потоков по годам инвестиционной фазы, производство продукции формируются потоки реальных денег. Проект оценивается с помощью показателей: чистый дисконтированный доход, индекс доходности инвестиций, срок окупаемости инвестиций.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Представляются основные достигнутые показатели по разделам проекта, делаются выводы о целесообразности осуществления проекта, необходимости его инвестирования и кредитования, приводятся основные технико-экономические показатели проекта с соответствующими выводами о проделанной работе.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Включает перечень произведений печати, использованных при изучении дисциплины «Землеустройство» и выполнении курсового проекта.

РАЗДЕЛ 1. ВНУТРИХОЗЯЙСТВЕННОЕ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВО С ПРИМЕНЕНИЕМ ГИС-ТЕХНОЛОГИЙ

1. ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ

Подготовительные работы включают:

1. Указание местонахождения рассматриваемой территории хозяйства, целевое назначение проектируемого пруда.

2. Климатическую характеристику территории (температура воздуха, осадки, дефицит влажности воздуха, испаряемость, снеговой покров и даты наступления заморозков и перехода среднесуточной температуры воздуха через 5 и 10°С и сумма активных температур воздуха) в табличной форме (табл. 1).

Таблица 1

Климатические условия территории хозяйства по метеостанции

Метеоэлементы	Месяцы						Сумма
	IV	V	VI	VII	VIII	IX	
Среднесуточная температура воздуха, ^{0}С							
Осадки, мм							
Дефицит влажности воздуха, мб							
Испаряемость, мм							

3. Почвенно-гидрологические условия

4. описание преобладающего типа почвы на территории хозяйства, степень гумусированности, содержание доступных элементов питания, гранулометрический состав, глубина залегания грунтовых вод и их минерализация и водно-физические свойства почвы по следующей форме (табл. 2–3).

Таблица 2

Агрохимические свойства почвы
(пример темно-каштановая тяжелосуглинистого гранулометрического состава)

Слой почвы, м	Содержание гумуса, %	Мощность гумусового горизонта, м	Содержание, мг/кг			Гранулометрический состав, <0,01 мм, %
			$N–NO_3$	P_2O_5	K_2O	
0–0,1						
0,1–0,2						
0,2–0,3						
0–0,3						

Таблица 3

Водно-физические свойства почвы (темно-каштанового тяжелосуглинистого гранулометрического состава)

Слой почвы, м	Плотность почвы, т/м^3	Удельная масса, т/м^3	Наименьшая влагоемкость (НВ)		Водопроницаемость,	Пористость, % к об-	Влажность ВУЗ, % НВ
			% от массы сухой почвы	м^3/га			
0–0,3							
0–0,5							
0,5–1,0							
0–1,0							

5. Определение местоположения, площади и целевого назначения проектируемого пруда, их соответствующее обоснование. Указание причины перевода и основания изъятия земельного участка, его площадь.

Таблица 4

Кадастровая стоимость изымаемого земельного участка

Район	Площадь изымаемого участка	Стоимость единицы	Кадастровая стоимость

6. Расчет потерь сельскохозяйственного производства и упущенной выгоды землепользователей.

Таблица 5

Расчет упущенной выгоды при изъятии земель сельскохозяйственного назначения

Показатели	Единицы	Значения
Вид угодий		
Площадь изъятия	га	
Урожайности	ц /га	
Валовой сбор с данной площади	ц	
Стоимость продукции	руб.	
Упущенная выгода	тыс. руб.	

Таблица 6

Состав и соотношение угодий

№п.п.	Вид угодий и категории земель	Площадь, га	В процентах	
			К общей площади	К площади с.-х. угодий

Таблица 7

Характеристика сельскохозяйственных угодий по условиям рельефа и почв

№№	Площадь	Накакихэлементах	Площадь с крутизной склона в градусах							Почвы, их индексы и площ., га			
			до1	1–3	3–5	5–8	свыше8	кол-во пониж..	а	б	в	г	д
Итого													

Таблица 8

Характеристика сельскохозяйственных угодий по рельефу

Вид угодий	Общая площадь		Площадь угодий с крутизной с клона в градусах									
	га	%	до1		1–3		3–5		5–8		свыше8	
			га	%	га	%	га	%	га	%	га	%

Таблица 9

Характеристика сельскохозяйственных угодий по почвам

Видугодий	Общая площадь		Почвы и их площади											
	га	%	а		б		в		г		д		е	
			га	%	га	%	га	%	га	%	Га	%	га	%

Таблица 10

Отобраны земельные участки для освоения и рекультивации в пашню, многолетние насаждения, сенокосы и пастбища

№ уч-в на чертеже	Название Угодий	Ориентировочная площадь,(га)	В какой вид угодий осваивается		Основные Мероприятия (коренное улучшение, выполаживание и др.)
			название	площадь,(га)	

Таблица 11

Отобраны участки сельхозугодий для улучшения

№ участка на чертеже	Название угодий	Ориентировочная площадь, (га)	Основные мероприятия (коренное и поверхностное улучшение уборки камней и т.д.)

Таблица 12

Проектирование водоохранной зоны

№контура	Вид угодий на год зем-ва	Площадь, включаемая в водоохранную зону	Вид угодий по проекту	Примечание
Итого:				

Таблица 13

Установление площади охранных, санитарно-защитных зон

№/№ п./п.	Наименование зоны	Вид угодий на год зем-ва	Площадь (га)	Вид угодий на перспективу	Режим использования зоны и намечаемые мероприятия

Таблица 14

Установление площади охранных, санитарно-защитных зон

№/№ п./п.	Наименование зоны	Вид угодий на год зем-ва	Площадь (га)	Вид угодий на перспективу	Режим использования зоны и намечаемые мероприятия

Таблица15

Проектирование прибалочных, приовражных лесополос

№п.п.	Вид лесополос	Длина (м)	Ширина (м)	Площадь (га)	За счет какого угодья проектируется

ГЛАВА 2. РАЗМЕЩЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ И ХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЦЕНТРОВИ ЭЛЕМЕНТОВ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ

Характеристика существующих населенных пунктов показывается в таблице16.

Таблица 16

Характеристика существующих населенных пунктов

№№ п./п.	Наименование населенных пунктов и их хозяйственное назначение	Число			Перечень основных построек	Благоустройство	Расстояние, км		Предложения о дальнейшем назначении и развитии населенного пункта
		дворов	Населения чел.	В т.ч. трудоспособных/механизаторов			От центра хоз-ва	Среднее до с.-х. угодий	

Анализируется существующая организационно-производственная структура хозяйства (территориальная, отраслевая, комбинированная), формы производственных подразделений (производственные участки, комплексные и специализированные бригады, цеха). Выявляется специализация, число и размеры подразделений по закрепляемой за ними земельной площади, составу угодий, поголовью скота, средствам производства и количеству работающих. Характеристика производственных подразделений дается в таблице 17, 18.

Таблица 17

Характеристика существующего распределения угодий по производственным подразделениям хозяйства

№№ произ.участка	Название-хоз. центра	Закреплено земель, га				Закреплено в переводе на условную пашню, га			Имеется тракторов, шт.	Число механизаторов, чел.	С.-х освоенность территории, %	Распаханность территории, %
		всего	В т.ч.									
			с.-х. угодий	пашни	многолет. насаждений	кормовыхугодий	всего	в т.ч. на механизатора				

Таблица 18

Характеристика существующих производственных центров хозяйства

№№ произ. уч.	Название хозцентра	Произв. центры		Поголовье скота					Наименование построек и сооружений	Вместимость	% хоз. годности	Баланс стоимость, тыс. руб.	Предлож. о дальнейшем использовании	Площадь под производственными центрами
		№№ центра	вид	виды	кол-во голов	усл. голов	на 100 га с.-х. угодий	на1трудоспособ.						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15

Характеристикапроектируемогоразмещенияпроизводственныхцентров-хозяйстваприводитсявтаблице19.

Таблица 19

Характеристика проектируемого размещения производственных центров

№№ производ. участка бригады	Название и назначение хозяйственного	Произв. центры		Виды и группы скота по проекту	Виды построек и сооружений по проекту	Количество голов по проекту	Имеет скотомест						Стоим., млн руб.			Условных голов	
		номер	вид				всего	В т. ч.					всего	в т. ч.		всего	на100гас.-х.угодий
								существ	переоборудование			новое строительство		переоборудование	новоестроит.		
									Вид сооруж. допереоб.	кол-во скотомест допереоб	кол-во скотомест постпереоб						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18

В соответствии с проектируемым размещением производственных центров хозяйства производится расчет площади, занимаемой ими, и дается характеристика местоположения хозяйственных дворов и животноводческих ферм по отношению к жилой зоне населенных пунктов (таблица 20). При увеличении площади производственного центра изменения отображаются в трансформации угодий.

Характеристика проектируемого распределения земельных угодий по производственным подразделениям хозяйства показывается в таблице 21. Анализ приведенных данных, помимо количественной оценки состава и площадей земельных угодий, закрепляемых за подразделениями, указывает и на загрузку механизаторов в бригадах. Более равномерная нагрузка земель в переводе на условную пашню, приходящаяся на механизатора в бригаде, соответствует и лучшему проектному решению.

Таблица 20

Расчет площади под производственные центры и характеристика их размещения по отношению к жилой зоне

№ произв. подразд.	Наименование населенного пункта	Номер и виды производственных центров	Расчетная единица	Количество расчетных единиц	Площадь на 1 расч.ед.кв.м	Расчетная площадь, га	Имеющаяся площадь, га	Проектируемая площадь произ. центра, га	Характеристика участка			
									Направление и крутизна склона в градусах	Относительно жилой зоны	Направление ветра	Расстояние до жилой зоны
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13

Таблица 21

Характеристика проектируемого распределения угодий по производственным подразделениям хозяйства

№ произ. участка	Название хозяйственного	Закреплено земель, га					Закреплен отракторов,шт.	закрепленомеханизаторов,чел.	Закреплено земель в переводе на условную пашню	
		всего	с.-х. угодий	пашни	Многолет. насажд.	кормовых угодий			всего	вт.ч.наодного-механизатора

Характеристика пространственного размещения земельных массивов производственных подразделений (табл. 22) дает оценку удаленности, протяженности и количеству обособленных земельных массивов, которые закрепляются за бригадами.

Таблица 22

Характеристика размещения земельных массивов производственных подразделений

Вид угодий	Общая площадь	1 подразделение				2 подразделение				3 подразделение			
		площадь, га	кол-вообособленных участков	средневзвешенное расстояние	протяженность массивов, км	площадь, га	кол-вообособленных участков	средневзвешенное расстояние	протяженность массивов, км	площадь, га	кол-вообособленных участков	средневзвешенное расстояние от хозцентра, км	протяженность массивов, км
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14

При этом среднее расстояние определяется от центра тяжести массива угодий по дорогам до производственного центра. Средневзвешенное расстояние ($R_{срв}$) вычисляется по формуле:

$$R_{срв} = \frac{R_1P_1+R_2P_2+...+R_iPi}{P_1+P_2+...+P_i},$$

Показатели обоснования проекта размещения производственных подразделений и хозяйственных центров показываются в таблице 23.

Таблица 23

Технико-экономические показатели проекта размещения производственных подразделений и хозяйственных центров

Показатели	На год землеустройства	По проекту
1.Организацияпроизводстваиуправления		

ГЛАВА 3. РАЗМЕЩЕНИЕ ВНУТРИХОЗЯЙСТВЕННЫХМАГИСТРАЛЬНЫХ ДОРОГ, ВОДОХОЗЯЙСТВЕННЫХ И ДРУГИХ ИНЖЕНЕРНЫХ СООРУЖЕНИЙ И ОБЪЕКТОВ ОБЩЕХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Данныеизученияобъектовинженерногооборудованиятерриторииотражаютсявтаблице 24.

Таблица 24

Ведомость инвентаризации существующих объектов инженерного оборудования территории

№ п/п	Местоположение объектов, направление линейных сооружений	Параметры			Тип покрытия, материал	Сооружения		Намечаемые мероприятия
		общая площадь, га	протяженность., км	ширина полосы отвода проезжей части, км		вид	количество	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Магистральные дороги								
Объекты водохозяйственного обеспечения								
1								
Мелиоративные и противоэрозионные объекты								
1								
Прочие инженерные сооружения								
1								

Расчет стоимости строительства проводится по каждому инженерному объекту в отдельности (таблица 25).

Таблица25

Технико-экономические показатели размещения магистральных дорог

Показатели	Ед. изм.	На год зем-ва	По проекту

Одним из показателей является плотность дорог, которая определяется как отношение протяженности дорог (Z км) к площади сельскохозяйственных угодий (Рга).

$$\frac{Z}{} \text{ —— >0,2км на 100 га}$$

Годовая экономия от улучшения сети магистральных дорог определяются по формуле:

$$Э \frac{р \cdot С}{100},$$

Где Э – годовая экономия от улучшения дорог (тыс. руб.); р – снижение себестоимости транспортируемой продукции в следствие улучшения дорог (%);С – себестоимость продукции (тыс. руб.).

Срок окупаемости капиталовложений определяется по формуле:

$$Т = \frac{К}{Э},$$

Где Т – срок окупаемости капиталовложений на строительство дорог и дорожных сооружений (лет); К – размер капиталовложений (руб.); Э – годовая экономия от улучшения сети магистральных дорог (руб.).

При нескольких вариантах проектирования годовая экономия от улучшения сети дорог, определяется как разница между этими величинами двух лучших вариантов проекта

$$\Delta Э=(Э_1-Э_2)$$

Приведенные затраты определяются из отношения:

$$П=ЕК+С,$$

Где П – приведенные затраты (руб.); Е – нормативный коэффициент эффективности капитальных вложений; С – размер капитальных издержек производства (руб.).

Это позволяет рассчитать дополнительный доход, который определяется по формуле:

$$D=(D_g+D_n)-P_n$$

Где D_g–стоимость дополнительной продукции за счет проведения мелиоративных мероприятий и за счет инженерного оборудования территории, руб.; D_n – стоимость дополнительной продукции за счет снижения потерь при соблюдении оптимальных сроков, руб.; P_n – производственные затраты на дополнительную продукцию, руб.

ГЛАВА 4. ОРГАНИЗАЦИЯ УГОДИЙ И СЕВООБОРОТОВ

Срок окупаемости капитальных вложений на трансформацию и улучшению угодий определяется по формуле:

$$Т = \frac{К}{r_2-r_1} +0,5(n+1), \quad (9)$$

где Т – срок окупаемости капиталовложений, лет;

К – капитальные вложения на трансформацию и улучшение угодий, руб.;

r_2,r_1 – чистый доход с площади, после и до трансформации и улучшения, руб.;

n – количество лет от начала проведения мероприятий по трансформации и улучшению угодий до получения планируемой продуктивности, лет.

Таблица 26

Трансформация угодий (по производственному подразделению № 1)

№ п/п	Виды угодий и категорий земель	Общая площадь на год зем-ва	Пашня	Мн. насаждения	Сенокосы			Пастбища				Всего с.-х. угодий	Леса			Болота	Подводой	Под дорогами, прогонами	Под производствен.центрами	Прочие земли	Из общей площади угодий подле-
					всего	улучшенные	естественные	всего	в т.ч.				всего	в .ч. лесополосы	кустарники						
									ОКП	улучшенные	естественные										

Таблица 27

Расчет экономической эффективности трансформации и улучшения угодий

Виды угодий	Площадь	На 1 га					Со всей площади			Виды работ по трансформации и улучшению	Размеры кап. вложений, руб.		Срок окупаемости, лет
		ур-ть		стоим. прод., зерна или кормов	себестоимость продукции, руб	чистый доход	стоимость продукции, руб.	чистый доход, руб.	дополнительный		на1га	всего	
		ц/га	ц. корм. ед / га										
1	2	3	4	5	6	7	8	8	10	11	12	13	14

$$E=\frac{r_2-r_1}{K}$$

При расчете экономической эффективности улучшения кормовых угодий используется дополнительный показатель – чистый доход с площади пашни, освобождаемой от-посева трав.

$$T=\frac{7260}{13025}+0,5(1+1)=2$$

Коэффициенты перевода в кормовые единицы для зеленой массы – 0,20, сена – 0,43. Закупочная цена 1 ц зерна составляет = 12руб., 1 цкорм .ед. 10руб. Себестоимость продукции составляет 40% — 70% от ее стоимости.

Площадь освобождаемой пашни (Р) определяется по формуле:

$$\Delta P = \frac{(Y_2 - Y_1) \cdot P}{Y тр},$$

где Y_1,Y_2 — урожайность кормовых угодий до и после улучшения, ц к. ед.;

Р – площадь улучшаемых угодий, га;

Yтр – урожайность трав по пашне ,ц к. ед.

Расчет экономической эффективности доказывает целесообразность намечаемых трансформации и улучшения угодий.

Основным показателем обоснования организации угодий и севооборотов является уровень интенсивности использования земель, который должен обеспечить получение максимального количества продукции при наименьших затратах средств и труда, с одновременным повышением плодородия почв.

С этой целью проводится сравнение, оценка состава и площадей земельных угодий на год землеустройства и по проекту (таблица 28).

Таблица28

Сравнение состава и соотношения угодий

№ п/п	Вид угодий	На год зем-ва		По проекту	
		га	%	Га	%

Одним из важнейших показателей является соответствие проектируемой в севооборотах структуры посевных площадей планируемой. С той целью составляется таблица 29.

Таблица 29

Сравнение структуры посевных площадей

№ п/п	Культуры	На год зем-ва		Площ., планируемая (орг хоз план)		По проекту	
		га	%	га	%	га	%

Получение наибольшего количества продукции в значительной степени зависит от соответствия природной среды и возделываемых культур или угодий. Поэтому в таблице 30 дается анализ проектируемого размещения сельскохозяйственных угодий и севооборотов.

Особое внимание уделяется оценке удаленности от хозяйственных центров, компактности массивов; размещению с учетом почв и рельефа в соответствии с предъявляемыми требованиями различных угодий и севооборотов. За счет размещения различных севооборотов с учетом плодородия почв создаются территориальные условия для увеличения выхода продукции. При определении дополнительного выхода продукции используются материалы экономической оценки земель. Основные технико-экономические показатели проекта приводятся в таблице 31.

Таблица 30

Характеристика проектируемого размещения угодий и севооборотов

NN п/п	Угодья и севообороты	Площадь, га	Компактность		Удаленность от хозцентра, км		Почвы (название и площадь), га					Расположение по рельефу,		
			количество обособленных массивов	Наибольшая протяженность, км	средняя	максимальная	типичные черноземы	выщелоченные черноземы	луговые черноземы	почвы склонов, балок	лугово-болотные	до 3^0	$3–5^0$	свыше 5^0

Таблица 31

Технико-экономические показатели проекта организации угодий и севооборотов

NN п/п	Показатели	Ед. изм.	На год зем-ва	По проекту

В каждом хозяйстве или производственном подразделении решается вопрос, в каком севообороте целесообразнее размещать кормовые культуры. Площади под кормовые культуры на пашне определяются исходя из потребности в кормах, рассчитанной по каждому производственному подразделению и отдельно расположенным фермам (таблица 32).

Таблица 32

Потребность скота в кормах по производственным подразделениям, центрам и фермам

№ произ. подразделения	№ произ. центра	Виды и группы скота	Кол-во голов среднегодовое	Потребность в кормах						
				концентраты	сено	солома кормов	сенаж	силос	корнеплоды	зеленый корм
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

Далее, в соответствии с потребностью видов и групп скота в зеленых кормах и их выходом с естественных, улучшенных и орошаемых пастбищ по месяцам пастбищного периода составляется зеленый конвейер (таблица 33). В результате расчетов устанавливается необходимая площадь сеяных культур на зеленый корм с целью равномерного обеспечения скота кормами по месяцам пастбищного периода.

Расчет площадей кормовых культур, возделываемых на пашне, производится исходя из потребности в кормах и планируемой урожайности (таблица 34).

Таблица 33

Расчет посевных площадей под кормовые культуры

Виды кормов	Потребность и обеспеченность, ц				Источники покрытия	Планируемая ур-ть, ц/га	Расчетная площадь, га				По бизнес-плану
	По подразделениям			Всего			По подразделениям			Всего	
	I	II	III				I	II	III		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

Таблица 34

Расчет зеленого конвейера по производственным подразделениям или отдельно расположенным фермам

Потребность в зеленой массе и источники покрытия	Площадь, га	Ур-ть ц/га	Валовой сбор, ц	Распределение по месяцам пастбищного периода					
				V	VI	VII	VIII	IX	X

ГЛАВА 5. УСТРОЙСТВО ТЕРРИТОРИИ СЕВООБОРОТОВ

При установлении состава культур в севооборотах необходимо стремиться, чтобы каждое поле было занято одной культурой или двумя одинаковыми, как предшественники. Проектируемые севообороты приводятся в таблице 35.

Таблица 35

Проектируемые севообороты

№№ произв. подраздел	Севооборот	Общая площадь ,(га)	Средний размер поля, (га)	Чередование культур

Поэтому установление состава культур по севооборотам приводится одновременно с составлением таблицы 36, в которой производится распределение посевных площадей с учетом намечаемых размеров полей.

Таблица 36

Распределение посевных площадей производственным подразделениям и севооборотам, га

NN п.п.	Культуры	По проекту	По производств. подразделениям					Всего
			1			2	3	
			Всего	в т.ч.				
				полевой с-т	кормовой с-т			

$$P_3 \quad d \cdot S_{max}$$

$$Д = \frac{}{n \cdot W \cdot K_{см}} + \frac{}{V \cdot П_р} \quad (12),$$

где $Р_З$ – площадь зерновых колосовых, га;

n – количество зерноуборочных комбайнов в бригаде (определяется из плана организационно- хозяйственного устройства хозяйства пропорционально площади зерновых в бригадах);

$К_{см}$ – коэффициент сменности (К=1,5-1,8);

W – сменная норма выработки комбайна, га;

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

d – число полей, занятых зерновыми колосовыми;

V— транспортная скорость движения комбайнов, км/ч (У=8);

$П_р$— продолжительность рабочего дня, час (Пр=10ч).

Значение(W) рассчитывается в зависимости от площади поля (Р) по формуле:

$$W = 0{,}01 \cdot Wн \cdot К_м \cdot \left(98{,}78 \frac{3543{,}11}{P}\right) \quad (13),$$

где Wн — нормативная сменная выработка, га (из данных приложения 15 в зависимости от планируемой урожайности зерновых и длины поля), при этом 50<Р<1000; Р— площадь поля, га, $К_и$ - обобщающий коэффициент поправки на местные условия.

$$П = \frac{П_1(1+\Delta Д)}{2},$$

где $П_1$ –потери урожайности при нарушении агротехнических сроков выполнения полевых работ, % в день ; ΔД–отклонение сроков проведения полевых работ от оптимальных, дней.

Размер площади, убранной в неоптимальные сроки (Рн), рассчитывается по формуле:

$$Рн = W \cdot К_{см} \cdot \Delta Д \cdot n \quad (15).$$

Потери продукции в денежном выражении (Пу) вычисляются по формуле:

$$Пу = \frac{У \cdot З \cdot П \cdot Рн}{100},$$

где У — планируемая урожайность зерновых, ц/га;

З — закупочная цена зерновых, тыс. руб./ц.

Расчеты стоимости дополнительной продукции, полученной по лучшему варианту за счет сокращения полевых работ, отражаются в таблице 39.

Затраты на транспор рассчитываются, когда севообороты различаются по грузоемкости (кормовые, с пропашными культурами) и удаленности от животноводческих ферм и комплексов по формуле:

$$Зт = \sum Q \cdot C,$$

где Q —объем грузов;

С — стоимость 1т/км (руб.) в зависимости от расстояния и класса грузов. Виды и количество грузов (Q)определяются по каждому севообороту. При этом учитываются только грузы, перевозимые с полей на усадьбы. По каждому севообороту определяется средневзвешенное расстояние (весом являются площади массивов пашни, входящие в севооборот).

Таблица37

Определение среднего балла севооборота по культурам, Бсн

Почвы	Площадь почвы, га Рп	Культуры							
		однол. травы на сено		Оз. Пшеница		сахарн. свекла		просо и т.д.	
		Балл по культуре Бк	Рп х Бк	к Бк	Рп х Бк	Б Бк	Рп х Бк	Бк	Рп х Бк

Таблица 38

Расчет стоимости валовой продукции полеводства в зависимости от различного качества земель в севооборотах

Культуры	Площадь культур в севообороте Рк	Планируемая ур-ть по хоз-ву, ц/га У	Балл севооборота по культурам, Бск	Балл пашни хоз-ва по культурам, Бхк	Ур-ть с учетом балла, ц/га У*Бск Ук=------ Б	Закупочная цена, руб.	Стоимость продукции Ук*Рк*Зк
1	2	3	4	5	6	7	8

Таблица 39

Расчет стоимости дополнительной продукции за счет сокращения сроков уборки зерновых

Показатели	Варианты	
	1	2

Если в полевых севооборотах размещаются различные по грузоемкости культуры, то возникает необходимость расчетов затрат на перевозку людей по формуле:

$$A=Д\cdot n\cdot S\cdot\frac{2}{E}\cdot C \qquad (19),$$

где А — затраты на перевозку рабочей силы, руб.;

Д— затраты человеко-дней на все работы в полеводстве;

n — число переездов, совершаемых в среднем одним человеком в день;

S—среднее расстояние (км);

Е—число людей, перевозимых на одной машине (20человек);

С—стоимость пробега автомашиной одного километра, руб.

Снижение затрат при двух севооборотах на 1029 руб. или 10,7%

Затраты человеко–дней берутся из проекта организационно-хозяйственного устройства, среднее расстояние —это средневзвешенное расстояние от населенного пункта до

севооборотных массивов. Стоимость одного км пробега определяется по приложению 20 (С=0,20) и показывается в таблице 40.

Таблица 40

Расчет транспортных затрат на перевозку рабочих

Показатели	Варианты	
	1	2

При проектировании кормового и полевого севооборотов, или двух полевых. Однако при закреплении их за различными бригадами (севооборот–бригада), сокращается расстояние между наиболее удаленными полями. Поэтому при сравнении вариантов необходимо определять затраты на холостые переезды тракторных агрегатов Тр/км (тыс.) с одного поля на другое с учетом перевода их из рабочего положения в транспортное и обратно по формуле:

$$T_{р/км}=(п \cdot а \cdot \frac{S_{max}}{2} \cdot С) \cdot 1{,}5 \qquad (20),$$

где n — суммарное количество видов механизированных работ по всем полям;

а — среднее количество совместно работающих агрегатов;

S_{max} — максимальное расстояние между наиболее удаленными полями в пределах бригадного массива, км

С — стоимость переезда одного Тр/км, тыс. р.

Количество видов механизированных работ устанавливается по технологическим картам, как ориентировочные, могут быть использованы данные приложения 21. Количество совместно работающих агрегатов зависит от размеров полей и зоны расположения хозяйства (2–5). Стоимость 1 Тр/км зависит от видов и марки тракторов и составляет от 0,4 до 0,8.

Результаты анализа показываются в таблице 41.

Таблица 41

Затраты на холостые переезды тракторных агрегатов

Показатели	1вариант		2вариант
	Полевой	кормовой	полевой

При сравнении вариантов производят также оценку условий воспроизводства плодородия почв на основе расчета баланса гумуса (таблица 42). При этом принимают, что для образования 1т гумуса требуется затратить 70 денежных средств. Значения составляющих баланса гумуса под культурами выбирают в зависимости от уровня планируемой урожайности.

Таблица 42

Расчет баланса гумуса по вариантам проектируемых севооборотов

NN варианта	Культуры	Планируемая ур-ть,ц/га	Площадь, га(Р)	Баланс гумуса подкультурой т/га(Бк)	Р.Бк

Анализ вариантов и выбор лучшего из них производится по результатам, полученным в таблице 43.

Таблица 43

Свободная таблица оценка вариантов, руб.

Показатели	Варианты	
	1	2
	2 сев-та	1 сев-т

Для установления условий и факторов, подлежащих обязательному учету при разработке проекта, составляется таблица 44, 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.

Таблица 44

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	2	3	4	5	6	7

Для того, что бы доказать правильность размещения полей севооборотов и выбрать лучшее проектное решение, выполняется обоснование и оценка их размещения.

1. Для оценки размещения полей, рабочих участков по условиям конфигурации составляется таблица 45.

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 ($L_р$) поля(участка) определяют по формуле:

$$L_p = \frac{P}{B}(м),$$

где Р–площадьполя (участка) – м^2

В – расчетная ширина поля (участка) –м, которая определяется поформуле:

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

где Н – где высота трапеции, треугольника(м), то есть перпендикуляр к направлению обработки в самом широком месте;

с, d – длина скошенных боковых сторон трапеции (м), то есть сторон непараллельных направлению обработки.

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), несовпадающих с направлением вспашки (с+d).

По всем полям севооборота среднюю условную рабочую длину (Lср) определяют по формуле:

$$L_{ср} = \frac{\sum P}{\sum B},$$

где Р– площадь севооборота (м^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:

$$X = \frac{OSPП}{100},$$

где Х– стоимость ежегодных потерь на холостые повороты и заезды (руб.);

О – коэффициент перевода в мягкую пахоту, который можно принять для Центрального и Поволжского районов приблизительно равным; для Центрального Черноземного – 6; для Северо-Кавказского – 7;

S – нормативная стоимость 1га условной пахоты, руб.(ее можно принять для Центрального, Центрально-Черноземного, Поволжского, Северо-Кавказского и Западно-Сибирского районов примерно равной 40руб.);

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:

$$С=КПУР,$$

где К –
коэффициент снижения стоимости продукции на поворотных полосах и клиньях, которые 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, протяженность поворотных полос – удвоенную их ширину (м);

У – проектная урожайность зерна с 1 га, ц;

Р – реализационная цена 1 ц зерна, руб.

Таблица 45

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 треугольников 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 (П)		
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.

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 показателям и 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:

$$i_p = \frac{100h}{Д}\%,$$

где i_P – рабочий уклон (%);

h – превышение отметок концов линии гона (м);

Д – 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 не полных (десятых долей) заложений (отрезков линий палетки между горизонталями и их частями), имеющихся на всех параллельных линиях в границах полей или участка. Полученную сумму заложений (А) 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 (Д) в метрах.

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

$$i_p = \frac{100Ah}{\sum Д}\%.$$

Средний уклон местности определяется по формуле:

$$i_м = \frac{100Ch}{P}\%,$$

где i_M – средний уклон местности (%);

С – длина всех горизонталей в границах поля, рабочего участка в метрах;

Н – высота сечения рельефа в метрах;

Р – площадь поля (участка) в квадратных метрах.

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 46.

Таблица 46

Оценка размещения полей, рабочих участков в отношении рельефа

№ полей	площадь полей, га	Отдельно обрабатываемые участки		Направление склона	Направление обработки относительно [illegible]	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 ра-	Снижение стоимости тракторных работ, руб
		№	площадь, га			Величина	длина, м					
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.
полевой севооборот												
Итого:												

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, количе-

ство 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:

$$Б_у = \frac{\sum БпРп}{\sum Рп},$$

где Бу – балл общей или частной оценки почв участка, поля;

Бп – показатель общей или частной оценки почв по продуктивности, баллов;

Рп – площадь почвенной разности в поле, участке, га.

Результаты оценки фиксируются в таблице 47. 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 100руб.

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.

Таблица 47

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.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.
Итого											
В % к итогу											

Примечание: а – чернозем выщелоченный среднесуглинистый;

б – чернозем подзолистый среднесуглинистый; и т. д.

4. Для характеристики удаленности полей от селений и производственных центров составляется таблица 44. 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 среднеарифметическое (сумма расстояний делится на их число), так как площади полей можно считать практически одинаковыми.

Данные таблицы 48 можно использовать для определения транспортных расходов на перевозку грузов, людей.

Таблица 48

Удаленность полей севооборотов

№полей	Площадь полей, га	Расстояния поля (км) от:		
		селения	Рабочего двора	Животноводческие фермы
1.	2.	3.	4.	5.
Производственное подразделение № *Полевой севооборот*				
Итого				
Среднее расстояние (R)				

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

$$P_y = \frac{P \cdot Б}{100},$$

где Ру – условная площадь поля, га;

Р – фактическая площадь поля, га;

Б – балл поля.

Затем находится средний размер условного поля по каждому севообороту как частное отделения 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 49).

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. Поданным, полученным в табл. 40-45, 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.

Таблица 49

Равновеликость полей (отклонения площадей полей от среднего размера)

№ полей	Запроектированная площадь плоя, га	Балл поля	Условная площадь поля	Полевой севооборот				Примечание
				Средняя условная площадь поля____га($P_{ср}$)				
				отклонение				
				га		%		
				+	–	+	–	
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.
Производственное подразделение №								
								Допустимая
Итого								

$$P_{ср} = \frac{\sum P_y}{n}.$$

Размещение защитных полос

Размещение полезащитных 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 полезащитные 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 полезащитными лесными полосами оказывают влияние почвы. Поэтому расстояния между продольными (основными) лесными полосами при предельно возможной их высоте недолжны превышать:

а. на серых лесных почвах, оподзоленных и выщелоченных черноземах – 600 м;

б. на типичных и обыкновенных черноземах – 500м;

в. на южных черноземах – 400м;

г. на темно-каштановых и каштановых почвах – 350м;

д. на песчаных почвах лесостепи – 400м;

е. «»степи – 300м;

ж. «»полупустыни – 200м.

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

Для лесостепных районов рекомендуется создавать двух- и трехрядные полезащитные 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, полезащитные, 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 –12 мимаксимум15 м, то есть проектируются трех-, четырех- и пятирядные лесные полосы.

Прибалочные лесные полосы проектируют у бровок эродируемых 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.

Для выбора лучшего проектного решения и определения экономической эффективности проектируемого защитного облесения территории севооборотов проводится оценка размещения защитных лесных полос.

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 50).

Для определения защищенной площади необходимо использовать данные о повторяемости вредоносных ветров по направлениям и углы (а°) 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, С=30НК, а защищенная площадь(Р) 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 50

Оценка размещения защитных лесных полос

№ п.п.	Показатели	Единица измерен.	Кол-во единиц
1.	2.	3.	4.

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

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:

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

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 P_1 – 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.

Размещение полевых дорог.

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 посередине обслуживаемого массива, по водоразделу или поперек верхней части склонов.

Вспомогательные полевые дороги:

- линии обслуживания размещают по коротким (поперечным) сторонам полей
- транспортные – по длинным сторонам полей.

Возле лесных полос полевые дороги целесообразно размещать с их южной 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.

Обоснование и оценка размещения полевых дорог дается в результате составления таблицы 51. 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.

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

Таблица 51

Оценка размещения полевых дорог

№ бригад Типы севооборотов	Площад	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)
		Основ	Вспомог.	Основ	Вспомог.	Основ	Вспом	га	% к площади севооборота	До 500	500–1000	выше 1000			
Итого															

Размещение полевых станов

Размещение полевых станов 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 талыми водами.

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

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).

Экономию затрат на перевозку людей можно определить по формуле:

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

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;

Е – вместимость в автомашине (20человек);

С – стоимость 1 км пробега автомашины (руб.), в среднем принимается 30,0 руб.

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.

Размещение источников полевого водоснабжения.

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 должно обеспечить максимальную потребность в воде в наиболее напряженные период сельскохозяйственных работ. Целесообразность их размещения должна быть обоснована экономическими расчетами.

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 размер у 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 расходов воды на количество дней работы в поле соответствующих ее потребителей.

Затем 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 вводе(т);

A–стоимость1т/км доставки воды(руб.);

R–среднее расстояние перевозки(км).

Амортизационные отчисления равны $K\sqrt{n}$,

Где К–стоимость строительства водоисточника (руб.);

N–число лет службы источника.

Эксплуатационныерасходысоставляют15%откапитальныхвложенийнастроительствоводныхсооружений.

Годоваяэкономия(S)представляетсобойразницумеждуежегоднымирасходами-наводоснабжение(S_1)и затратами на строительство водных источников(S_n).

$$S=S_1-S_n.$$

Стоимостьстроительстваисточника,отнесеннаякгодовойэкономии(S),указывает-насрококупаемостикапитальныхвложенийнаэтостроительство($O = K\sqrt{S}$).Если-срококупаемостименьшесрокаслужбыновоговодоисточника,тоегопроектированиеявляетсяцелесообразным.

Варианты проекта устройства территории севооборотов.

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 преимущества недостатков намеченных вариантов проекта делается обоснованный выбор лучшего решения.

Вычисление площадей запроектированных элементов устройств на территории севооборотов (таблица 52) производится после того, как взаимосогласованное размещение их закончено. Оно требуется для уточнения правильности их размещения и предшествует обоснованию и оценке проекта устройства территории севооборотов.

Таблица 52

Расчет площадей проектируемых хозяйственных участков

№контура	Виды существующих угодий	Площадь контура в участке ,га	Проектируется из контура ,га							Проектная площадь ,га(графа3 завычетомплощадивграфах6,9,10)	№рабочих участков	Площадь рабочих участков ,га
			Ширина ,м	Длина ,м	площадь, га	Ширина ,м	Длина ,м	Площадь ,га	Водных источников ,га			
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.

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 40-52 и рассчитываются таблицы 53-58, на основе которых заполняется таблица 59.

Таблица 53

Расчет площади полей, рабочих участков, дорог, лесных полос по вариантам

№ полей	Общая площадь поля, массива, га	Площадь, занятая:						Чистая площадь, га		
		под дорогами			под лесными полосами			Поля	№ рабочих участков	Площадь рабочих участков
		Длина, м	Ширина, м	Площадь, га	Длина, м	Ширина, м	Площадь, га			
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.

Таблица 54

Оценка размещения полей, рабочих участков по условиям конфигурации

№ полей	Площадь полей	Отдельно обрабатываемые участки		Расчетная условная, м		Средневзвешенный процент потерь (п)	Ежегодные потери на холостые повороты, руб.	Снижение стоимости продукции на разворотных полосах и клиньях, руб.
		№	Площадь	Ширина поля	Длина поля			
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.

Таблица 55

Оценка размещения полей, рабочих участков в отношении рельефа

№ полей	Площадь полей, га	Отдельно обрабатываемые участки		Направление обработки	Средний рабочий уклон,%	Стоимость прибавки зерна за счет снижения рабоч. уклонов, руб.	Снижение стоимости тракторных работ, руб.
		№	Площадь, га				
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.

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

Таблица 56

Расстояния до полей по вариантам

№ полей	Площадь полей, га	Расстояние поля (км) от	
		Центра бригады	Животноводческой фермы
1.	2.	3.	4.

Таблица 57

Расчет защищенной площади лесными полосами

№ полей	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		Продольных	Поперечных	Продольными (C_1)	Поперечн. (C_2)	
			Продольных	Поперечных					
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.

Таблица 58

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

№ варианта	Чистая площадь массива	Проектная урожайность зерна с 1 га, ц	Валовый выход продукции, ц Валовый выход	Дополнительная продукция, ц		Всего перевозится зерна, ц	Стоимость перевозки, руб.	
				За счет уменьшения рабочего уклона	С защищенной площади лесными полосами		1 т/км	всего
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.

Наиболее экономически эффективным вариантом проекта, который принимается за основу, будет тот, в котором выше доходили меньше ежегодных издержки 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 59

Оценка и сравнение вариантов проекта устройства территории севооборотов

№ п.п.	Показатели	Единица измерения	Варианты проекта	
			I	II
1.	2.	3.	4.	5.

ГЛАВА 6.УСТРОЙСТВО ТЕРРИТОРИИ ПАСТБИЩ

Современное состояние и использование пастбищ

Изучение современного состояния и использования пастбищ производится в целях определения характера дальнейшего использования каждого участка, разработки мероприятий по улучшению и устройств у их территории. В процессе выполнения задания уточняется площадь массивов кормовых угодий и характер их дальнейшего использования.

Каждый обособленный участок пастбищ характеризуется по рельефу (расположение на склоне, экспозиция, крутизна склона), почвам (тип, механический состав, эродированность, увлажнение, засоленность, мощность гумусового горизонта), растительность (тип, кормовая ценность трав), культур техническому состоянию (степень закочкаренности, закустаренности, заболоченности и т.д.). Одновременно изучается удаленность от животноводческих ферм, водных источников, глубина залегания грунтовых вод и условия водоснабжения.

Особое внимание обращается на природное состояние участков, предназначенных под культурные пастбища, с точки зрения пригодности для создания высокопродуктивного пастбищного травостоя и условия для рационального их использования.

Результаты изучения массивов пастбищ по видам (культурные, улучшенные, естественные) фиксируются в таблице 60.

Мероприятия по улучшению пастбищ, а также сведения о предполагаемом их использовании представляют собой проектные соображения, разработанные при организации угодий и севооборотов и уточненные с учетом характеристики пастбищного массива.

При изучении кормовых угодий используются материалы землеустроительного, почвенного, геоботанического, водохозяйственного обследований, рабочие проекты по коренному улучшению пастбищ.

Таблица60

Характеристика массивов пастбищ

№массивов	Площадь,га	Урожайностьц/га	Валовый выход зеленой массы,ц	Рельеф			Почвы			Культуро-техническое состояние		Растительность	Среднее расстояние, кмот		Мероприятия по улучшению		Для какого вида скота
				Занимаемая часть склона	Крутизна	Экспозиция	Тип	Механический	Площадь,га	степень	площадь		фермы	Водного источника	Вид	Площадь,га	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18

Проектируемое устройство территории пастбищ

При проектировании устройства территории пастбищ решаются следующие вопросы:

а. закрепление пастбищ за животноводческими фермами;
б. размещение гуртовых и отарных участков;
в. разработка пастбище-оборотов;
г. размещение загонов очередного стравливания;
д. размещение летних лагерей, водных источников и скотопрогонов;
е. при орошении— размещение оросительной сети.

А .Закрепление пастбищ за животноводческими фермами. Закрепление пастбищ за животноводческими фермами, комплексами производится с учетом их пригодности для пастьбы различных видов животных, особенностей летнего содержания скота, качества травостоя.

При выполнении задания по организации угодий и севооборотов, с учетом поголовья скота в производственных подразделениях, установлена площадь пастбищ, в том числе культурных и улучшенных. Однако при составлении проекта возможны некоторые уточнения, которые могут быть вызваны изменениями, внесенными при устройстве севооборотной территории.

При определении площади пастбищ (Пга), закрепленных за фермой, необходимо исходить из потребности животных в зеленом корме (Нц), проектной урожайности пастбищ (Уц/га), а также площади пастбищ ,используемых ежегодно в порядке пастбище оборота под сенокошение, отдых и восстановление травостоя и отводимой под скот опрогоны.

Указанный метод расчета, может быть применим лишь к молочным, овцеводческим и откормочным фермам крупного рогатого скотов хозяйствах, хорошо обеспеченных пастбищами. Свиньи и птица получают зеленую массу с полей севооборотов и при фермерских участков.

В хозяйствах с недостаточной площадью пастбищ, что наблюдается в районах с высокой распаханностью угодий, решается вопрос о целесообразности их закрепления за различными видами животных.

Орошаемые культурные и улучшенные пастбища в первую очередь выделяются для молочной фермы. Ферме молодняка крупного рогатого скота и овцам могут выделиться естественные удаленные, но обязательно сухие пастбищные массивы.

Для рабочих лошадей отводятся пастбища с хорошим злаково-бобовым травостоем, недалеко от населенных пунктов и места работы.

б. Размещение гуртовых и отарных участков. Для пастбищного содержания животных производится формирование гуртов, отар, стадо табунов по полу, возрасту, породности и продуктивности. Количество животных в выпасной группе устанавливается дифференцированно, исходя из организации труда на фермах и содержания скота, фактического и планируемого поголовья, его размещения по отдельным животноводческим постройкам, площади обособленных массивов пастбищ. Такое проектирование позволит избежать внесения изменений в размеры гуртовых и отарных участков по мере увеличения поголовья животных, исключить обезличку при обслуживании скота в пастбищный и стойловый периоды, обеспечить на пастбищах равномерную плотность животных.

Гурты коров формируют размерами 100...200 голов, телят до 100 голов, молодняка крупного рогатого скота— 200...300 голов, отары овец—600,1..200 голов. При использовании высокопродуктивных культурных или открытых суходольных пастбищ в степных районах размер гуртов, отар принимается максимальный и наоборот, при

мелкоконтурности кормовых угодий в северо-западных областях, использовании лесных пастбищ, численность скота в гуртах сокращается.

При закреплении пастбищ за гуртами, отарами необходимо учитывать биологические особенности разных видов и возрастных групп животных, природные свойства пастбищного участка, удаленность его от фермилетних лагерей, качество травостоя наличие источников пастбищного водоснабжения, требования к размещению загонов очередного стравливания.

Расчетная площадь гуртовых и отарных участков зависит от потребности в зеленой массе на 1 голову в сутки, поголовья скота в гурте, продолжительность пастбищного периода, наличия и продуктивности пастбищ.

При этом необходимо учитывать площадь пастбищ, используемую ежегодно в порядке пастбище оборота под сенокошение, отдых и восстановление травостоя, а также площадь, отводимую под скотопрогоны, летние лагеря и водные источники. Все это можно представить формулой:

$$П = \frac{1{,}25 \cdot Н \cdot К \cdot Д}{У},$$

Где П–расчетная площадь гуртового или отарного участка, га;

Н–суточная потребность животного в зеленой массе ,кг, кормовых единиц;

К–количество скота в гурте, отаре;

Д–продолжительность пастбищного периода, дней;

У–проектная урожайность пастбищ, кг/га, корм. ед./га;

1,25–коэффициент, включающий 20% от расчетной площади выделяемой в порядке пастбище оборота под сенокошение, отдых и восстановление травостоя, и5%— отводимую под летние лагеря, водные источники и скотопрогоны.

При недостаточной обеспеченности пастбищами в приведенную формулу следует еще вводить коэффициент обеспеченности пастбищами, который равен отношению имеющейся их площади к расчетной $(\frac{Пи}{Пр})$

Распределение пастбищ между фермами, гуртами и отарами производится в таблице 61.

Распределение пастбищ проводится с учетом их закрепления за фермами. При этом учитывается наиболее эффективное использование пастбищ и организация содержания скота.

Для равномерного обеспечения животных кормами в течение пастбищного периода необходимо при недостатке пастбищ составлять баланс зеленых кормов по месяцам (таблица 62).

Избыток зеленой массы в месяцы интенсивного роста трав используется на сено, сенаж, силос, для производства травяной муки и учитывается в общем баланс кормов. Недостаток зеленой массы компенсируется за счет отавы сенокосов, посевов кормовых культур в полях севооборотов и других источников.

Гуртовые участки должны иметь хорошую связь с фермой и водным источником.

Гуртовые участки должны быть по возможности компактными и по конфигурации удовлетворять требованиям организации загонной пастьбы. Их следует размещать длинными сторонами вдоль склона, что позволит включить в каждый участок земли с различным водно-воздушным режимом, обеспечивающим неодинаковые сроки отрастания травостоя, исключить возможность занесения стекающими водами с вышележащих участков инфекционных болезней и создать благоприятные условия для размещения загонов очередного стравливания. Границы гуртовых и отарных участков

целесообразно совмещать с дорогами, ручьями, каналами, лесными массивами и другими элементами ситуации. Характеристика гуртовых и отарных участков дается в таблице 63.

Таблица 61

Распределение пастбищ между гуртами и отарами

№бригады	Вид фермы и место ее размещения	№ гуртов, отар	Вид скота	Кол-во голов	Потребность в зеленой массе		Площадь гуртового(тарного) участка					
							расчетная			отводимая по проекту		
					ц	% %	культурных	улучшенных	естественных	культурных	улучшенных	естественных
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.
Итого												
Всего по бригаде												

Таблица 62

Баланс кормов на пастбищный период

Виды фермы и название селения	№ гуртов, отар и виды скота	Месяцы пастбищного периода	Требуется зеленого корма, ц	Выход зеленых кормов с гуртового участка				Недостаток(–) Избыток(+)	Способ использования или компенсации
				Площадь гуртов, отарного участка, га	Урожайность, ц/га	Интенсивность отрастания травостоя,%	Всего, ц		
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
МФс. Красное	1-коровы								
Итого									
Всего по бригаде									

Примечание: *В знаменателе дана площадь пастбищ (20%от50га=10га), которая в порядке пастбище-оборота используется под сенокошение и стравливание по отаве.*

Таблица 63

Характеристика размещения гуртовых и отарных участков

№бригад	№ гуртов, отар	Вид скота	Площадь гуртового или отарного участка, га				Во скольких участках	Расположение гуртового участка по рельефу			Среднее расстояние гуртового участка(км)от:		
			Всего	Культурных	Улучшенных	Естественных		В отношении	Экспозиция	Крутизна,%	фермы	Летнего	Водного источника
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.
1	1	Коровы											
	2	коровы											
	7	Молодняк КРС											
	8	Молодняк КРС											
Итого по бригаде													

в. Разработка пастбище-оборотов. Пастбище-оборот является составной частью организации культурного пастбищного хозяйства. Он предусматривает ежегодное чередование сроков и порядка использования травостоя, ухода за пастбищами на отдельных участках, выделенных под выпас, сенокошение и отдых.

В сочетании с другими мероприятиями пастбище-оборот обеспечивает хороший видовой состав и высокую урожайность травостоя в течение длительного периода, более равномерное поступление зеленой массы по месяцам пастбищного периода, а также страховой запас зеленого корма в неблагоприятные годы для роста трав.

Схемы пастбище-оборотов бывают различными в зависимости от природных условий пастбищного участка (место обитания, типа пастбищ), площади и продуктивности пастбищ, типа травостоя, срока и интенсивности его отрастания, системы производства зеленых и грубых кормов, срока службы пастбищ, их использования.

При больших размерах гуртовых участков проектируют такие пастбище-обороты, которые предусматривают мероприятия по использованию пастбищ и уходу за ними в пределах загонов очередного стравливания, являющимися пастбище-оборотными участками.

На выпасных участках небольших размеров, исключающих возможность проектирования, в каждом из расчетного количества загонов очередного стравливания, пастбище-оборотным участком является гуртовой участок.

Продолжительность ротации пастбище-оборота в лесной зоне достаточного увлажнения достигает1 0–12лет, а в засушливых степных районах сокращается до 3–5 лет.

Число лет пастбище-оборота предопределяет количество выпасных участков и площадь пастбищ, которая ежегодно выделяется для сенокошения с позднеосенним

выпасом по отаве, отдыха и осеменения. Так, в пяти-, десятигодичных пастбище-оборотах стравливаются 4–8 участков, а на остальных проводятся мероприятия по улучшению травостоя и сенокошение. Исключаемая из пастьбы площадь пастбища составляет 20%.

Рекомендуемые схемы пастбище-оборотов при ведены. При создании пастбище-оборотов системе гуртовых участков количество их необходимо увеличить на2–3 участка, на которых в порядке ротации будут проводиться мероприятия по улучшению или возобновлению травостоя и скашивание травы на сено или зеленую подкормку. На остальных гуртовых участках будет производиться выпас.

Объединяются в один пастбище-оборот гуртовые участки, используемые одним видом скота.

г. Размещение загонов очередного стравливания. Правильное использование гуртовых и отарных участков предполагает деление их на загоны очередного стравливания. Организация загонной системы пастьбы позволяет проводить многократное стравливание без снижения продуктивности пастбища и ухудшения ботанического состава травостоя.

Проектирование загонов очередного стравливания заключается в определении количества и размеров, установлении конфигурации и размещения загонов.

Число загонов зависит от принятого пастбище-оборота и определяется исходя из продолжительности периода отрастания травы, числа дней пастьбы водном загоне за один цикл стравливания, продуктивности пастбищ, площади гуртового участка.

На высокопродуктивных культурных пастбищах может быть 5–7 циклов стравливания, на естественных —3–5.

Для определения числа загонов можно пользоваться формулой:

$$К = \frac{П + Ч}{Ч} + О$$

Где К–число загонов,

П–период возобновления травостоя, дней;

Ч–средняя продолжительность стравливания загона в течение одного цикла, дней;

О–число загонов, выделяемых в порядке пастбище-оборота для сенокошения, отдыха и обновления травостоя, которая принимается 15–20% от регулярно стравливаемых загонов.

Период отрастания травостоя в зависимости от вида пастбищ, типа травостоя, характера увлажнения и месяца (цикла стравливания) колеблется от 18–20до30–35 дней пастбищного сезона, иногда до 40дней.

При орошении травостой после стравливания возобновляется в среднем за 24–26 дней.

Продолжительность пребывания скота в загоне по санитарно-профилактическим соображениям, а также во избежание вторичного использования травостоя водном цикле стравливания не должна превышать 1–3 дней на культурных и 4–6 дней на других видах пастбищ. Число загонов должно быть кратным числу участков пастбище-оборота. Тогда для ОКП расчетное количество загонов может составить 11.

$$(К = \frac{24 + 3}{3} + 2)$$

Средняя площадь загона определяется путем деления площади гуртового (отарного) участка на количество загонов.

Размеры сторон загонов и их соотношение устанавливают с учетом организации рациональной пастьбы животных, производительного использования сельскохозяйственной техники по уходу за травостоем, минимальных затрат на огораживание, а при орошении—удобство работы поливной техники.

По форме наиболее целесообразны прямоугольные загоны, близкие к квадрату или вытянутые (в зависимости от площади) к водному источнику с соотношением сторон 1:2,1:3.

Ширину загонов устанавливают такой, чтобы обеспечить нормальный разворот гурта во время пастьбы. При пастьбе животных на загоне в двух направлениях минимальная ширина загона в расчете на одну корову должна быть не менее 2 минаовцу—0,3м. На культурных пастбищах ширина загона в расчете на одну корову должна быть 0,5–0,7м. При больших площадях загонов длина их должна быть не более 600–800м.

Ширина и длина загонов при орошении пастбищ должны соответствовать рабочим характеристикам дождевальных машин и установок (ширине захвата крыльев, расстоянию между гидрантами, длине поливного и вспомогательного трубопроводов).

При проектировании укрупненных загонов с целью высокопроизводительного использования дождевальных и других машин, сокращения затрат на строительство изгороди, уменьшения площади под скотопрогонами целесообразно предусматривать порционный выпас, при котором гурту выделяется часть загона, обеспечивающая полудневную, дневную потребность гурта.

Загоны очередного стравливания должны быть однотипными по травостою и размещены длинными сторонами поперек склона, одинаковой экспозиции. В степных, полупустынных и пустынных районах с равнинным рельефом загоны размещают длинной стороной перпендикулярно направлению господствующих ветров или с востока на запад, чтобы избежать движения животных при пастьбе против солнца. Минимальная протяженность скотопрогонов достигается при размещении загонов, по так называемой коридорной системе с выходом их коротких сторон на скотопрогон.

Характеристика размещения загонов дается в таблице 64.

Таблица 64

Характеристика размещения загонов очередного стравливания

№гуртового участка	Вид скота	Количество голов	№загонов	Размеры загонов			Форма загонов	Размещение загонов в отношении склона	Травостой однотипный, не однотипный
				Площадь, га	Ширина, м	Длина, м			
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
	Коровы						прямоугольная	Поперек	однотипный
Итого									

После размещения загонов очередного стравливания окончательно устанавливается порядок использования пастбищ (таблица 65), с учетом принятого пастбище-оборота для данного вида скота или гуртового участка.

Для ограждения загонов используются постоянные, переносные и комбинированные изгороди. Иногда применяют зеленые изгороди из кустарника.

Постоянная изгородь из деревянных или железобетонных столбов, устанавливаемых на расстоянии 4–6 метров и соединенных 3–5 рядами проволоки, жердей, может возводиться по границам гуртового и отарного участка, загонов и вдоль скотопрогонов. Временная электро-изгородь часто используется для выделения порционных участков, а в отдельных случаях и загонов. Для прохода скота в каждом загоне устраивают двое ворот шириной 6–8м.

Таблица 65

Порядок использования пастбищ с учетом принятого пастбище-оборота

Год использования	Загоны очередного стравливания										
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Первый	1	2	3	4	5	6	7	8	9	С	О
Второй	О	1	2	3	4	5	6	7	8	9	С
Третий	С	О	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Четвертый	9	С	О	1	2	3	4	5	6	7	8
Пятый	8	9	С	О	1	2	3	4	5	6	7
Шестой	7	8	9	С	О	1	2	3	4	5	6
Седьмой	6	7	8	9	С	О	1	2	3	4	5
Восьмой	5	6	7	8	9	С	О	1	2	3	4
Девятый	4	5	6	7	8	9	С	О	1	2	3
Десятый	3	4	5	6	7	8	9	С	О	1	2
Одиннадцатый	2	3	4	5	6	7	8	9	С	О	1

Примечание: цифры 1,2,3 и т.д. означают очередность использования загонов под выпас; С—использование на сенокошение с выпасом по отаве;

О—загоны для осеменения и улучшения.

д. Проектирование летних лагерей, источников пастбищного водоснабжения, скотопрогонов. Одновременно с размещением гуртовых участков и загонов очередного стравливания намечаются места для строительства летних лагерей, источников водоснабжения, проектируются скотопрогоны.

Строительство летних лагерей (навесы, постройки для жилья, хранения продуктов и кормов, искусственного осеменения и др.) предусматривается для сокращения расстояний перегонов животных при удаленности пастбищ от фермы на расстояния, превышающие допустимые для данного вида и группы животных. В одном летнем лагере могут размещаться 2–3 выпасные группы скота.

Участок для строительства летнего лагеря должен размещаться по возможности в центре пастбищного массива, вблизи водного источника, быть сухим, защищенным от ветров, иметь хорошие подъездные пути.

Площадь летнего лагеря устанавливается из расчета 50–60 мна коров и 20–30 мнаголов у молодняка крупного рогатого скота.

Источниками пастбищного водоснабжения могут служить пруды, озера, колодцы, реки, ручьи, осушительные и оросительные каналы, трубопроводы, водопроводы. Удаленность водных источников от пастбищ не должна превышать 1,0–1,5 км для коров, 0,5–1,0 км для телят, 2–2,5 км для молодняка крупного рогатого скота и овец—2,5–3,0км.

При отсутствии водо-источников или недостатке воды в имеющихся, или плохмее качестве предусматривают строительство новых водо-источников или намечают мероприятия по доставке воды. Размещение новых источников пастбищного водоснабжения заключается в определении типа, количества и местоположения их на пастбищах. Источники водоснабжения следует размещать в центре обслуживаемых гуртовых участков или при летних лагерях. Водопойные площадки должны иметь твердое покрытие, автопоилки или корыта. Их размещают по рельефу ниже водо-источника, на расстоянии 10–20мотнего.

На культурных пастбищах наиболее рациональным способом водоснабжения, с точки зрения снижения затрат на поение животных и повышение продуктивности коров, является устройство в загонах водопровода и автопоилок. В этом случае скот будет иметь доступ к водо-источнику в период пастьбы.

Для обеспечения переходов скота и предупреждения вытаптывания травостоя и посевов проектируют скотопрогоны. Скотопрогоны подразделяются на основные, связывающие фермы, комплексы, летние лагеря с гуртовыми участками и внутрипастбищные, связывающие загоны очередного стравливания. Ширина основных скотопрогонов принимается для гуртов крупного рогатого скота 15–20м, для отары овец—25–35м. Ширина внутри-пастбищных скотопрогонов принимается 8-10м, иногда до15м.

Поверхность скотопрогонов залужается устойчивыми к выпасу травами, иногда профилируется и укрепляется песком и гравием толщиной 25–30см. В целях сокращения расстояния перегона животных, непроизводительно используемой площади, а также затрат на устройство изгороди, скотопрогоны проектируются минимальной длины. Для удобства перегона скота углы поворота скотопрогонов желательно проектировать тупыми.

Характеристика размещения летних лагерей, водных источников и скотопрогонов отражается в таблице 66.

Таблица 66

Характеристика проектируемого размещения летних лагерей, водных источников, скотопрогонов

№п.п.	Наименование размещаемых элементов	Проектная площадь,га	Планируемое обслуживание				Удаленность(км)от:			Примечание
			Вид скота	№гурта	Поголовье скота	Площадь гуртовых участков,га	Фермы	Летнего лагеря	Гуртовых участков	
1	Летний лагерь		Молодняк КРС							
	Водные источники		Молодняк КРС							
	Скотопрогоны		коровы							
			Молодняк КРС							
Итого										

Обоснование проекта устройства территории пастбищ

Для обоснования и оценки вариантов проекта устройства территории пастбищ используют как технические, так и экономические показатели.

Технические показатели характеризуют пространственное размещение отдельных элементов и требования к их размещению. К экономическим показателям относятся: стоимость валовой продукции, чистого дохода, ежегодные издержки, капитальные вложения и срок их окупаемости; приведенные затраты. Урожайность, валовой сбор и питательная ценность травостоя пастбищ во многом зависят от того, насколько выбранный участок по своим природным свойствам соответствует требованиям пастбищных трав к условиям местообитания. Для орошаемого пастбища исключительное значение имеет наличие водо-источника с запасом воды, достаточным для орошения всей площади в течение пастбищного периода. Увеличение выхода валовой продукции достигается путем осуществления предусмотренных мероприятий по улучшению и правильному использованию пастбищ, экономии земли на летние лагеря, скотопрогоны, оросительную сеть.

Валовая продукция до разработки проекта определяется по фактической продуктивности земельных участков в кормовых единицах и стоимостном выражении. Стоимость валовой продукции определяется по цене кормовой единицы, которая оценивается условно по цене 1ц овса.

Для определения стоимости валовой продукции по проекту принимают планируемую продуктивность пастбищ в кормовых единицах и стоимостном выражении. При этом по проекту площадь пастбищ уменьшается в связи с выделением их под строительство летних лагерей, скотопрогоны, водные источники и т.д.

Чистый доход исчисляется путем исключения из стоимости валовой продукции издержек на ее производство.

Различия в продуктивности животных могут быть обусловлены степенью соответствия состава травостоя, его питательной ценности, биологическим особенностям вида и группы скота, возможностью организации подкормки животных; удаленно-

стью выпасных участков от фермы, летнего лагеря, водоисточника, сокращением холостых перегонов животных и организации водообеспечения. Удой коров при перегонах сверхдопустимого расстояния 1,5км снижается на 0,1кг на каждый километр увеличения расстояния и увеличивается на 6–10% при устранении перебоев в поении и на 14–19% при устройстве автопоилок.

Издержки производства до разработки проекта принимаются: на естественных пастбищах фактические, на пахотных землях— по средней себестоимости однолетних и многолетних трав на зеленый корм.

По проекту к издержкам производства относят затраты:

а) на амортизацию основных фондов (оросительная и осушительная сеть, изгородь, профилирование и улучшение добавками скотопрогоны, автопоилки и источники пастбищного водоснабжения, сельскохозяйственные машины по уходу за пастбищами и др.);

б) на уход за оросительной и осушительной сетью;

в) на текущий ремонт оросительной и осушительной сетей, сооружений, насосных станций и дождевальной техники;

г) на эксплуатацию насосных станций (стоимость электроэнергии и горюче-смазочных материалов);

д) на зарплату обслуживающего персонала;

е) на уход за пастбищем: внесение удобрений, подсев трав, подкашивание несъеденной травы, разравнивание экскрементов, уборка мусора, ремонт изгороди и скотопрогонов, проведение поливов;

ж) на ежегодное приобретение аккумуляторов для электроизгороди.

Ежегодную сумму отчислений на восстановление, культур-технические работы (корчеваний и древесно-кустарниковой растительности, уборка камней, планировка поверхности и первичная обработка почв.

На восстановление этих затрат по залужению пастбищ ежегодно отчисляют сумму, исходя из сроков службы пастбищ.

Ежегодную сумму отчислений на восстановление постоянной изгороди определяют, исходя из сроков службы отдельных ее элементов.

На восстановление передвижных автопоилок (ПАП) ежегодно отчисляют сумму, исходя из10- летнего срока ее службы.

К капитальным вложениям при устройстве территории пастбищ относятся затраты:

а) на строительство оросительной и осушительной сети;

б) на строительство источников пастбищного водоснабжения, летних лагерей, скотопрогонов;

в) на проведение культур технических работ;

г) приобретение дождевальных и сельскохозяйственных машин, необходимых для орошения пастбищ и ухода за ними, а также электро-изгородей;

д) на залужение (вспашка, дискование, первичное внесение удобрений, известкование, посев трав, прикатывание, стоимость удобрений, извести и семян лугопастбищных трав).

Срок окупаемости капитальных вложений определяют как отношение их суммы к приросту чистого дохода.

Если же для осуществления проектируемых мероприятий потребуется годили больше, а планируемая продукция будет получена после этого периода, то срок окупаемости капитальных вложений необходимо определять по формуле:

$$T = \frac{ЛК}{Д_2 - Д_1} + ,05 \times (n+1),$$

Где Т–срок окупаемости капитальных вложений, лет;

К–величина капитальных вложений, тыс. руб.;

$Д_1$–чистый доход до разработки проекта, тыс. руб.;

$Д_2$–чистый доход в результате освоения проекта, тыс. руб.;

N–число лет от осуществления проектируемых мероприятий до получения планируемой продукции.

При разработке вариантов устройства территории пастбищ выбирают лучший по наименьшей сумме приведенных затрат, которые определяются по формуле:

$$П_з = C + K \times E,$$

Где $П_з$–приведенные затраты, тыс. руб.;

С–сумма ежегодных издержек производства, тыс. руб.;

К–капитальные вложения, тыс. руб.;

Е–нормативный коэффициент сравнительной экономической эффективности капиталов вложений, который для сельского хозяйства равен 0.2;0.17.

Обоснование проекта устройства территории пастбищ отражается в таблице 67.

Таблица 67

Обоснование проекта устройства территории пастбищ

№ п.п.	Показатели	Варианты	
		I	II
1.	2.	3.	4.
	1.Технические		
1	Количество гуртовых участков		
2	Средняя площадь гуртового участка		
3	Количество загонов		
4	Площадь загона, га		
5	Ширина загона, м		
6	Длина загона, м		
7	Длина изгороди, м		
8	Площадь скотопрогонов: га %		
9	Площадь, занятая летними лагерями, водными источниками, га		
10	Расстояния перегона животных, км а)до места пастьбы; б)до водопоя		
11	Урожайность пастбищ ц/га: а)культурных; б)улучшенных; в)естественных		
	IIЭкономические		
1	Стоимость дополнительной продукции(руб.),		

	Полученной за счет: а)улучшения использования пастбищ; б)повышения продуктивности животных; в)сокращения перегонов животных		
2	Прирост чистого дохода(руб.)		
3	Ежегодные издержки, руб. а)амортизационные отчисления; б)эксплуатационные расходы;		
4	Капитальные вложения, руб. а)на проведение мелиоративных работ; б)на строительство летних лагерей; в)на строительство водных источников, скотопрогонов; г)на строительство изгороди		
5	Срок окупаемости капитальных вложений, лет		
6	Приведенные затраты, руб.		

ГЛАВА 7.УСТРОЙСТВО ТЕРРИТОРИИ СЕНОКОСОВ

Изучение современного состояния и использования сенокосов.

Детальное изучение сенокосов по материалам почвенного, геоботанического и других обследований необходимо для разработки системы мероприятий, обеспечивающих повышение урожайности травостоя, правильное устройство территории с учетом природных свойств и кормовых достоинств каждого обособленного массива.

Результаты изучения рельефа местности (расположение, экспозиция, крутизна склона), почв (тип, увлажненность), растительного покрова и культур технического состояния, удаленности сенокосов заносятся в таблицу.

Основное внимание уделяется рельефу, плодородию почв и обеспеченности влагой, как наиболее важным экологическим факторам, определяющим возможность произрастания ценных травосмесей урожайность сенокосов.

Изучаются намеченные мероприятия по поверхностному или коренномуулучшениюиповышениюурожайностисенокосовсцельюправильногоустройстваихтерритории.

Установление площади и размещение сенокосов произведено при организации угодий и севооборотов, устройстве территории пастбищ. Однако в последующем могут быть внесены изменения в размещение сенокосов, перераспределение их между бригадами с целью создания компактных сенокосных массивов, устранения мелко контурности и последующего правильного устройства их территории.

Составление проекта устройства сенокосов.

Устройство территории сенокосов заключается в размещении сенокос оборотных и бригадных участков, дорожной сети, водных сооружений и полевых станов.

Под сенокосооборотом понимается система использования сенокосов и ухода за ними, предусматривающая чередование сроков сенокошения и выпаса по отаве, проведение мероприятий по улучшению травостоя.

Проектирование сенокосооборотов с последующим выделение в них бригадных участков производится лишь при наличии крупных сенокосных массивов в хозяйствах лесной зоны и поймах рек. Значительно чаще составление проекта устройства терри-

тории сенокосов начинается с закрепления сенокосных участков за соответствующими бригадами и животноводческими фермами на основе рассчитанного при организации сельскохозяйственных угодий кормового баланса и с учетом создания компактных бригадных земельных массивов. Сенокосы закрепляются за теми бригадами, на территории которых они расположены. После закрепления сенокосов за бригадами устанавливается сенокосооборот, предусматривающий деление сенокосов на 3–6 участков для использования по определенной системе.

Для каждого типа сенокоса (суходольный,пойменный,улучшенныйит.д.) вводится самостоятельный сенокосооборот.

Сенокосооборотные участки должны быть: примерно одинаковыми по площади; однотипными по характеру травостоя; удобными по размерам сторон и конфигурации для механизированного сенокошения и пастьбы животных.

Границами бригадных и сенокосооборотных участков могут служить: дороги, ручьи, канавы, балки.

Если за бригадой закрепляется незначительная площадь сенокосов, то чередование использования и ухода (сроков сенокошения, выпасапооставе, мероприятий по улучшению) осуществляется только во времени.

Для удобной связи сенокосооборотных участков, массивов между собой и сселениями, полевыми станами и водными источниками проектируют дорожную сеть. Ширина дорог устанавливается 3–4 м. Размещают дороги на ровных, сухих, возвышенных участках. При использовании сенокосов для пастьбы скота по отаве проектируют скотопрогоны, ширину которых и требования к их размещению предусматривают те же, что и на пастбищах.

При отсутствии водных источников или недостатке воды в имеющихся, плохом ее качестве предусматривают строительство новых водоисточников или намечают мероприятия под оставке воды на сенокосы.

Расчет потребности в воде производится с учетом бытовых нужд работающих, технического ухода за машинами и механизмами, водопоя скота, а при орошении на основе рекомендуемых поливных норм. Наличие воды, ее качество устанавливают на основе обследований существующих водных источников.

Размещение новых водных источников должно быть тесно увязано с общей системой полевого и пастбищного водоснабжения.

На крупных массивах сенокосов, расположенных нередко чересполосное и на большом расстоянии от основных хозяйственных центров и в поймах рек, целесообразно строительство полевых станов для проживания людей в периоды уборки и ухода за сенокосами, пасть бы животных, для хранения инвентаря и горюче смазочных материалов. Полевые станы размещают по возможности в центре сенокосооборотных участков, в близи водных источников, на возвышенных защищенных от холодных ветров местах.

Характеристика проекта устройства территории сенокосов дается в таблице 68.

Таблица 68

Характеристика проекта устройства территории сенокосов

№ бригад	№ обособленных массивов	Площадь, га	Типы сенокосов	Урожайность ц/га	№ сенокосооборотных участков	Площадь сенокосооборотных участков		Конфигурация участков	Удаленность(км)от		Схема сенокосооборота
						Всего	Подлежащих улучшению		Жив. ферм	Центра бригады	
1			Суходольный улучшенный					прямоугольная			Сенокошение в период начала цветения
Итого											
			Пойменный улучшенный					неправильная			Первый укос в период колошения + второй укос
Итого											
Всего											

Обоснование проекта устройства территории сенокосов

Обоснование проектного решения проводится путем определения повышения продуктивности травостоя, эффективности использования машинно-тракторного парка, правильной организации пастьбы животных, снижения капитальных вложений и ежегодных издержек за счет устройства территории сенокосов.

Получаемый эффект (дополнительный чистый доход) от повышения урожайности сенокосов сопоставляется с объемом капиталовложений на улучшение травостоя, строительство скотопрогонов, водных источников, полевых станов и размерами ежегодных затрат на переезды, повороты и заезды тракторных агрегатов, перевозку сена и т.д. Определяется срок окупаемости капитальных вложений на улучшение и устройство территории сенокосов.

РАЗДЕЛ 2. ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПРУДА В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОМ ПРЕДПРИЯТИИ

ГЛАВА 8. РАСЧЕТ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ ПРУДА-ВОДОЕМА.

Проектирование пруда проводится с хозяйственно-экономической целесообразностью рационального использования водных и земельных ресурсов территории хозяйства с учетом топографических, геологических, гидрологических и гидрогеологических условий местности, а также санитарных и природоохранных требований.

При проектно-технологических работахвыполняются:

1. Гидрологические расчеты

Гидрологическим расчетом определяют объем стока талых вод с водосборной площади пруда.

Учитывая среднемноголетнюю норму весеннего стока для рассматриваемого района области, а также коэффициент изменчивости (вариации) этой величины (для Правобережья 0,6–0,7; северной левобережной микрозоны области 0,7; центральной левобережной 0,8 и юго-восточной микрозоны 0,9) и модульный коэффициент при определенном коэффициенте вариации весеннего стока, рассчитывают слой весеннего стока и объем весеннего стока данной вероятности превышения.

Таблица 69

Величина и объем весеннего стока, поступающего в пруд при его водосборной площади __ км^2, на территории хозяйства_____ района

Вероятность превышения P, %	Модульный коэффициент Kp при Cv=0,8	Слой весеннего стока данной вероятности превышения hp, мм	Объем весеннего стока данной вероятности превышения Wp, тыс. м^3
0,1			
0,5			
1			
3			
5			
10			
25			
50			
75			
80			
90			
95			
99			

Объем воды, поступающей в пруд с водосборной площади, при расчетной вероятности превышения слоя весеннего стока рассчитывается по формуле:

$$W=1000Fhp;$$

где W – объем воды, м^3;1000 – коэффициент перевода;F – площадь водосбора, км^2;hp – слой весеннего стока данной вероятности превышения, мм.

2. План водосборной площади пруда.
3. Объемы весеннего стока с водосборной площадив зависимости от вероятности превышения

Используя показатели табл. 6, составляют теоретическую кривую объемов весеннего стока различной вероятности превышения (обеспеченности стока).

4. Водохозяйственные расчеты

Проведением водохозяйственных расчетов устанавливают характерные уровни и объемы воды при проектировании пруда.

Для установления точного допустимого срока очистки пруда от заиления необходимо подсчитать ежегодный объем заиления по формуле:

$$V_o = V_{x\%} в \alpha,$$

где V_o – ежегодный объем заиления, кг; $V_{x\%}$ – ежегодный приток воды расчетной вероятности превышения (обеспеченности стока), м^3; $в$ – количество взвешенных наносов в 1 м^3 воды, кг (0,5–1); α – коэффициент пористости наносов (1,1–1,5).

Таблица 70

Расчеты к построению топографических кривых пруда, водохранилища

Отметки горизонталей	Глубина воды у плотины (H), м	Площадь водного зеркала, га		Разность отметок между горизонталями, м	Приращение объема воды, тыс.м^3	Объем воды до данной горизонтали тыс.м^3
		по горизонтали	средняя между горизонталями			

При расчете различных статей расхода воды учитывается, что полный расчетный объем пруда слагается из: 1 – полезного объема воды ($W_{полезн}$) для орошения и водоснабжения; 2 – мертвого объема воды ($W_{УМО}$); 3 – объема потерь воды на испарение и фильтрацию ($W_{потерь}$):

$$W_{НПУ} = W_{полезн} + W_{УМО} + W_{потерь}$$

При строительстве пруда для орошения земель расход на водоснабжение поселка и животноводческого комплекса ($W_{вод}$) ориентировочно принимается равным 10 процентам от полного расчетного объема пруда ($W_{НПУ}$).

Потери воды на испарение и фильтрацию,м,определяют по формуле:

$$W_{(потерь)} = (h_{фильт} + h_{исп}) \cdot S_{ср},$$

где $h_{фильт}$ – слой потерь воды на фильтрацию за год, м. Эта величина зависит от водопроницаемости почвогрунтов: для глинистых и тяжелосуглинистых почв 0,5 и 0,7 м, для среднесуглинистых – 1,0 м и для песчаных и супесчаных почв 1,5–2,0 м; $h_{исп}$ – слой потерь воды на испарение, м. Эта величина принимается равной испаряемости по данной зоне и микрозоне (прил. 4). Для лесостепи 0,6–0,7 м, черноземной степи 0,7–0,8 м; сухой каштановой степи 0,8–0,9 и полупустыни 0,9–1,0 м.

Средняя площадь водного зеркала пруда ($S_{ср}$) определяется по формуле:

$$S_{ср} = \frac{S_{НПУ} + S_{УМО}}{2},$$

Количество воды, которое возможно использовать для орошения земель $W_{ор}$(м), определяется по формуле:

$$W_{ор} = W_{НПУ} - (W_{УМО} + W_{потерь} + W_{вод}),$$

Предполагаемая площадь орошаемых земель $S_{ор}$(га) устанавливается следующим образом:

$$S_{ор} = \frac{W_{ор}}{M_{бр}},$$

где $M_{бр}$ – средневзвешенная оросительная норма брутто для сельскохозяйственных культур в севообороте с учетом потерь воды в каналах, трубопроводах, м^3/га.

$$M_{бр} = \frac{M_{нетто}}{\eta},$$

где $M_{нетто}$ – средневзвешенная оросительная норма нетто для сельскохозяйственных культур в севообороте, подаваемая на орошаемые поля без учета потерь, м^3/га.

Эта величина зависит от типа, вида севооборотов и степени засушливости зоны, микрозоны. Для условий лесостепи – 1500–1800 м^3/га, черноземной степи –1800–2000 м^3/га, сухой каштановой степи – 2200–2500 м^3/га и полупустыни – 2500–2800 м^3/га; η – коэффициент полезного действия оросительной системы. Принимается при орошении поверхностым способом на открытой оросительной системе 0,6–0,7 и при дождевании на закрытой оросительной системе 0,8–0,9.

Таблица 71

Сводная ведомость водохозяйственных расчетов при проектировании пруда

Характерные объемы пруда		Уровень воды, м	Площадь водного зеркала, га
наименование	величина, тыс. м^3		
Мертвый		УМО	
Полный		НПУ	
Рабочий		НПУ–УМО	–
Потери		–	–
Полезный		–	–
Сливная призма		ФПУ–НПУ	–

5. Графическое изображение площадей водного зеркала пруда $S=f(H)$ и объемов воды $W=f(H)$.
6. Топографический план балки (пруда)
7. Определение типа, отметки гребня и высоты плотины
8. Расчет и проектирование плотины

Высота (гребень) плотины ($H_{пл}$) вычисляется по формуле:

$$H_{пл} = ФПУ_{\Delta} + d,$$

где $ФПУ_{\Delta}$ – глубина слоя воды перед плотиной при формированном подпорном уровне, м;d – величина, учитывающая высоту набегающей волны, ее накат по откосу и некоторый конструктивный запас, м.

9. Проектирование поперечного профиля плотины

ГЛАВА 9. ПРОЕКТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РАБОТЫ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ ПРУДА-ВОДОЕМА.

Таблица 72

Коэффициенты заложения откосов грунтовых насыпных плотин

Высота плотины, м	Грунт			
	глины, суглинки		супеси	
	верховой	низовой	верховой	низовой
До 6	2–2,55	1,75–2	2,55–3,0	2,0–2,5
6–10	2,25–2,5	2–2,25	3–3,5	2,5–2,75
Более 10	2,5–3,0	2,25–2,5	3,5–4,0	2,75–3,0

Установив проектную высоту плотины и определив коэффициенты заложения откосов, можно определить ширину плотины в основании, используя следующую формулу:

$$B=в+(m_1+ m_2)\cdot H_{пл},$$

ГдеB – ширина плотины в основании, м;$в$ – ширина плотины по гребню, м;m_1 – коэффициент заложения верхового откоса;m_2 – коэффициент заложения низового откоса;$H_{пл}$– проектная высота плотины, м.

По показателям расчетов вычерчивается поперечный профиль плотины.

10. Построение продольного профиля и плана плотины

11. Построениеплана плотины

12. Расчет водосбросного канала

Сначала определяется максимальный расход воды (м^3/с) весеннего снеготаяния 1 % или 5 % вероятности превышения стока по формуле:

$$Q_{5\%} = gF,$$

где g – модуль весеннего стока, м^3/(с.км^2); F – площадь водосброса, км^2.

Модуль весеннего стока определяется по формуле:

$$g = \frac{K_0 h_р б_1 б_2}{(F+1)^n},$$

где K_0 – параметр, характеризующий интенсивность весеннего снеготаяния. Для Саратовской области может быть принят равным 0,017;$h_р$ – слой весеннего стока данной вероятности превышения, мм;$б_1$– коэффициент, учитывающий снижение стока за счет озер, который в Саратовской области принимают 1;$б_2$ – коэффициент, учитывающий снижение стока за счет леса и болот, который в Саратовской области принимается для Заволжья 1 и для Правобережья 0,88;n – параметр редукции для зоны засушливой степи 0,35 и для лесостепной зоны 0,25.

Расчетный расход водосброса (м^3/с) находят по формуле

$$Q_в=KQ_{5\%},$$

гдеK – понижающий коэффициент в связи с регулирующим влиянием пруда, водохранилища;

$$K = 1 - \frac{W_{СП} + W_{раб}}{W_{5\%}},$$

где $W_{СП}$ – объем воды сливной призмы, м^3;$W_{раб}$ – рабочий объем воды пруда, м^3;$W_{5\%}$ – объем весеннего стока 5% ежегодной вероятности превышения, м^3.

$$K=1- \frac{295450+845790}{7380000} =0,85.$$

Тогда расчетный расход водосброса:

$$Q_в=KQ_{5\%}=0,85\cdot 17,2=14,6 \text{ м}^3/\text{с}.$$

При устройстве автоматического водосброса около плотины в виде водослива практического профиля ширину водослива (м^3/с) рассчитывают по формуле:

$$Q_в=mв\sqrt{2gH^{\frac{3}{2}}},$$

где m – коэффициент расхода для водосливов практического профиля (m= 0,42); Q – расчетный расход водосброса, м^3/с;$в$ – ширина водослива, м;2 – коэффициент;g – ускорение свободного падения (9,81 м/с^2);H – высота сливной призмы, м.

Из этой формулы находим ширину водослива

$$B= \frac{Q_в}{\sqrt{2gH_2^3}} = \frac{14,6}{\sqrt{2\cdot 9,81\cdot 1_2^3}} = \frac{14,6}{\sqrt{86,9}} = 3,73 \text{м}.$$

Сметно-финансовые расчеты

Сметно-финансовые расчеты производят для:

1. Подсчета объема земляных работ

Объем земляных работ подсчитывается после построения продольного профиля и плана плотины. К суммарному их объему относятся:

- Снятие растительного грунта на глубину 0,3 м по всей площади тела плотины. При этом объем земляных работ (м^3) вычисляется по формуле:

$$W_{ср} = h_{ср} L \frac{\sum_{1}^{n} B}{n},$$

где $W_{ср}$– объем земляных работ при срезке, м^3;$h_{ср}$ – глубина срезки (0,3 м);L – длина плотины по гребню, м;n – число сечений (горизонталей по длине плотины); B – ширина основания плотины по каждой горизонтали, м.

- Объем земляных работ по устройству замка (м^3) рассчитывается по формуле:

$$W_{зам} = \varpi_{зам} L_{зам},$$

где $W_{зам}$ – объем земляных работ, м^3; $\varpi_{зам}$ – площадь поперечного сечения замка, м^2;$L_{зам}$ – длина замка, м.

Площадь поперечного сечения замка (м^2) определяется по формуле:

$$\varpi_{зам} = (в + m h_{зам}) \cdot h_{зам},$$

где $в$ – ширина замковой траншеи по дну (2,5 м);m – коэффициент заложения откосов замковой траншеи (1:0,6);$h_{зам}$ – глубина замковой траншеи (2,5 м).

- Насыпка тела плотины с послойным уплотнением грунта. Объем земляных работ (м^3) можно подсчитать по упрощенной формуле:

$$W_{пл} = 0{,}2 H L_{пл} \cdot (в + B),$$

где $W_{пл}$ – объем земляных работ тела плотины, м^3;H – наибольшая высота плотины, м;$L_{пл}$ – длина плотины по гребню, м;$в$ – ширина гребня плотины, м;B – наибольшая ширина основания плотины, м.

Строительный объем земляных работ по насыпке тела плотины принимается на 10 % больше расчетного объема.

Итак, сумма объемов всех земляных работ по устройству плотины рассчитывается:

$$W_{сумма} = W_{ср} + W_{зам} + W_{пл.\ стр},$$

2. Сметно-финансовые расчеты при проектирование пруда

Сметно-финансовая документация разрабатывается в соответствии с действующими законодательными актами и нормативными документами Российской Федерации, с учетом требований к составлению смет в строительстве и смет на производство проектно-изыскательских работ. При разработке сметной документации используются нормы и расценки федерального и территориального уровня.

Применяется собственная нормативная база, учитывающая реальные условия деятельности заказчиков и субподрядных организаций, основанная на расценках федерального и территориального уровня. Договорные цены используются при составлении смет на проектно-изыскательские работы, они определяются на основе базисной (базовой) цены, включающей инфляционный индекс, исчисляемый на период действия договора (контракта).

При строительстве пруда необходимо составить локальную смету на строительство.

Таблица 73

Локальная смета на строительство пруда

Шифр и номер позиции норматива	Наименование работ, затрат, единицы измерения	Объем работ	Стоимость единицы		Общая стоимость, руб			Затраты труда, чел.дн.	
			Всего осн. з/п	Всего машин	Всего	Основные з/п	Эксп. В т.ч. з/п	На единицу	всего
СниП 1-238 2-240	Снятие растительного грунта на глубину 0,3 м по всей площади тела плотины.								
СниП	Объем земляных работ по устройству замка (м. куб.)								
СниП 1-1145	Насыпка тела плотины с послойным уплотнением грунта. (м.)								
СниП 1-537	Планировка откосов акватории, 100 м^3								
СниП 4-233	Залужениеприлегающего склона и водоохраной зоны м^2								
СниП 2-1254	Посадка лесных насождений вокруг прудам^2								
Итого прямых затрат									
Накладные расходы 15%									
Итого с накладными расходами									
Плановые накопления 8%									
Всего по смете									

Эколого-экономическая эффективность строительства пруда

Целью оценки эколого-экономической эффективности проектов является включение в проектный анализ экологических аспектов (связанных с данным проектом экологических затрат и выгод) намечаемой деятельности, выраженных в стоимостном выражении, посредством сравнения общих экономических выгод от намечаемого проекта и связанных с ним затрат от непредвиденных отрицательных воздействий на окружающую среду.

При эколого-экономической эффективности строительства пруда учитывают:

1. Оценка экономической эффективности строительства пруда

Эффективность проектирования пруда (м^3/м^3) определяется по такому показателю, как сколько полезного объема воды пруда приходится на 1 м^3 земляных работ по устройству плотины.

$$K_{эф} = \frac{W_{полезн}}{W_{с.з.р}}$$

где $K_{эф}$ – коэффициент эффективности использования воды пруда, (м^3/м^3); $W_{полезн}$ – рабочий объем воды для орошения и водоснабжения, м^3; $W_{с.з.р}$ – сумма объемов земляных работ по устройству плотины, м^3.

$$K_{эф} = \frac{518990+87450}{33102} = 18{,}3 \text{ (м}^3\text{/м}^3\text{)}.$$

Такой коэффициент использования воды запроектированного пруда считается на высоком уровне ($К_{выс.эф}$> 15–20).

Коэффициент полезного использования воды $К_{п.и.}$ ($м^3/м^3$) представляет собой отношение полезного объема пруда к рабочему:

$$К_{п.и.} = \frac{W_{полезн}}{W_{.р}} = \frac{606440}{845790} = 0{,}72,$$

Этот коэффициент показывает, что из пруда теряется на испарение и фильтрацию 28 % регулируемого объема стока.

Отношение мертвого объема пруда к полномупоказывает, что мертвый объем составляет около 3,3 % полного объема пруда, что вполне приемлемо ($К_{УМО}$< 0,25).

$$К_{УМО} = \frac{W_{УМО}}{W_{полн}} = \frac{28700}{874490} = 0{,}033$$

Экономическая эффективность водохозяйственных мероприятий проводится для определения объема капитальных вложений в строительство пруда и орошаемого участка, а также для определения стоимости 1 $м^3$ полезного объема воды, идущей на орошение и водоснабжение.

Стоимость 1 $м^3$ полезно используемой воды Ц (руб./$м^3$) из пруда определяется по формуле:

$$Ц = \frac{СК_э}{TW_{полезн}},$$

где$С$ – стоимость строительства пруда, руб.; $К_э$ – коэффициент, учитывающий эксплуатационные затраты ($К$ = 1,5); $Т$ – срок службы пруда ($Т$ = 30 лет); $W_{полезн}$ – полезный объем воды пруда, $м^3$.

Таблица 74

Объем капитальных вложений в строительство пруда (пример)

№ п/п	Наименование работ	Единица измерений	Количество единиц	Цена единицы, руб.	Стоимость, тыс. руб.
1	Подготовка ложа пруда	га			
2	Строительство плотины	$м^3$			
3	Устройство водосбросного канала	$м^3/с$			
4	Устройство водовыпуска и донного водоспуска	–			
5	Посадка лесных насаждений вокруг пруда	га			
6	Залужение прилегающего склона	га			
	ИТОГО				

$$Ц = \frac{2140900 \cdot 1{,}5}{30 \cdot 606440} = 0{,}18 \text{ руб./ } м^3.$$

Ежегодные затраты средств в расчете на 1 га орошаемого участка при строительстве пруда З (руб./га) и его эксплуатации в течение 30 лет определяются по формуле:

$$З = \frac{СК_э}{TS},$$

гдеC – стоимость строительства пруда, руб.; $К_э$ – коэффициент, учитывающий эксплуатационные затраты ($К$ = 1,5); $Т$ – срок службы пруда ($Т$ = 30 лет).

$$З = \frac{2140900 \cdot 1,5}{30 \cdot 176.} = 608,2 \text{ руб./га.}$$

Таблица 75

Экономическая эффективность проекта

№ п/п	Показатели	Единицы измерения	Количество единиц	
			1 год	30 лет
1	Площадь водного зеркала пруда	$м^2$		
2	Полезный объем воды	тыс.$м^3$		
3	Стоимость единицы продукции	руб.		
4	Валовой объем продукции	тыс.руб.		
5	Капитальные вложения	тыс.руб.		
6	Чистый доход	тыс.руб.		
7	Срок окупаемости	лет		
8	Коэффициент эффективности капитальных вложений			
9	Уровень рентабельности	%		

Площадь водного зеркала пруда и полезный объем воды используемый для орошения.

За единицу продукции принимаем 1 $м^3$. В Саратовской области стоимость 1 $м^3$ воды для орошения на 2011 год составляет 0,68 рублей.

Валовой объем рассчитывается как произведение полезного объема на стоимость единицы продукции.

Во=Wпол*0,68,

Во=606,43*0,68=412,37

В капитальные вложения входят затраты на строительство пруда.

Чистый доход это разность между объемом валовой продукции и капитальными вложениями.

Чд=Во-Кап.вл,

Чд=12371,2-2140,9=10230,3

Срок окупаемости капитальных вложений на строительство пруда находится их делением на валовой объем производства.

Сок=Кап.вл./ Во

Сок=2140,9/412,37=5,2

Коэффициент эффективности капитальных вложений или размер чистого дохода на рубль капвложений должен быть не ниже 0,07 – нормативного коэффициента эффективности капвложений.

Кэф= Чд/ Кап.вл.

Кэф=10230,3/2140,9=4,78

Уровень рентабельности это отношение чистого дохода к капитальным вложениям выраженный в процентах

Кэф= Чд*100%/ Кап.вл,

Кэф=10230,3*100/2140,9=478

2. Охрана окружающей среды и природоохранные мероприятия

Проектируемый пруд предназначен для защиты овражно-балочной сети от водной эрозии и орошения. Его эксплуатация не должна оказывать отрицательного влияния на окружающую среду. Для этого проектом предусмотрен ряд мероприятий.

По урезу пруд обсаживается лесополосой. Верховой откос плотины также крепится посадкой двухрядной лесополосы. По днищу оврага в верхнем бьефе поперек водотока производится насаждение илофильтров с целью сдерживание твердого и осветление жидкого

стока. Земли нарушенные при строительстве пруда в том числе и резервы грунта, но пригодные для дальнейшего использования должны быть рекультивированы по окончанию строительных работ.

Ниже створа плотины в местах возможной фильтрации, с целью предотвращения заболачивания создаются мелиоративные посадки укорененными черенками тополевых пород или кольями ивы древовидной.

При проектировании пруда будет выделена водоохранная зона в соответствии с нормами установленными Водным Кодексом.

В прибрежных полосах водоохраной зоны допускается размещение объектов водоснабжения, рекреации, водозаборных и гидротехнических сооружений при наличии лицензии на водопользование. Запрещается сброс сточных вод и дренажных вод в водные объекты, проведение химических работ, применение химических средств борьбы с вредителями и болезнями растений, использование навозных стоков для удобрений почв, размещение складов ядохимикатов, животноводческих комплексов, мест складирования и захоронения промышленных, бытовых и сельскохозяйственных отходов, кладбищ, скотомогильников, складирование навоза и мусора, заправка топливом, мойка и ремонт автомобилей, на расположенных в пределах водоохранных зон приусадебных, дачных, садово-огородных участков должны соблюдаться правила их использования, исключающие загрязнения, засоления и истощение водных объектов.

3. Авторский надзор по осуществлению рабочего проекта в натуру

Авторский надзор выполняется организацией - автором проектного документа.

Авторский надзор и контроль за разработкой месторождения проводится систематически в течение всего срока реализации проектных документов.

ГЛАВА 10. РАЗРАБОТКА БИЗНЕС-ПЛАНА ПО РАБОЧЕМУ ПРОЕКТИРОВАНИЮ ПРУДА-ВОДОЕМА

Содержание бизнес-плана и степень его детализация прежде всего зависит от масштабов проекта и сферы, к которой он относится, а также от характера создаваемого предприятия. Структура бизнес-плана органически вытекает из его назначения как документа, в котором по определенной схеме систематизированы результаты пред инвестиционных исследований.

Содержание и структура бизнес-плана более или менее стандартны, и он должен включать следующие разделы:

1. Резюме
2. Краткое описание проекта;
3. План маркетинга;
4. Финансовый план;

Резюме

1. Название проекта _____
2. Организационно правовая форма реализации проекта
3. Состав и площади земель проекта:

	Вид угодий и категории земель	Площадь, га	В % к общей площади
ИТОГО			

4. Планируемые затраты труда_____
5. Показатели эффективности проекта:

Прибыль_____

Чистый доход_____

Уровень рентабельности_____

Краткое описание проекта

Местонахождение проектируемого объекта_____
Производственное направление объекта_____
Суть проекта___ _____
Способ достижения цели_____

Таблица 76

Сводная ведомость объема пруда

Наименование объема	Величина, тыс. $м^3$
Мертвый	
Полный	
Рабочий	
Потери	
Полезный	
Сливная призма	

Перспективы развития:
Планируемый объем реализации продукции_____
Планируемые цены сбыта продукции_____
Анализ бизнес-среды

План маркетинга

План маркетинга это система организации фирмы по разработке производства и сбыта товаров и представление услуг на основе комплексного изучения рынка и реальных запросов потребителей с целью получения высокой прибыли. В этом разделе будет оцениваться предполагаемый доход вашего бизнеса.

Структура данного сектора имеет большое влияние на успех вашего бизнеса. Состав необходимого оборудования определен исходя из планируемых объемов обслуживания хозяйств.

Финансовый план

Финансовый раздел бизнес-плана может быть использован в качестве основы для соблюдения составления бюджета производственной деятельности и тщательного контроля над его исполнением. По прошествии некоторого времени с бизнес-планом следует сверятся, чтобы выявить, по каким показателям предприятие отклоняется от него, можно ли считать эти отклонения благоприятными или нежелательными, а также определить как должна развиваться фирма в будущем.

Проектирование защитных лесных полос

Состав, содержание и порядок составления рабочего проекта

В состав рабочего проекта включаются мероприятия по реконструкции и улучшению существующих лесонасаждений, а также по созданию новых защитных лесных насаждений.

Рабочий проект составляется в следующей определенной последовательности:

1. Проведение подготовительных работ и полевых изысканий: Разработка задания на проектирование;
2. Разработка технологии производства работ по созданию и реконструкции защитных лесных насаждений;
3. Проведение сметно-финансовых расчетов;
4. Обоснование проекта и определение его экономической эффективности;
5. Изготовление и оформление документов;
6. Согласование, утверждение и экспертиза проектов.

Методическая последовательность выполнения рабочего проекта агролесомелиоративных мероприятий приведена. В состав рабочего проекта включается следующие составные стадии:

- Подготовительные стадии;
- Составление рабочего проекта;
- Осуществление рабочего проекта.

Таблица 77

Состав и содержание рабочего проекта агролесомелиоративных мероприятий

Стадии проектно-изыскательских работ	Состав проекта	Содержание проекта
1.	2.	3.
1.Подготовительные работы	1. Выбор видов агролесомелиоративных мероприятий и уточнение размещения лесных насаждений	• Изучение проектов внутрихозяйственного (территориального) землеустройства; • изучение материалов почвенных, почвенно-эрозионных, агролесомелиоративных обследований; определение площади по видам лесных насаждений и места из размещения на плане землепользования
	2. Разработка задания на проектирование	• Полевое обследование участков, подлежащих обследованию и закладке лесных полос с установлением объемов и видов работ; • уточнение очередности проведения агролесомелиоративных мероприятий; • установление исполнителей и сроков выполнения работ.
2. Составление рабочего проекта	1. Разработка проектно-технологической части проекта	• Отбор типовых схем размещения лесокустарниковых пород; • Подбор расчетно-технологических карт; • Расчет потребности в посадочном материале; • Расчет потребности в трудовых, механизированных ресурсах.

	2. Сметно-финансовые расчеты и обоснования проекта	• Составление сметных расчетов на: обработку почвы для создания лесополос, механизированные работы по уходу • за лесонасаждениями и междурядьями; • Составление калькуляции стоимости посадочного материала и транспортных издержек; • Составление локальных смет; • Составление объектных смет; • Составление смет на проектно- • изыскательские работы и перенесение в натуру местоположения лесных полос; • Расчет чистого дохода, ежегодных затрат и потерь, срока окупаемости капитальных вложений.
3. Осуществление рабочего проекта		• Изготовление рабочего чертежа перенесения проекта в натуруместоположения лесных полос; • Составление календарного плана создания защитных лесонасаждений.

Подготовительные работы

Содержание и последовательность подготовительных работ следующая:

1. изучение планово-картографических и обследовательских материалов;
2. составление проектного плана размещения лесных полос; (место закладки и назначение лесонасаждений; расчет ширины проектируемых лесных полос)

Таблица 78

Схема лесомелиоративных насаждений

Виды защитных лесных насаждений	Место закладки насаждений	Назначение лесонасаждений и их основные характеристики
1	2	3
Полезащитные лесные полосы	Соответствуют ровным площадям с медленным и слабым поверхностным стоком, отсутствием смыва почв и развеиваемых песков. Расположение лесных полос связано с учетом направления господствующих засушливых (в степи) или метелевых (в лесостепи) ветров. Эти лесные полосы располагают на всей водосборной площади в двух взаимно перпендикулярных направлениях по длинным и коротким сторонам полей. Основные полосы размещают по длинным сторонам полей перпендикулярно к направлению вредоносных ветров. Вспомогательные полосы по коротким сторонам.	Лесные полосы преимущественно ветрозащитного снегораспределительного назначения. Их влияние на поверхностный сток второстепенно, этим определяется их небольшая ширина (10-20 м) и но возможности продуваемая (или ажурная) конструкция. Этому виду лесных полос в лесостепи наиболее соответствует древесно-теневой тип посадки (смешение главных и подгоночных древесных пород). В менее благоприятных условиях степи практикуется применение древесно-кустарникового типа посадок. Полезащитные лесные полосы уменьшают скорость ветра с наветренной стороны на расстоянии, равном 5-10 кратной, а с подветренной - 25-30 кратной их высоте.

Продолжение таблицы 78

2.Лесные полосы водорегулирующего и противоэрозионного назначения 2.1.Стокорегулирующие (водорегулирующие) лесные полосы	Лишь попутно оказывая известное влияние на ветровой режим и снегораспределение на прилегающей территории, данные лесные полосы по своей структуре и расположению должны быть рассчитаны на создание возможно больших препятствий для поверхностного стока и возможно лучших условий для поглощения воды и закрепления почвы. Поскольку на участках крутизной более 2^0 поля севооборотов располагают длинной стороной поперек склона соответствующе размешают и основные лесные полосы без учета направления вредоносных ветров. Поперечные полосы размещают вдоль склона, что может вызвать концентрацию стока. Для устранения размывов вдоль полосы устраивают распылители стока.	Стокорегулирующие лесные полосы предназначены для регулирования и поглощения поверхностною стока и предохранения почв от смыва на участках, находящихся ниже по склону. Необходимость создания возможно больших препятствий для поверхностного стока обуславливает в целом дня данного вида насаждений их значительную ширину (до 15 м) и достаточно плотную конструкцию. Насаждениям этого вида соответствует древесно-кустарниковый тип посадок. Для повышения противоэрозионного значения лесные полосы необходимо сочетать с водозадерживающими валиками или глубокимщелеванием междурядий.
2.2.Прибалочные и приовражные полосы	По условиям хозяйственного использования защищаемой ими территории насаждения этого вида связаны преимущественно с кормовыми угодьями или неудобными землями (в балках), кормовыми севооборотами почвозащитного типа. Размещают лесополосы вдоль необлесенных балок и оврагов, перпендикулярно к линиям стока на 3-5 м выше их бровок. Наибольшее количество стекающих вод поступает в овраги через их вершины. Чтобы прекратить рост небольших оврагов и предупредить размыв балок, в нижней части водоподводящнх ложбин создают вершинные насаждения. Посадку проводят на ширину ложбины, а по длине (вдоль оси ложбины) не менее чем на 50 м.	Прибалочные и приовражные лесные полосы создают для задержания и поглощения поверхностного стока и предохранения почвы от смыва и размыва. Они благоприятствуют увлажнению и затенению откосов оврагов. Лесные полосы данного вида оказывают защитное влияние на прилегающие поля, улучшают макроклимат и повышают' урожайность культур. Эти полосы создают плотной конструкцией шириной до 21 м.

Определение ширины полосы наиболее важно при проектировании стокорегулирующих лесных полос. Это связано с тем, что они занимают большую площадь в районах развития водной эрозии.

Для расчета ширины лесной полосы следует воспользоваться следующими формулами:

Расчет ширины стокорегулирующей лесной полосы и зависимости от крутизны склона

$$Bi = K*\sqrt{i}*1$$

Где Bi - ширина стокорегулирующей полосы, м;

К - коэффициент, учитывающий регулируемую обеспеченность стока для центрально-черноземной полосы при задержании стока 70% обеспеченности значение К равно 0,018;

- расстояние от водораздела или лежащей выше лесной полосы, м. Средний уклон местности можно определить по следующей формуле:

$$i = H \times 100/Д \times 1,75$$

где Н - число заложений на сечение рельефа;

Д - горизонтальное положение.

В результате подготовительных работ оформляется чертеж - «Проектный план размещения лесных полос АО «...» ... области» и составляется ведомость проектируемых защитных насаждений (таблица76).

Таблица 79

Ведомость проектируемых защитных насаждений

Группы защитных лесонасаждений	№ лесной полосы	Ширина, м	Длина, м	Площадь, га	Проектируется за счет, га			Гранулометрический состав почв
						сенокоса	пастбища	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Полезащитные								
Стокорегулирующие								
Прибалочные								
Итого по хозяйству								

3. разработка задания на составление рабочего проекта агролесомелиоративных мероприятий.

Задание разрабатывается проектной организацией совместно с представителями сельскохозяйственного предприятия и подрядной организацией и утверждается администрацией района.

В задании указываются основные виды, объемы и площади работ, характеризуются лесные полосы (на основе ведомости проектируемых защитных лесонасаждений, приводятся данные о потребности в посадочном материале и его стоимости.

На этапе составления задания на проектирование важно согласовать сроки, способы выполнения работ, а так же определить источники поступления денежных средств.

Таблица 80

Задание на разработку рабочего проекта агролесомелиоративных мероприятий в сельскохозяйственном предприятии

№ п.п	Наименование показателей	Ед. измерения	Количество
1	2	3	4
1	Площадь хозяйства- всего,	га	
	в том числе: пашни	га	
	пастбищ и сенокосов	га	
	древесно-кустарниковых насаждений	га	
2	Длина проектируемых защитных лесных насаждений		
	полезащитных,	км	
	стокорегулирующих,	км	
	прибалочных, приовражных	км	
3	Ширина проектируемых защитных лесных насаждений		
	полезащитных,	м	
	стокорегулирующих,	м	
	прибалочных, приовражных	м	
4	Площадь проектируемых защитных насаждений - всего,	га	
	в том числе: полезащитных,	га	
	стокорегулирующих,	га	
	прибалочных, приовражных	га	
5	Высота лесных насаждений но проекту	м	
6	Защитная лесистость территории хозяйства:		
	до освоения проекта	%	
	после освоения проекта	%	
7	Потребность в посадочном материале на 1 га:		
	Полезащитные лесополосы - на посадку	шт.	
	на реконструкцию 15%	шт.	
8	Стокорегулирующие-на посадку	шт.	
	на реконструкцию 15%	шт.	
9	Прибалочные, приовражные - на посадку	шт.	

Проектно-технологические работы

Проектно-технологические работы отражают технологию производства агролесомелиоративных работ.

Проектно-технологические работы включают:

1. Выбор и обоснование схем создания полос;

Схемы создания полезащитных, стокорегулирующих (водорегулирующих), прибалочных лесных полос. Руководствуясь ими, ведутся дальнейшие расчеты. Ассортимент древесно-кустарниковых пород и их агролесомелиоративная характеристика приведены в приложении 4.По полученной ширине лесной полосы необходимо определить количество рядов, ширину междурядий и закраек.

Таблица81

Характеристика лесных полос в зависимости от их ширины

Характеристики	Расчетные ширины лесной полосы, м							
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Количество рядов								
Типы пород								
Ширина междурядий, м								
Ширина закраек, м								
Протяженность 1 га ЛП, м								
Количество посадочных мест на 1 га ЛП, шт.								

2. Расчет потребности в посадочном материале;
3. Установление видов мероприятий по созданию защитных лесных мероприятий.

Сметно-финансовые расчеты

Задание включает последовательное составление следующих сметно-финансовых документов:

1. Локальных смет на:
   - создание полезащитных лесных полос;
   - создание стокорегулирующих лесных полос
   - создание прибалочных (приовражных) лесных полос;
2. Смету на проектно-изыскательские работы по составлению, экспертизе, утверждению и изготовлению рабочего проекта агролесомелиоративных мероприятий;
3. Смету на перенесение в натуру местоположения посадки лесных полос;
4. Сводную смету (сводного сметного расчета стоимости создания полезащитных, стокорегулирующих, прибалочных и приовражных лесных полос).

Локальные сметы однотипны по своему наполнению и включают следующие основные затраты:

- на подготовку почвы под лесонасаждение;
- на посадку лесонасаждений и уход за ними.

В соответствии с выбранной технологической схемой создания лесной полосы в локальной смете показываются виды и объемы работ с указанием источника принятой единичной расценки стоимости.

Единичная сметная цена работ принимается по федеральным единичным расценкам на общестроительные работы (ФЕР) на основе государственных элементных сметных норм на общестроительные работы (ГЭСН). Эти документы введены в действие Госстроем России с 01.01.2001 г., поэтому прямые затраты в сметах первоначально определяются в уровне цен 2001 г., а далее корректируются на основе индекса изменения сметной стоимости. Данные методические указания рассчитаны на основе индексов изменения сметной стоимости на ТП квартал 2005 г. Сметная стоимость работ определяется по ГЭСН и ФЕР сборник 47 Озеленение. Защитные лесонасаждения.

Для полного учета всех расходов в локальных сметах на фонд оплаты труда строительных рабочих и механизаторов начисляются накладные расходы, связанные с обеспечением управления производством. Нормы накладных расходов и рекомендации по их применению в селениях развивающихся рыночных отношений, приведены в «Методических указаниях по определению величины накладных расходов в строительстве» МДС 81-4.99.

Норматив накладных расходов при создании защитных лесонасаждений составляет 115% от ФОТ. Также в размер накладных расходов вводят понижающий коэффициент 0,94, учитывающий снижение с 1 января 2005 г. ставки единого социального налога.

Нормы сметной прибыли и рекомендации по их применению приведены «Методических указаниях по определению величины накладных расходов в строительстве» МДС 81-25.2001.

Норматив сметной прибыли при создании защитных лесонасаждений равен 90№ от ФОТ. Стоимость посадочного материала рассчитывается на основе отдельно составляемых калькуляций, так как кроме оптовых цен на эти материалы, в стоимость включаются наценки торгующих фирм, заготовительно-складские расходы и другие затраты. В дальнейшем эта стоимость также индексируется.

Определенная сметная стоимость агролесомелиоративных мероприятий принимается за базисную, и является основной для расчета договорной цены.

Определение экономической эффективности агролесомелиоративных мероприятий

Определение экономической эффективности включает в себя:

1. Распределение затрат на создание лесных полос во времени

Денежный поток формируется за счет потоков от отдельных видов деятельности: инвестиционной, операционной и финансовой. Классификация денежных потоков, обусловленных реализацией инвестиционного проекта по созданию защитных лесных насаждений.

Таблица 82

Классификация денежных потоков

Вид деятельности	Приток денежных средств	Отток денежных средств
1	2	3
Инвестиционная деятельность	-	Капитальные вложения на создание системы лесных полос
Операционная(производственная) деятельность	Выручка от реализации продукции растениеводства, выращиваемой на защищенной лесными полосами пашне, амортизационные отчисления	Налоги, издержки производства, утраченный доход с потерянной площади пашни
Финансовая деятельность	Привлечение субсидий, дотаций, заемных средств	

2. Расчет притока денежных средств

Приток денежных средств при проведении агролесомелиоративных мероприятий происходит во время оперативной деятельности сельскохозяйственного предприятия и выражается через выручку от реализации продукции растениеводства на защищаемой пашне.

Определение чистого притока реальных денег можно производить в форме таблицы. В основу расчетов должна быть положена планируемая в хозяйстве структура посевных площадей.

3. Определение экономической эффективности агролесомелиоративных мероприятий

Поток денежных средств ($ПТД_{Ti}$;) от агролесомелиоративных мероприятий за 14 - летний период рассчитывается по формуле:

$$ПТД_{Ti}=\sum ПД_{и}-\sum ОДit,\ i=1.....14;$$

где ПДit - притоки денежных средств от агролесомелиоративных мероприятий в t - период;

ОДi - оттоки денежных средств от агролесомелиоративных мероприятий в t - период;

Потоки реальных денег при строительстве лесных полос и их текущая стоимость.

Таблица 83

Потоки реальных денег при строительстве лесных полос и их текущая стоимость

Годы	Отток реальных денег (инвестиции) тыс.руб.	Приток реальных денег (операционная деятельность) тыс.руб.	Текущая стоимость 1 рубля (коэффициент дисконтирования при процентной ставке 10%)	Общая стоимость реальных денег, тыс.руб.	
				Отток	Приток
1	2	3	4	5	6
0 год					
1 год					
2 год					
3 год					
4 год					
5 год					
6 год					
7 год					
8 год					
9 год					
10 год					
11 год					
12 год					
13 год					
14 год					
Итого					

Для определения чистого дисконтированного дохода используется формула:

$$ЧДД = \sum (ПДt - ОДi) * at,$$

где ЧДД - чистый дисконтированный доход, тыс.руб;

ПДt, - приток реальных денег на I -ом шаге расчета, тыс.руб;

ОДi — отток реальных денег на I -ом шаге расчета, тыс.руб;

at – коэффициент дисконтирования;

t - годы реализации проекта (помер шага расчета), включая этап строительства (t = 0,1,2...T);

T - горизонт расчета, лет.

Учитывая то, что капитальные вложения осваиваются в течение нескольких лет, а доход поступает не равномерно, и их объемы резко отличаются, тогда срок окупаемости определяется количеством лет, за которые нарастающий кумулятивный итог доходов будет равен сумме капиталовложений, т.е. выполняется условие:

$$\sum ПДt,*at > \sum ПДt*at,$$

$$T1+1 \quad t = 0$$

В нашем примере срок окупаемости равен 14 лет.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

Волков, С.Н. Землеустройство [Текст] : учеб. / С.Н. Волков. – М. : ГУЗ, 2013. – 992 с. – ISBN 978-5-9215-0209-3.

Лойко, П.Ф. Землепользование: Россия, мир (взгляд в будущее) [Текст] : в 2 т. / П.Ф. Лойко. – М. : ГУЗ, 2009. – Т. 1 – 322 с. – ISBN 978-5-9215-0170-6.

Лойко, П.Ф. Землепользование: Россия, мир (взгляд в будущее) [Текст] : в 2 т. / П.Ф. Лойко. – М. : ГУЗ, 2009. – Т. 2 – 358 с. – ISBN 978-5-9215-0172-0.

Сулин, М.А. Землеустройство [Текст] : учеб.пособие / М.А. Сулин – М. : Колос, 2010. – 404 с. – ISBN 978-5-10-004028-6.

Российская Федерация. Конституция (1993). Конституция Российской Федерации (с учетом поправок, внесенных Законами РФ о поправках к Конституции РФ от 30.12.2008 № 6-ФКЗ, от 30.12.2008 № 7-ФКЗ) [Текст] : офиц. текст. – М. : Юрид. лит., 2011. – 64 с.

Российская Федерация. Законы. Земельный кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс] : [федер. закон : принят Гос. Думой 28 сен. 2001 г.: по состоянию на 4 марта 2013 г.] – Режим доступа :http://docs.cntd.ru/document/

Российская Федерация. Законы. Федеральный закон «О землеустройстве» [Электронный ресурс]: [федер. закон : принят Гос. Думой 24.05.2001 г.: по состоянию на 18 июля 2011 г.] – Режим доступа : http://base.consultant.ru/cons/

Российская Федерация. Законы. Федеральный закон «Об обороте земель сельскохозяйственного назначения» [Текст]: [федер. закон : принят Гос. Думой 26 июня 2012 г.: по состоянию на 29 июня 2012 г.] – М. : Лань, 2012. – 34 с.

Волков, С. Н. Землеустройство [Текст] : в 8 т. Землеустроительное проектирование. Внутрихозяйственное землеустройство: учебник / С.Н. Волков. – М. : Колос, 2001. – Т. 2. – 645с. – ISBN 5-10-003691-5 (т.2).

Волков, С.Н. Землеустройство [Текст] : в 8 т. Землеустроительное проектирование. Межхозяйственное (территориальное) землеустройство: учебник / С.Н. Волков – М. : Колос, 2002. – Т. 3. – 384 с. – ISBN 5-10-003692-3 (т.3).

Волков, С. Н. Землеустройство [Текст] : в 8 т. Экономика землеустройства: учебник / С.Н. Волков. – М. : Колос, 2001. – Т. 5. – 479 с. – ISBN 5-10-003694-X (т.5).

Приложение 1

Министерство науки высшего образования
Российской Федерации

ФГБОУ ВО «Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии им. Н.И. Вавилова»

Институт генетики и агрономии

Кафедра «Землеустройство и кадастры»

КУРСОВОЙ ПРОЕКТ

на тему: «Землеустроительное проектирование на территории сельскохозяйственного предприятия_____района_____области с применением ГИС-технологий»

Выполнил: студент
_____курса_____группы
_____
(Ф.И.О.)

_____
Проверил:_____
(Ф.И.О. и должность преподавателя)

Саратов 202_ г.

Приложение 2

Содержание курсового проекта

Введение

Раздел 1. Внутрихозяйственное землеустройство сельскохозяйственного предприятия с применением ГИС-технологий

1.Подготовительные работы

2. Размещение производственных подразделений и хозяйственных центров

3. Размещение внутрихозяйственных магистральных дорог, водохозяйственных и других инженерных сооружений и объектов общехозяйственного назначения

4.Организация угодий и севооборота

5. Устройство территории севооборотов

6. Устройство территории кормовых угодий

Раздел 2. Рабочее проектирование пруда в сельскохозяйственном предприятии

7. Расчет экономических показателей при проектировании пруда-водоема

8.Проектно-технологические работы при проектировании пруда-водоема

9.Разработка бизнес-плана по рабочему проектированию пруда-водоема

Заключение

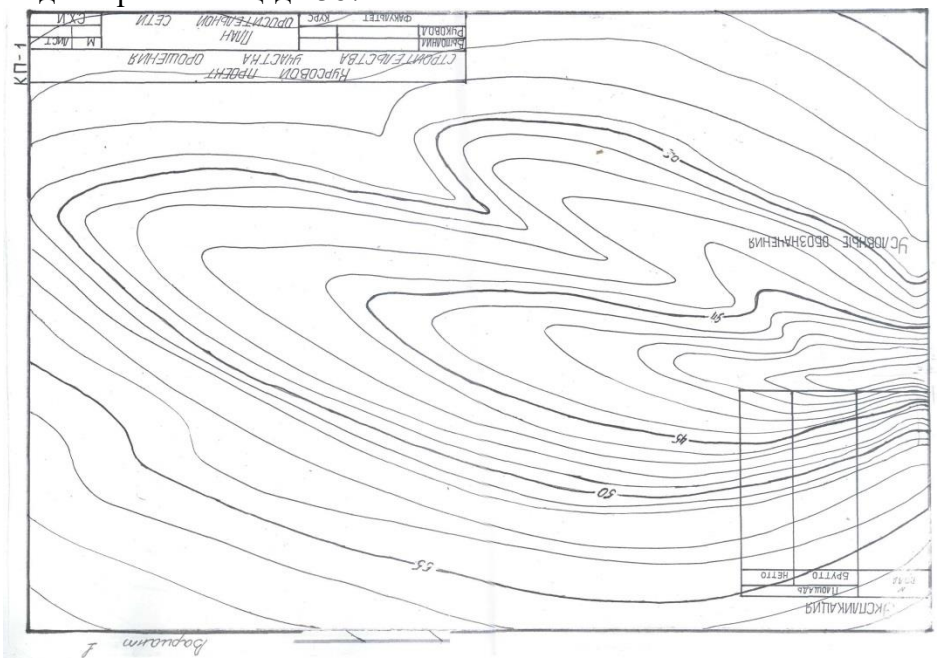
Список литературы

Приложения

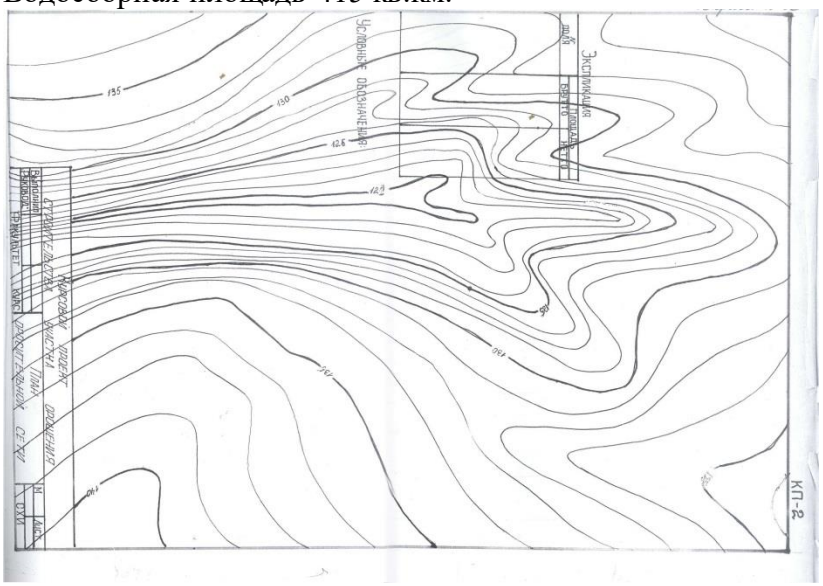
Приложение 3

Задание на выполнение курсового проекта

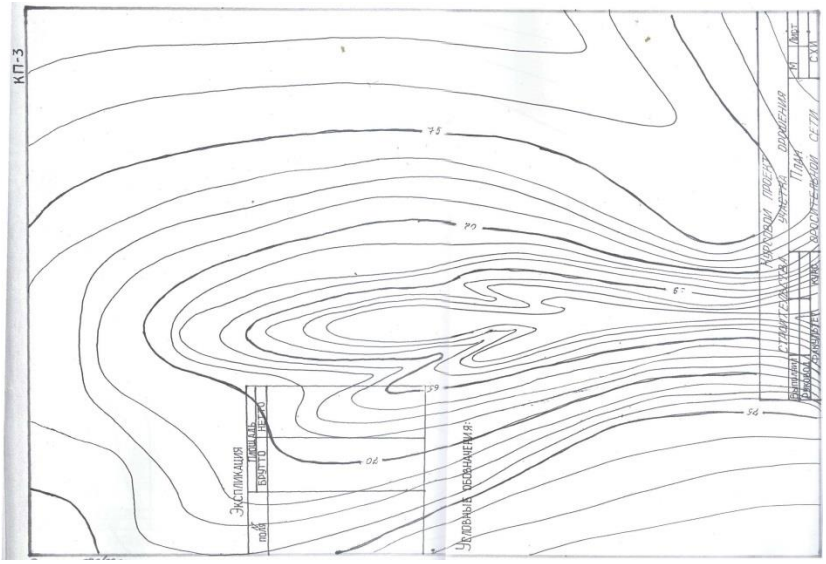
Вариант 1
Марксовский район
Водосборная площадь 387 кв.км.



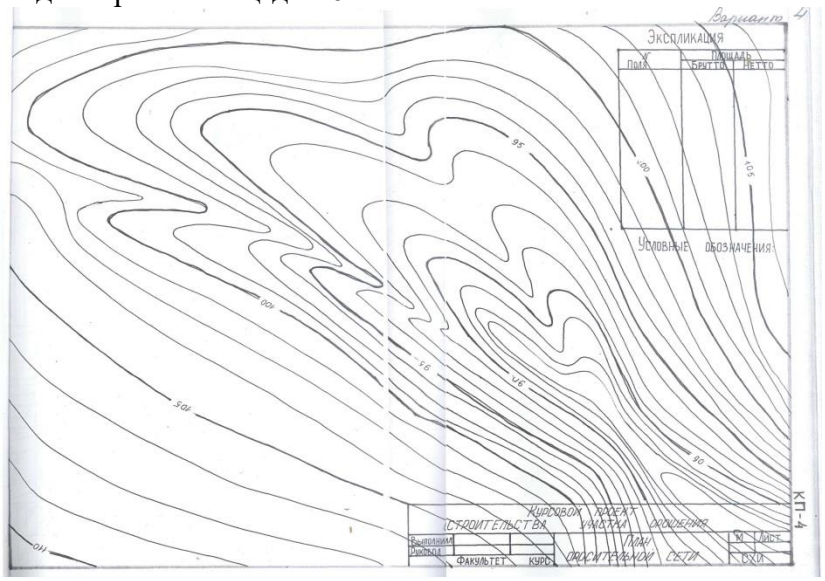
Вариант 2
Аткарский район
Водосборная площадь 415 кв.км.



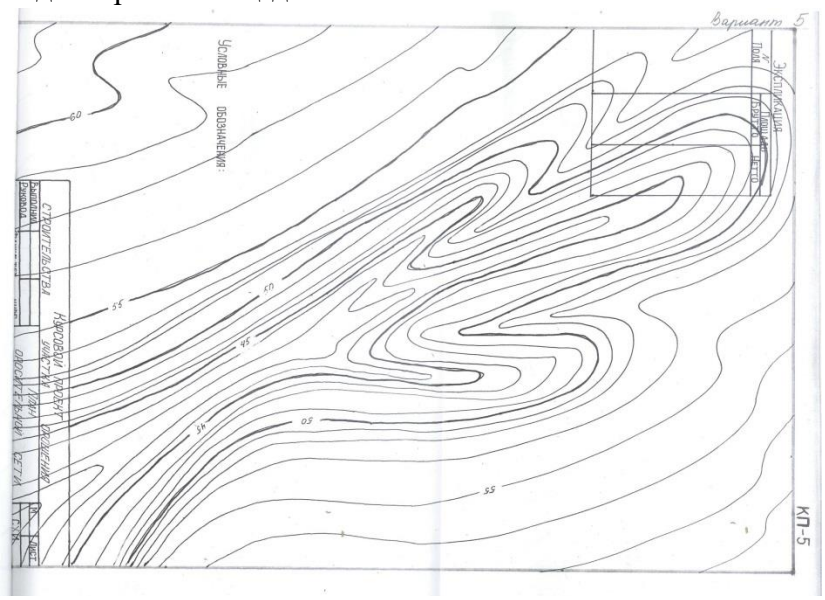
Вариант 3
Калининский район
Водосборная площадь 421 кв.км.



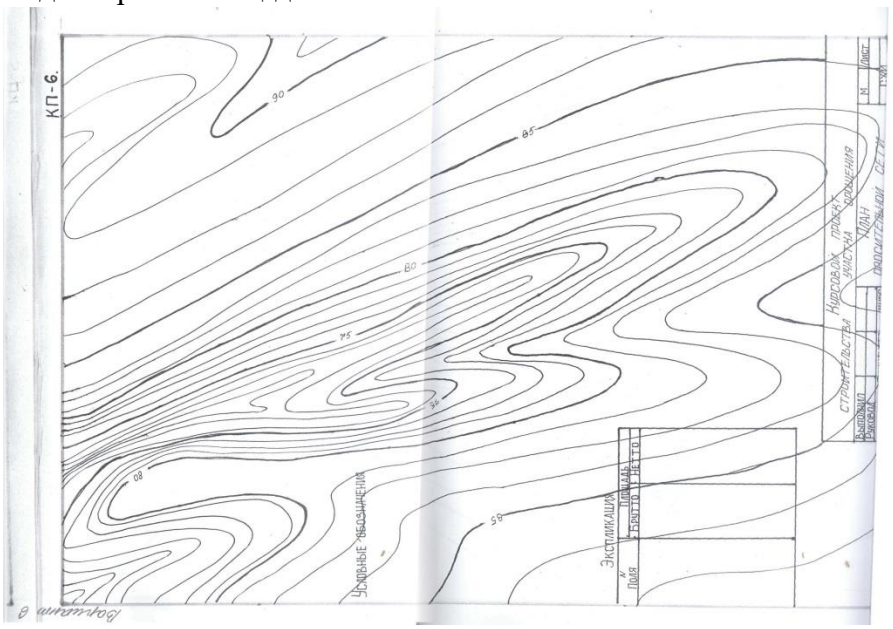
Вариант 4
Пугачевский район
Водосборная площадь 261 кв.км.



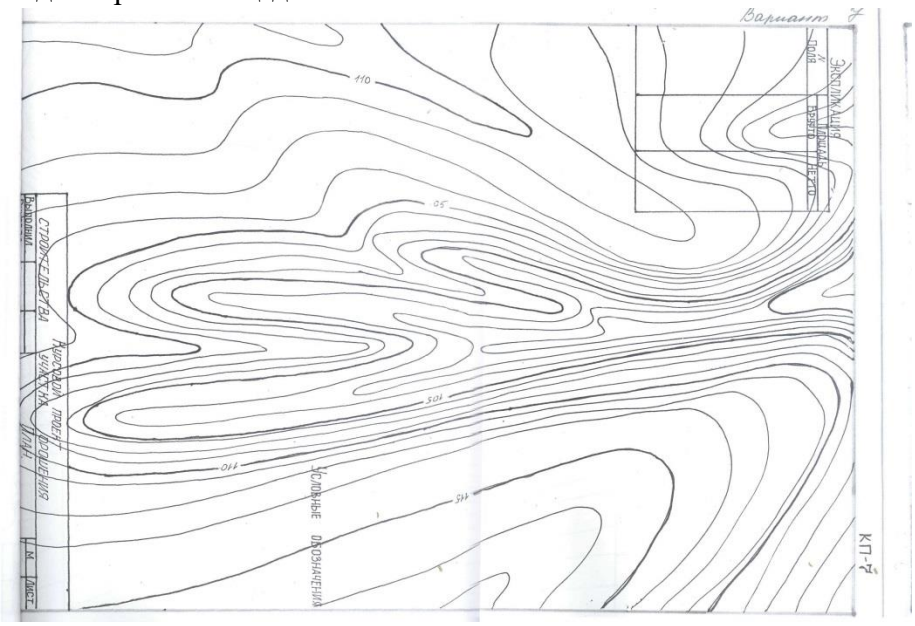
Вариант 5
Советский район
Водосборная площадь 356 кв.км.



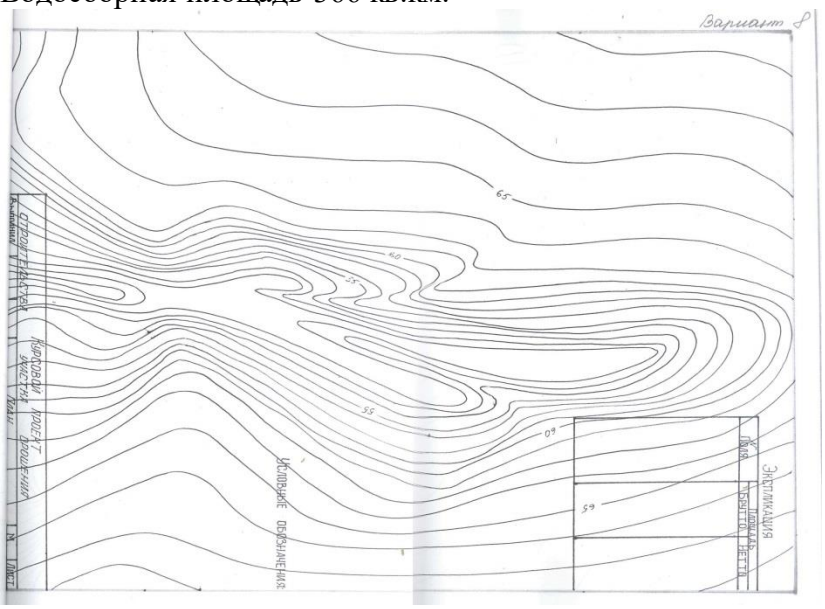
Вариант 6
Энгельский район
Водосборная площадь 349 кв.км.



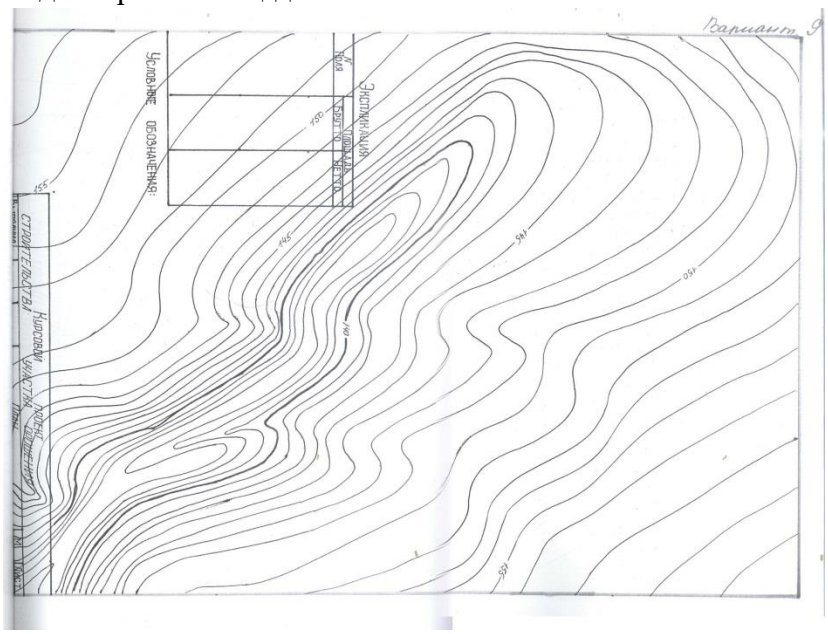
Вариант 7
Дергачевский район
Водосборная площадь 288 кв.км.



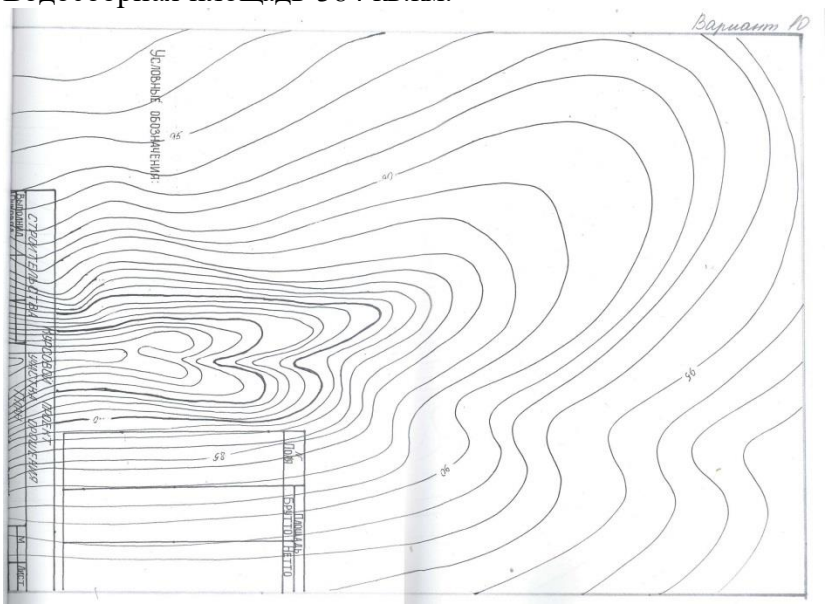
Вариант 8
Красно-Кутский район
Водосборная площадь 366 кв.км.



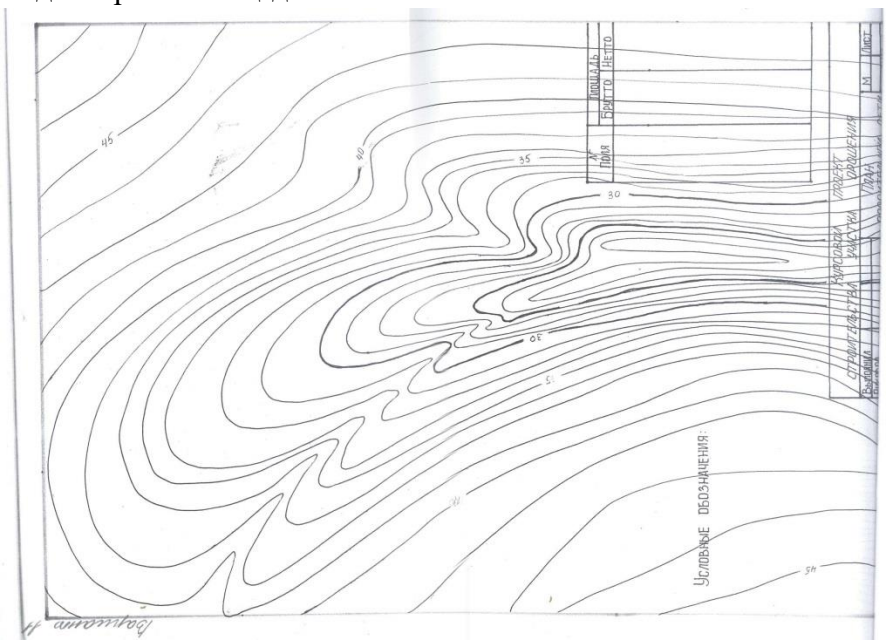
Вариант 9
Озинский район
Водосборная площадь 611 кв.км



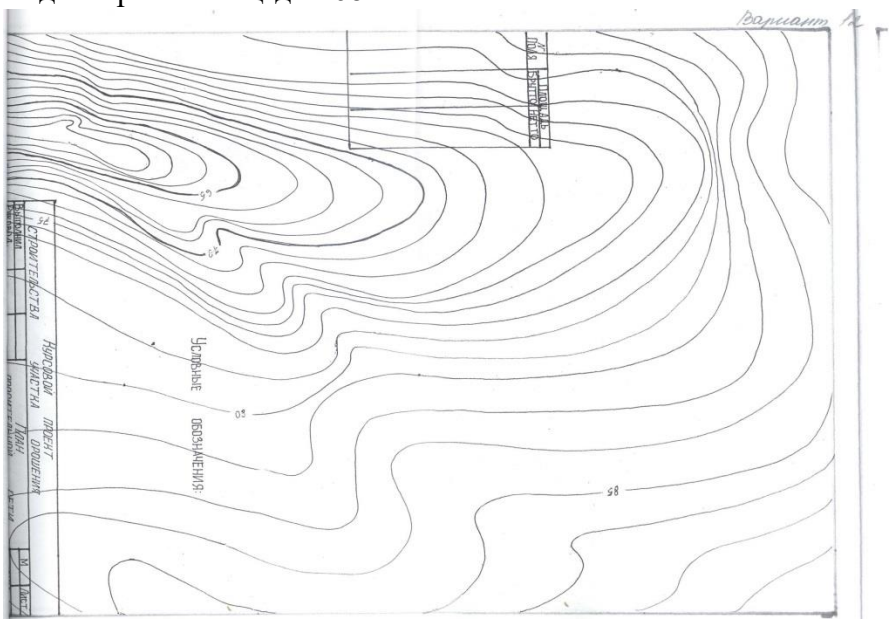
Вариант 10
Вольский район
Водосборная площадь 384 кв.км.



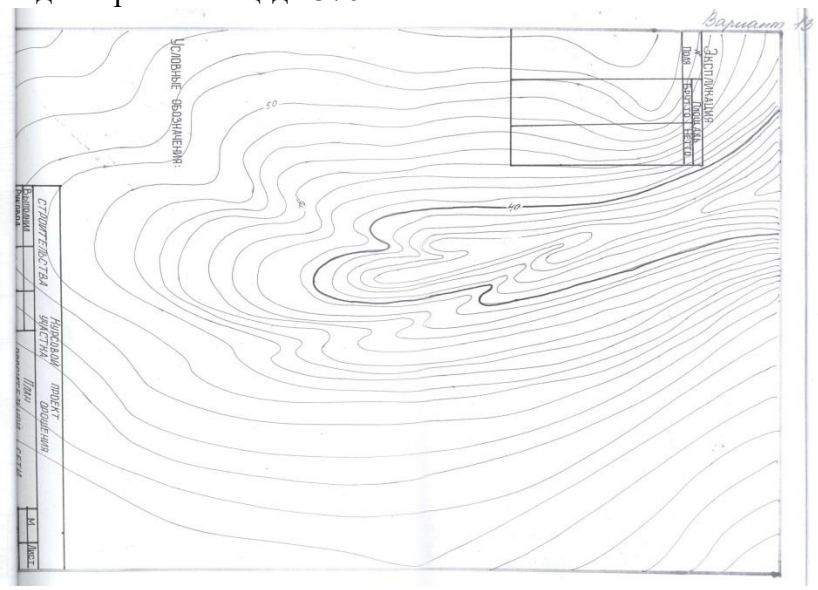
Вариант 11
Петровский район
Водосборная площадь 298 кв.км.



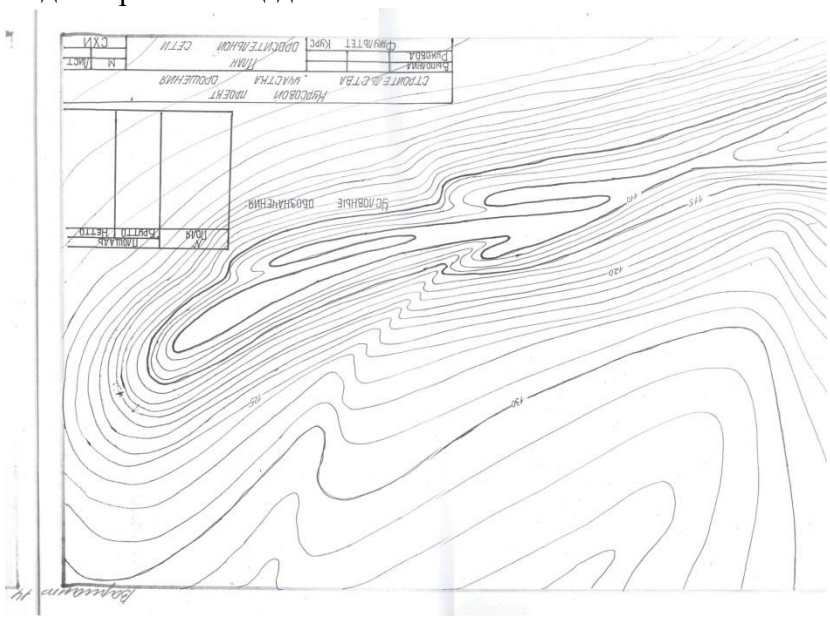
Вариант 12
Петровский район
Водосборная площадь 468 кв.км.



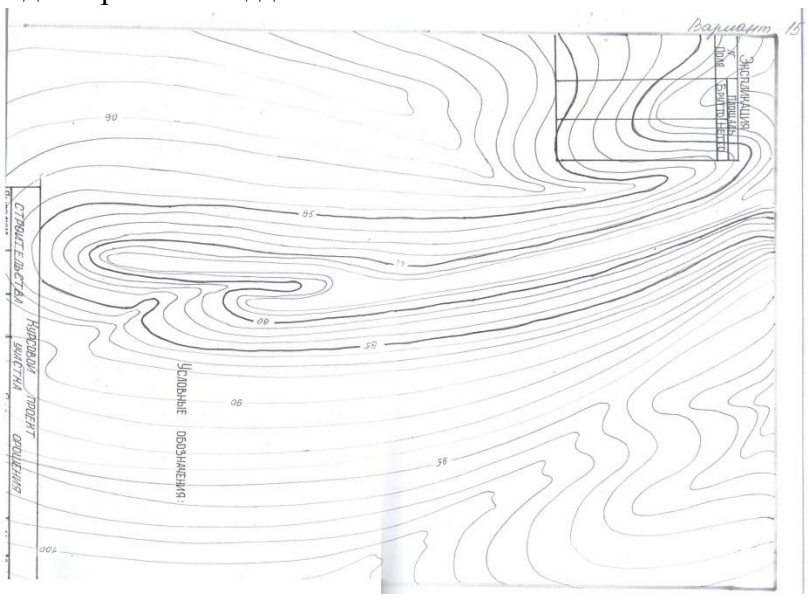
Вариант 13
Аткарский район
Водосборная площадь 376 кв.км.



Вариант 14
Татищевский район
Водосборная площадь 573 кв.км.



Вариант 15
Перелюбский район
Водосборная площадь 655 кв.км.



Приложение 4

Среднемноголетние метеорологические показатели по метеостанциям Саратовской области

Метеостанция	Микрозона	Месяцы и декады																	
		Апрель			Май			Июнь			Июль			Август			Сентябрь		
		I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Температура воздуха, 0С																			
Аткарский	2	0,0	4,9	9,2	12,7	14,4	15,8	17,2	18,1	19,1	20,3	20,9	21,0	20,4	19,1	16,8	14,5	12,2	9,8
Калининский	2	1,0	4,8	8,7	12,4	14,6	16,3	17,5	18,4	19,7	20,9	21,4	21,4	20,6	19,3	17,5	15,0	12,7	10,5
Петровский	2	–0,7	3,5	0,8	11,4	13,5	15,4	16,9	17,9	18,9	19,9	20,3	20,4	19,8	18,5	16,8	14,4	11,7	9,1
Б.-Карабулакский	3	–0,7	3,7	7,7	11,5	13,5	15,1	16,3	17,3	18,4	19,6	20,3	20,3	19,6	18,0	16,2	14,0	11,5	9,1
Вольский	3	2,2	5,7	9,0	12,7	15,5	17,2	18,5	19,5	20,6	21,5	22,1	22,2	21,4	19,7	17,9	15,4	13,0	10,6
Хвалынский	3	0,3	4,0	7,7	11,4	13,7	15,2	16,5	17,6	18,9	20,2	20,8	20,8	20,0	18,6	17,0	14,8	12,4	9,9
Саратовский	4	1,5	5,5	9,5	13,3	15,4	17,6	18,9	20,0	20,9	21,9	22,5	22,6	21,7	20,3	18,7	16,4	13,8	11,2
Татищевский	4	0,0	4,5	8,6	12,0	14,2	15,8	17,2	18,3	19,4	20,5	21,2	21,1	20,4	19,0	17,3	14,7	12,3	9,9
Красноармейский (Сплавнуха)	4	0,4	4,8	8,9	12,3	14,6	16,4	17,7	18,8	19,7	20,8	21,6	21,8	20,9	19,4	17,9	15,3	12,7	10,2
Красноармейский (Золотое)	4	1,6	6,4	10,6	13,9	16,1	18,0	19,6	20,6	21,7	22,8	23,8	23,7	22,8	21,1	19,3	17,1	14,5	11,8
Марксовский	5	1,5	5,9	10,0	13,5	15,9	17,8	19,4	20,4	21,3	22,4	22,8	22,7	22,1	20,6	19,0	16,7	13,8	11,0
Пугачевский	5	0,5	5,1	9,6	13,0	15,2	17,2	18,6	19,8	21,0	22,1	22,9	22,8	22,0	20,4	18,4	15,9	13,3	10,8
Ершовский	6	0,8	5,2	9,7	13,4	15,4	16,9	18,8	19,9	21,0	22,0	23,0	23,1	22,2	20,5	18,7	16,3	13,5	11,0
Кр.Кутский	6	1,0	5,5	10,0	13,6	15,4	17,0	18,8	19,8	20,9	22,2	22,9	23,0	22,2	20,7	18,8	16,5	13,9	11,1
Советский	6	0,9	5,0	10,0	13,6	15,4	17,0	18,5	20,0	21,1	22,2	22,9	22,8	22,0	20,7	18,8	16,5	13,9	11,1
Федоровский	6	–0,3	4,9	9,7	13,1	14,8	16,6	18,1	19,3	20,6	21,5	22,3	22,3	20,3	21,1	19,0	16,4	13,4	10,5
Энгельсский	6	2,0	6,0	9,8	13,4	15,9	17,6	18,8	20,0	21,3	22,3	22,9	23,0	22,4	20,8	18,5	16,4	14,0	11,5
Перелюбский	7	–0,3	4,6	9,4	12,7	14,6	16,5	18,4	19,7	20,8	22,0	22,8	22,8	21,8	20,1	18,0	15,7	12,7	10,0
Озинский	7	1,1	5,0	10,0	13,3	15,2	16,9	18,7	20,5	21,7	22,7	23,2	23,2	22,4	20,7	18,0	15,5	13,2	11,0
Дергачевский		1,3	6,2	9,7	13,2	15,5	17,3	19,1	20,5	21,6	22,5	23,0	23,0	22,1	20,4	18,0	15,8	13,8	10,7
Питерский	7	1,2	6,4	10,9	13,9	16,0	17,8	19,5	20,8	22,0	23,0	23,6	23,6	23,0	21,3	19,5	17,0	14,3	11,7
Новоузенский	7	1,0	6,1	10,5	13,8	16,2	17,9	19,6	20,9	22,2	23,1	23,9	23,9	23,1	21,5	19,5	16,8	14,3	11,6
Ал.-Гайский	7	1,7	6,4	11,6	14,4	16,2	18,0	20,0	21,4	22,7	23,5	24,1	24,1	23,3	21,4	19,5	16,9	14,5	11,7

Дефицит влажности воздуха, мб																			
Аткарский	2	2,3	3,9	5,3	6,6	8,0	9,3	10,7	11,3	11,4	11,3	11,0	10,7	10,6	10,8	10,5	8,5	6,8	5,0
Калининский	2	2,1	3,1	4,2	5,7	7,7	10,1	11,3	11,9	13,2	12,7	12,8	12,9	12,9	12,6	12,0	10,0	6,9	4,0
Петровский	2	1,9	3,2	4,4	6,0	7,3	8,7	9,7	10,2	10,2	9,9	9,6	9,2	9,3	9,5	9,4	8,2	6,0	3,9
Б.-Карабулакский	3	2,6	3,4	4,1	5,5	7,3	9,1	10,4	10,9	10,9	10,3	9,8	9,5	9,7	10,0	10,2	8,5	6,2	3,8
Вольский	3	3,0	4,4	5,5	6,6	8,3	10,4	11,8	12,5	12,6	12,4	11,9	11,7	12,1	12,0	11,6	10,0	7,5	5,0
Хвалынский	3	2,5	4,1	5,6	7,0	8,3	9,6	11,2	12,3	12,5	12,5	12,0	11,5	11,2	11,4	11,1	9,8	7,5	5,2
Саратовский	4	3,0	4,3	5,6	7,2	8,7	10,6	12,2	12,8	12,9	12,9	12,7	12,5	12,5	12,4	12,0	10,1	7,5	5,4
Татищевский	4	2,4	3,5	4,5	5,8	7,3	8,9	10,2	10,8	11,1	11,2	11,3	11,4	11,3	11,0	10,5	9,5	6,3	3,9
Красноармейский (Сплавнуха)	4	3,4	3,9	4,4	5,9	8,1	10,3	11,3	11,5	11,7	11,8	12,0	12,2	12,2	12,0	11,8	10,2	7,0	4,0
Красноармейский (Золотое)	4	3,3	4,8	6,0	7,6	9,0	10,8	13,1	14,1	14,5	14,7	14,8	14,9	14,8	14,2	13,2	10,8	8,4	5,9
Марксовский	5	2,9	4,4	5,9	7,2	8,6	10,0	12,1	12,8	12,9	12,8	13,0	13,2	13,2	12,9	13,2	10,1	7,6	5,0
Пугачевский	5	2,9	4,2	5,4	6,8	8,0	10,2	12,1	12,8	13,3	13,5	13,7	13,9	13,9	13,8	13,2	10,6	8,0	5,3
Ершовский	6	2,8	4,3	5,5	6,9	8,7	10,6	13,2	14,1	14,5	14,5	14,7	14,8	14,8	14,6	13,9	11,6	8,2	5,3
Кр.Кутский	6	2,8	4,4	6,0	7,4	8,8	11,2	13,3	14,2	14,6	14,8	15,0	15,4	15,7	15,6	15,0	12,4	8,8	5,7
Советский	6	2,9	4,3	5,7	7,0	8,4	10,2	12,3	13,2	13,7	13,8	13,6	13,4	13,4	13,3	12,7	11,0	8,0	5,3
Федоровский	6	2,8	4,4	5,6	7,0	8,8	10,7	13,0	13,7	13,8	14,0	14,4	14,6	14,3	14,2	13,1	10,7	8,2	5,4
Энгельсский	6	2,9	4,5	5,9	7,6	9,2	11,1	12,7	13,3	13,9	14,3	14,4	14,5	14,1	13,3	12,1	9,9	7,6	5,5
Перелюбский	7	2,2	3,7	5,2	6,5	7,7	8,8	10,2	11,8	13,0	13,8	14,0	14,0	13,9	13,4	12,3	9,6	7,2	4,6
Озинский	7	2,7	3,9	5,0	6,5	8,2	11,5	13,6	14,5	15,2	15,7	15,9	16,0	15,8	15,2	14,2	12,2	8,4	5,2
Дергачевский		3,0	4,5	5,8	7,0	8,1	9,5	11,5	13,0	14,2	14,9	15,0	15,1	15,1	14,8	13,9	11,8	8,7	5,9
Питерский	7	3,2	4,7	5,9	7,2	8,7	10,7	13,3	14,6	15,4	16,0	16,1	16,3	16,3	16,0	15,1	12,5	8,5	5,9
Новоузенский	7	3,4	4,4	5,5	7,3	9,5	11,8	13,7	14,9	15,9	16,9	17,4	17,4	16,9	16,0	14,8	12,2	9,4	6,5
Ал.-Гайский	7	2,9	4,8	6,3	8,1	9,7	11,4	13,7	15,7	17,4	18,1	18,2	18,3	17,7	16,6	15,3	12,9	9,6	6,6
Осадки, мм																			
Аткарский	2	8	8	9	12	15	17	17	18	18	18	17	16	15	15	15	12	12	11	210
Калининский	2	7	7	8	10	11	12	11	12	12	11	11	11	11	12	11	10	10	11	188
Петровский	2	8	8	9	13	14	14	16	15	18	17	15	16	15	15	15	13	12	12	245
Б.-Карабулакский	3	9	9	9	15	16	17	17	17	17	16	16	16	16	16	16	13	13	13	261
Вольский	3	7	8	8	9	11	14	12	13	13	11	11	10	12	12	12	10	10	10	193
Хвалынский	3	8	8	8	14	16	16	12	12	12	14	13	13	14	15	14	14	13	13	229
Саратовский	4	7	7	8	9	12	14	16	16	16	16	14	14	12	12	12	13	12	12	222

Татищевский	4	7	8	9	9	12	14	15	16	16	15	14	13	13	13	12	12	12	12	222

Продолжение приложения 4

Красноармейский (Сплавнуха)	4	7	7	8	10	11	10	16	15	14	14	15	14	12	11	11	11	12	11	209
Красноармейский (Золотое)	4	6	6	7	8	9	12	13	14	13	14	14	12	11	11	10	11	10	10	189
Марксовский	5	7	8	8	9	11	13	12	12	11	12	11	11	13	12	12	12	11	11	196
Пугачевский	5	7	7	8	9	10	12	10	10	10	11	10	10	11	11	10	11	10	10	177
Ершовский	6	6	6	7	10	11	11	9	10	9	11	10	10	9	9	8	9	8	8	162
Кр.Кутский	6	7	7	7	8	10	11	11	11	12	12	12	12	11	10	8	9	9	10	177
Советский	6	6	7	7	10	10	11	11	12	12	10	10	10	8	6	7	10	10	10	165
Федоровский	6	6	7	6	11	10	11	10	10	10	11	11	12	10	10	9	9	10	9	172
Энгельсский	6	6	7	7	8	11	13	13	14	14	14	13	12	11	11	10	11	11	10	196
Перелюбский	7	6	7	7	9	10	11	10	10	10	10	11	11	10	10	9	10	10	9	170
Озинский	7	6	6	6	9	10	11	11	9	9	11	11	10	9	9	8	8	8	9	160
Дергачевский		5	6	7	8	9	11	11	11	10	12	11	11	10	9	9	10	9	9	168
Питерский	7	7	7	8	7	9	10	10	11	12	13	13	12	10	9	9	8	8	7	140
Новоузенский	7	5	5	5	7	8	8	8	8	8	10	9	9	9	8	8	8	8	7	138
Ал.-Гайский	7	5	5	6	6	8	9	9	9	8	9	9	9	8	8	7	7	7	7	136

Приложение 5

Агрогидрологические показатели в районах Саратовской области

Микрозона	Район	Высота снегового покрова, см	Слой весеннего стока, мм	Дата наступления				Сумма активных температур, 0С	Годовая сумма осадков, мм	Испаряемость, мм	ГТК
				Весной		Осенью					
				+50С	+100С	+100С	+50С				
2	Аткарский	30	45–50	14.IV	30.IV	28.IX	17.X	2400–2650	450–480	700	1,0
2	Калининский	33	45–50	14.IV	30.IV	28.IX	17.X	2400–2650	450–480	700	1,0
2	Петровский	38	45–50	14.IV	30.IV	28.IX	17.X	2400–2650	450–480	700	1,0
3	Б.-Карабулакский	42	50–55	16.IV	28.IV	30.IX	15.X	2400–2500	480–500	680	0,9
3	Вольский	34	50–55	16.IV	28.IV	30.IX	15.X	2400–2500	480–500	680	0,9
3	Хвалынский	33	50–55	16.IV	28.IV	30.IX	15.X	2400–2500	480–500	680	0,9
4	Саратовский	32	40–45	15.IV	26.IV	28.IX	18.X	2500–2800	480–500	800	0,8–0,9
4	Татищевский	31	40–45	15.IV	26.IV	28.IX	18.X	2500–2800	420–450	800	0,8–0,9
4	Красноармейский (Сплавнуха)	31	40–45	15.IV	26.IV	28.IX	18.X	2500–2800	420–450	800	0,8–0,9
4	Красноармейский (Золотое)	31	40–45	15.IV	26.IV	28.IX	18.X	2500–2800	420–450	800	0,8–0,9
5	Марксовский	33	40–45	15.IV	27.IV	29.IX	17.X	2700–2800	420–450	800	0,6–0,7
5	Пугачевский	29	40–45	15.IV	27.IV	29.IX	17.X	2700–2800	360–380	800	0,6–0,7
6	Ершовский	26	30–40	15.IV	24.IV	2.X	17.X	2800–3000	360–380	800–900	0,6
6	Кр.Кутский	20	30–40	15.IV	24.IV	2.X	17.X	2800–3000	340–360	800–900	0,6
6	Советский	29	30–40	15.IV	24.IV	2.X	17.X	2800–3000	340–360	800–900	0,6
6	Федоровский	25	30–40	15.IV	24.IV	2.X	17.X	2800–3000	340–360	800–900	0,6
6	Энгельсский	28	30–40	15.IV	24.IV	2.X	17.X	2800–3000	340–360	800–900	0,6
7	Перелюбский	22	20–30	15.IV	24.IV	2.X	17.X	2800–3100	340–360	900	0,4–0,6
7	Озинский	22	20–30	15.IV	24.IV	2.X	18.X	2800–3100	340–360	900	0,4–0,6
7	Дергачевский	22	20–30	15.IV	24.IV	2.X	18.X	2800–3100	340–360	900	0,4–0,6
7	Питерский	26	20–30	15.IV	24.IV	2.X	18.X	2800–3100	340–360	900	0,4–0,6
7	Новоузенский	26	20–30	15.IV	24.IV	2.X	18.X	3000–3100	255–360	900	0,4–0,6
7	Ал.-Гайский	23	20–30	15.IV	24.IV	2.X	18.X	3000–3200	200–360	1000	0,4

Приложение 6

Характеристика преобладающих типов почвы на территории Саратовской области

Микрозона	Преобладающий тип почвы	Слой почвы, м	Агрохимические свойства				Водно-физические свойства						
			гумус, %	содержание, мг/кг			плотность, т/м3	удельная масса, т/м3	НВ, % от массы сухой почвы	ВУЗ, % от массы сухой почвы	водопроницаемость, мм/мин	гранулометрический состав, <0,01 мм, %	пористость, %
				N легкогидролизуемый	P2O5	K2O							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1. Западная	чернозем обыкновенный суглинистый	0–0,3	6,3	/45	43	125	1,04	2,57	32,6	17,2	1,53	50,1	55,4
		0–0,5	5,2	/41	40	111	1,13	2,63	31,2	16,7		49,5	54,8
		0,5–1,0					1,31	2,69	30,6	16,1		47,9	52,6
		0,1,0					1,22	2,66	30,9	16,4		48,7	53,7
2. Центральная правобережная	чернозем обыкновенный суглинистый	0–0,3	6,6	/48	48	120	1,15	2,60	34,8	16,8	1,86	48,0	53,9
		0–0,5	5,8	/43	41	109	1,20	2,65	33,3	15,6		47,5	52,1
		0,5–1,0					1,33	2,70	30,7	15,1		46,9	47,6
		0,1,0					1,27	2,68	32,0	15,4		47,2	49,8
3. Северная правобережная	чернозем выщелочный тяжелосуглинистый	0–0,3	6,9	/52	45	108	1,05	2,58	36,9	17,4	0,92	55,2	52,7
		0–0,5	6,0	/40	37	87	1,16	2,61	35,4	17,7		54,6	53,7
		0,5–1,0					1,23	2,70	30,8	15,6		57,2	54,6
		0,1,0					1,19	2,66	33,1	16,7		55,9	54,2

Окончание приложения 6

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
4.Южная правобережная	чернозем южный среднемощный	0–0,3	4,6	/45	52	132	1,03	2,58	40,7	18,1	1,15	62,7	58,0
		0–0,5	3,8	/42	48	118	1,11	2,60	38,6	18,0		61,1	55,9
		0,5–1,0					1,39	2,69	29,6	16,2		66,8	50,5
		0,1,0					1,25	2,65	34,1	17,1		63,9	53,2
5.Северная левобережная	чернозем южный среднесуглинистый	0–0,3	4,3	/41	43	225	1,22	2,56	26,2	11,7	1,42	32,1	52,4
		0–0,5	2,9	/34	40	187	1,27	2,62	24,5	11,5		31,5	49,3
		0,5–1,0					1,52	2,72	21,1	11,1		30,2	42,5
		0,1,0					1,31	2,67	22,9	11,3		30,9	45,9
6.Северная левобережная	темно-каштановая среднесуглинистая	0–0,3	3,8	33/39	28	370	1,24	2,57	31,2	16,5	1,21	45,9	48,6
		0–0,5	2,4	27/35	25	315	1,29	2,59	29,0	15,3		45,4	42,4
		0,5–1,0					1,42	2,72	26,0	17,1		46,3	40,2
		0,1,0					1,34	2,66	27,5	16,2		45,8	41,3
7.Юго-восточная	каштановая солонцеватая тяжелосуглинистая	0–0,3	3,1	25/28	24	480	1,29	2,61	27,7	12,3	0,72	50,9	42,1
		0–0,5	1,8	20/24	18	456	1,34	2,68	25,2	12,7		50,1	40,0
		0,5–1,0					1,51	2,72	21,9	13,9		47,2	38,7
		0,1,0					1,43	2,70	23,5	14,0		48,9	39,4
8.Юго-восточная	светло-каштановая солонцеватая тяжелосуглинистая	0–0,3	2,5	18/22	20	512	1,31	2,73	23,3	9,7	0,54	52,6	38,5
		0–0,5	1,2	13/19	15	417	1,35	2,71	22,5	10,0		51,3	36,3
		0,5–1,0					1,52	2,68	21,4	10,6		45,6	29,2
		0,1,0					1,44	2,69	22,1	11,7		49,1	34,1

Приложение 7

Модульные коэффициенты K_p (ординаты теоретических кривых вероятности превышения) в зависимости от коэффициентов вариации весеннего стока C_V

Вероятность превышения Р, %	Коэффициент вариации CV					
	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0
0,1	3,27	3,89	4,57	5,30	6,08	6,91
0,5	2,74	3,20	3,68	4,19	4,73	5,30
1	2,51	2,89	3,29	3,71	4,15	4,61
3	2,13	2,39	2,66	2,94	3,22	3,51
5	1,94	2,15	2,36	2,57	2,78	3,00
10	1,67	1,81	1,94	2,06	2,19	2,30
25	1,28	1,31	1,34	1,37	1,38	1,39
50	0,92	0,88	0,84	0,80	0,75	0,69
75	0,63	0,56	0,48	0,42	0,35	0,29
80	0,57	0,49	0,42	0,35	0,28	0,22
90	0,44	0,35	0,27	0,21	0,15	0,11
95	0,34	0,25	0,18	0,13	0,08	0,05
99	0,21	0,13	0,08	0,04	0,02	0,01

Приложение 8

Кадастровая стоимость пастбищ в районах Саратовской области

Районы	Кадастровая стоимость руб.
Аткарский	12800
Калининский	11300
Петровский	16250
Б.-Карабулакский	14580
Вольский	16230
Хвалынский	11800
Саратовский	16460
Татищевский	15500
Красноармейский (Сплавнуха)	15800
Красноармейский (Золотое)	11600
Марксовский	14100
Пугачевский	18900
Ершовский	10200
Кр.Кутский	16100
Советский	15000
Федоровский	11000
Энгельсский	11400
Перелюбский	10700
Озинский	15100
Дергачевский	12200
Питерский	11320
Новоузенский	15600
Ал.-Гайский	14000

Приложение 9

Урожайность и коэффициенты водопотребления сельскохозяйственных культур в условиях орошения

Культуры	Вид урожая	Урожайность ц/га	Стоимость продукции, руб/ц
1. Яровая пшеница	зерно	1–1,2	450
2. Озимая пшеница	зерно	1,2–1,5	400
3. Просо	зерно	1–1,2	470
4. Соя	зерно		
5. Горох	зерно	1–1,2	550
6. Сорго	зерно	1–1,5	450
	зел. масса	10–150	86
7. Подсолнечник	семена	0,5–0,8	600
8. Кукуруза	зерно		
	силос	8–10	
9. Сахарная свекла	корнеплод	–	280
10. Кормовая свекла	корнеплод	–	280
11. Многолетние травы 1 года жизни	сено	–	100
2–4 лет жизни	сено	2	100
	зел. масса	8–10	65
12. Однолетние травы:			
суданская трава	семена	0,5	
	сено	2–2,5	100
	зел. масса	8–10	78
вико-овес	зел. масса	8–10	
горох+подсолнечник	зел. масса	10–12	65
кукурза+горох+подсолнечник	зел. масса	10–12	
13. Пожнивные посевы	зел. масса	–	
14. Поукосные посевы	зел. масса	6–8	
15. Картофель	клубни	10	400
16. Капуста поздняя		–	
17. Томаты		–	
18. Огурцы		–	
19. Лук		–	
20. Морковь		–	
21. Кормовые угодия			
Пастбище	Зеленая масса	110-120	80