

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Пензенский государственный университет
архитектуры и строительства»
(ПГУАС)

Л.А. Маслова, Н.Ю. Улицкая

МЕЛИОРАЦИЯ И РЕКУЛЬТИВАЦИЯ ЗЕМЕЛЬ

Учебно-методическое пособие
по курсовому проектированию
для направления подготовки 21.03.02
«Землеустройство и кадастры»

Пенза 2016

УДК 631.6(075.8)

ББК 40.6я73

М31

Рекомендовано Редсоветом университета
Рецензент – кандидат сельскохозяйственных наук,
доцент кафедры «Природообустройство и
водопользование» ФГБОУ ВО «Саратов-
ский ГАУ им. Н.И. Вавилова» А.Н. Ники-
шанов

Маслова Л.А.

М31 Мелиорация и рекультивация земель: учеб-метод. пособие по
курсовому проектированию для направления подготовки 21.03.02.
«Землеустройство и кадастры» / Л.А. Маслова, Н.Ю. Улицкая. –
Пенза: ПГУАС, 2016. – 52 с.

Приведены методические указания по организации работы по курсовому проектированию, критерии оценивания курсового проекта, задание и варианты выполнения проекта, методика выполнения с примерами курсового проекта, рекомендуемые источники информации. Даны основные справочные данные по мелиоративному обустройству территории Пензенской области необходимые курсового проектирования.

Пособие подготовлено на кафедре «Кадастр недвижимости и право» и предназначено для использования студентами, обучающимися по направлению 21.03.02 «Землеустройство и кадастры», при изучении дисциплины «Мелиорация и рекультивация земель».

© Пензенский государственный университет
архитектуры и строительства, 2016

© Маслова Л.А., Улицкая Н.Ю., 2016

ПРЕДИСЛОВИЕ

Целью дисциплины «Мелиорация и рекультивация земель» является изучение основных понятий и приемов мелиорации и рекультивации земель и использования их в профессиональной деятельности.

Задачи освоения дисциплины:

- ознакомить студентов с основами мелиорации и рекультивации земель;
- показать студентам место и значение мелиорации и рекультивации земель в системе управления земельными ресурсами;
- развить способность студентов к выбору видов мелиораций, правильных приемов рекультивации и необходимых технологических операций по улучшению почвенного состояния.

Изучение дисциплины способствует овладению компетенциями:

- способность использовать основы знаний по мелиорации и рекультивации земель;
- способность применять знание технологических процессов мелиорации и рекультивации, проводить все необходимые расчеты, определять вид используемой мелиорации и направления использования рекультивируемой территории.

В результате изучения дисциплины студент должен:

- знать: понятие и содержание различных видов мелиорации и рекультивации земель; виды мелиорации и рекультивации, особенности проведения мелиоративных процессов и рекультивации, направления использования рекультивируемой территории, последовательность технологических операций по мелиоративному обустройству территории, способы восстановления и воспроизводства плодородия земли, процесс проведения всех этапов рекультивации;
- уметь: оперировать специальными понятиями, ориентироваться в специальной литературе; правильно толковать и применять искомые дан-

ные, проводить расчеты и выбирать различные виды мелиорации рекультивации, определять последовательность технологических процессов; собирать и анализировать экспериментальные данные, использовать средне-многолетние почвенно-климатические данные; рассчитать основные показатели режима орошения или осушения, обосновать и выбрать дренажную систему при осушении территории, определить вид оросительно-осушительной системы, выбрать поливную технику, составить графики полива сельскохозяйственных культур; выбрать источник орошения и охарактеризовать его, определить запасы воды в водоисточнике, потребности в воде орошаемой территории; провести расчет экономической эффективности проводимых процессов;

– владеть: техническими терминами; навыками работы со специальной литературой, навыками расчета специальных показателей и их систематизации.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО КУРСОВОМУ ПРОЕКТИРОВАНИЮ

Курсовой проект – важное звено подготовки специалистов высокой квалификации; является ступенью к написанию выпускной квалификационной работы бакалавра.

Цель курсового проектирования по дисциплине «Мелиорация и рекультивация земель» – систематизация, закрепление и расширение теоретических знаний по мелиорации и рекультивации земель, использование этих знаний при решении конкретных задач, поставленных в задании на проектирование.

Курсовое проектирование ставит следующие задачи:

- приобщить студентов к самостоятельной работе с технической и нормативной литературой и находить в ней основные положения, относящиеся к избранной проблеме;
- научить студентов подбирать, обрабатывать и анализировать статистический материал, на основании чего делать соответствующие выводы;
- научить студентов проектировать осушительно-увлажнительные сети для мелиорации земель;
- научить студентов четко, последовательно и грамотно излагать свои мысли, обосновывать выводы и предложения;
- привить студентам навыки работы на компьютере.

В работе над курсовым проектом необходимо проявить максимум самостоятельности, умение изучать, анализировать природные условия, выбирать на их основе лучшее инженерное, экономическое и экологически обоснованное решение.

Порядок курсового проектирования:

- 1) составление плана работы;
- 2) подбор и изучение литературы;
- 3) сбор и обработка фактического и статистического материала;
- 4) чертеж проекта мелиоративной сети;
- 5) написание пояснительной записки к проекту;
- 6) защита курсового проекта.

Составление плана работы. План – это основа работы, и от того, как он будет составлен, во многом зависит уровень всей письменной работы (базовый, повышенный, высокий).

План курсового проекта отражает специфику темы и технического задания. В ходе его формирования получают конкретное выражение общая направленность темы, перечень рассматриваемых вопросов, наименование глав, уточняется список привлекаемой литературы, определяются объекты и источники получения практического материала. В процессе составления

плана предопределяется теоретический уровень и практическое значение курсового проекта в целом.

План согласовывается с научным руководителем по форме и по содержанию.

План курсового проекта в дальнейшем может уточняться в зависимости от хода исследования, наличия литературного и фактического материала.

Подбор и изучение литературы. Работа с литературой приобретает важнейшее значение после согласования плана курсового проекта.

Студент, как правило, подбирает требуемую литературу самостоятельно.

Начинать эту работу следует с изучения перечня источников и литературы, предлагаемого соответствующей кафедрой в программе курса.

При составлении библиографического списка рекомендуется пользоваться библиографическими каталогами, тематическими библиографиями, перечнями статей, опубликованных в экономических журналах за год.

Завершающей стадией является ознакомление с официальной статистикой как документальной основой анализа и сопоставления.

Сбор и обработка фактического и статистического материала. Источниками получения фактических данных могут служить книги и учебные пособия, статистические сборники и справочники, журналы и газеты, различные информационные бюллетени, а также нормативные и финансовые документы.

Систематизация и анализ фактического материала предполагает широкое использование в курсовом проекте карт, планов, схем, таблиц, диаграмм, графиков.

Чертеж проекта мелиоративной сети. В зависимости от условий местности и задания разрабатывается проект мелиоративной сети. Одновременно с заданием на проектирование выбирается план земельного участка в масштабе 1:25000 и планы местности в горизонталях в масштабах 1:2000 и 1:5000. Графический материал из плана земельного участка с границами намечаемого сельскохозяйственного использования, схем осушительных систем, полива дождевальными установками и других поясняющих записку чертежей, графиков, рисунков и т.д.

Требования к оформлению графической части проекта:

Написание пояснительной записки к курсовому проекту.

Структура и содержание пояснительной записки курсового проекта. Пояснительная записка должна состоять из следующих частей: введения, основного текста, заключения, списка использованных источников, а также приложения.

Во введении автор должен обосновать актуальность избранной темы, степень ее разработанности и сформулировать те задачи, которые будут решаться в работе.

Во введении следует описать сущность объекта и предмета исследования, определить хронологические границы исследования, дать характеристику информационной базы, а также методов анализа и обработки материала.

Введение должно быть кратким (3-4 страницы).

Основной текст пояснительной записки определяется её темой и видом.

Основной текст рекомендуется разделить на 2 или 3 главы. Увеличивать число глав не следует, так как это приведет к их поверхностной разработке или значительному превышению объема.

Каждую главу следует выделять и делить на подразделы. Изложение основного материала должно быть строго логичным.

Основная часть должна быть изложена на 30-40 страницах.

В заключении подводится итог проведённой работы. Здесь следует обобщить сущность поставленной проблемы, сформулировать полученные выводы, указать возможные направления их использования, привести результаты экономических расчётов, оценить эффективность от внедрения рекомендаций, предложить перспективы дальнейшей разработки темы.

Объём заключения должен составлять 4-5 страниц.

Библиографический список включает перечень источников и литературы, которым пользовался автор при изучении темы и написании курсового проекта.

Приложение может содержать текстовые документы, графики, диаграммы, таблицы, расчеты и пр. Они служат для иллюстрации отдельных положений исследуемой темы или обобщения полученных автором результатов.

Приложения помещают после списка источников и литературы в порядке их упоминания в тексте. Приложения в общий объём работы не входят.

Требования к содержанию пояснительной записки. При написании основное внимание студенты должны уделить всестороннему и глубокому теоретическому освещению изучаемой проблемы как в целом, так и её отдельных частей.

Сущность должна быть раскрыта доказательно, а не декларативно, научно аргументировано с подробными пояснениями. Теоретические положения и выводы должны быть основаны на достоверных фактических данных.

Материал пояснительной записки должен излагаться логически последовательно и четко.

Для написания пояснительной записки рекомендуется использовать наиболее актуальные источники и современный фактический материал.

Пояснительная записка должна быть написана хорошим литературным языком. Студентам рекомендуется выражать свои мысли в понятной и доступной форме, избегать повторений, сложных и объёмных фраз. Не допускаются стилистические и грамматические ошибки. Пояснительная записка должна быть выполнена самостоятельно и оформлена на компьютере.

Оформление пояснительной записки. Объем пояснительной записки – не более 45 стр. Поля 2 см со всех сторон. Шрифт Times New Roman, размер шрифта – 14, абзацный отступ 1,25 см, 1,5 междустрочный интервал. В таблицах одинарный интервал, размер шрифта – 10-12. Рисунки имеют нумерацию и название.

Страницы курсовой работы нумеруют арабскими цифрами.

Библиографический список должен содержать не менее 15 источников информации. Оформляется в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5–2008.

Оформление библиографических ссылок – по ГОСТ Р 7.0.5–2008 «Библиографическая ссылка».

Разделы и подразделы должны иметь заголовки. Заголовки разделов оформляют симметрично тексту, заголовки подразделов – с абзаца. Заголовки разделов и подразделов рекомендуется выделять и нумеровать.

Образец выполнения титульного листа пояснительной записки приведен в прил. 1.

Образец выполнения содержания пояснительной записки приведен в прил. 2.

Работа распечатывается с иллюстрациями, брошюруется.

Проверка курсового проекта. Проверка проводится с целью объективной оценки труда студента, получения методических советов по дальнейшему углублению знаний и устранению имеющихся недочётов.

Для проверки курсовой проект сдаётся на кафедру в установленные преподавателем сроки.

Результатом проверки является отзыв преподавателя. На титульном листе пояснительной записки ставится предварительная оценка в форме вывода: «Работа допускается к защите» или «Работа не допускается к защите».

Работа не допускается к защите, если она не носит самостоятельного характера, списана из литературных источников или у других авторов, если основные вопросы не раскрыты или изложены схематично, неправильно оформлена графическая часть проекта, в тексте содержатся стилистические и грамматические ошибки.

Если работа не допущена к защите, то она должна быть студентом тщательно переработана в соответствии с рекомендациями преподавателя и вновь представлена на кафедру.

Защита курсового проекта. Защита проводится для того, чтобы студенты смогли показать знание по дисциплине «Мелиорация и рекультивация земель», глубокое понимание исследуемой проблемы, умение ориентироваться в научном материале, а также способность публично выступать.

Регламент выступления 10 мин. Ответы на вопросы – 5 мин.

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КУРСОВОГО ПРОЕКТА

В таблице приведены поэтапные критерии оценивания качества курсового проекта:

Оценка	удовлетворительно	хорошо	отлично
Критерии оценивания пояснительной записки	обоснована актуальность темы; наличие поверхностного анализа литературы; наличие разделов исследования; наличие выводов по проделанной работе; наличие краткого списка используемых источников информации	обоснована актуальность темы и приведен обзор трудов; наличие глубокого анализа литературы; наличие достаточного количества разделов и подпунктов исследования; наличие анализа современной ситуации по проблематике работы; наличие структурированных выводов по проделанной работе; наличие полного списка используемых источников информации	обоснована актуальность, приведен обзор трудов, четко сформулированы цель, задачи, объект и предмет исследования, приведены методы исследования; наличие глубокого анализа литературы, ее группирования по различным признакам; наличие обоснованного количества разделов и подпунктов исследования; приведен глубокий анализ современной ситуации по проблематике работы; приведено обоснование авторских предложений, подкрепленных расчетами; наличие четких выводов по проделанной работе; наличие расширенного списка используемых источников информации, на которые по тексту расставлены ссылки
Критерии оценивания графической части проекта	отражены основные схемы проекта	отражены характеристики мелиорируемого участка, разработана достаточно качественно схема осушительно-увлажнительной сети	отражены характеристики мелиорируемого участка, разработана очень качественно схема осушительно-увлажнительной сети с применением новейших достижений в области мелиорации и рекультивации нарушенных земель
Критерии оценивания защиты	кратко отражена суть проделанной работы	полно отражена суть проделанной работы; докладчик правильно отвечает на задаваемые вопросы	расширенно отражена суть проделанной работы; докладчик правильно отвечает на задаваемые вопросы, приводит аргументы из дополнительных источников знания

Оценку «отлично» получают студенты, в курсовых проектах которых содержатся элементы научного творчества, приводится аргументированный анализ литературы и всесторонняя оценка фактического материала, качественно разработана графическая часть, а также сделаны самостоятельные выводы.

Оценка «хорошо» ставится тогда, когда в работе подробно освещаются вопросы темы, достаточно грамотно разработана графическая часть.

Оценку «удовлетворительно» получают те студенты, которые недостаточно владеют материалом работы, не могут аргументировать выводы.

Оценку «неудовлетворительно» получают те студенты, которые не владеют материалом работы, не могут дать пояснения по теоретическим положениям темы, по графической части и по расчетной части проекта.

ЗАДАНИЕ И ВАРИАНТЫ КУРСОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ

ЗАДАНИЕ НА КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ
Дисциплина «Мелиорация и рекультивация земель»
на тему «*Мелиоративное обустройство территории*
_____ *района Пензенской области*»

_____ (название хозяйства)

Запроектировать _____ **оросительно-осушительную**
(тип системы)
систему на участке землепользования с _____ полным
_____ **севооборотом.**
(тип севооборота)

Состав пояснительной записки и сроки выполнения

№ п/п	Состав работы	Сроки выполнения	Составляет % от общего объема
1	Теоретические основы мелиорации и рекультивации земель. Характеристика участка землепользования.	сентябрь	20
2	Проектирование севооборота. Описание оросительно-осушительной сети.	октябрь	30
3	Расчет основных элементов оросительно-осушительной сети. Экономическая эффективность.	декабрь	50

Задание к исполнению принял: « _____ » _____ 20 ____ г.

Студент(ка) гр. _____ / _____

Руководитель: _____ / _____ /

Примеры вариантов курсовых работ

1. Мелиоративное обустройство территории хозяйства Башмаковского района Пензенской области.
2. Мелиоративное обустройство территории хозяйства Бековского района Пензенской области.
3. Мелиоративное обустройство территории хозяйства Белинского района Пензенской области.
4. Мелиоративное обустройство территории хозяйства Бессоновского района Пензенской области.
5. Мелиоративное обустройство территории хозяйства Городищенского района Пензенской области.
6. Мелиоративное обустройство территории хозяйства Земетченского района Пензенской области.
7. Мелиоративное обустройство территории хозяйства Иссинского района Пензенской области.
8. Мелиоративное обустройство территории хозяйства Каменского района Пензенской области.
9. Мелиоративное обустройство территории хозяйства Кондольского района Пензенской области.
10. Мелиоративное обустройство территории хозяйства Кузнецкого района Пензенской области.
11. Мелиоративное обустройство территории хозяйства Кольшлейского района Пензенской области.
12. Мелиоративное обустройство территории хозяйства Лопатинского района Пензенской области.
13. Мелиоративное обустройство территории хозяйства Лунинского района Пензенской области.
14. Мелиоративное обустройство территории хозяйства Мокшанского района Пензенской области.
15. Мелиоративное обустройство территории хозяйства Наравчатского района Пензенской области.
16. Мелиоративное обустройство территории хозяйства Нижнеломовского района Пензенской области.
17. Мелиоративное обустройство территории хозяйства Никольского района Пензенской области.
18. Мелиоративное обустройство территории хозяйства Малосердобинского района Пензенской области.
19. Мелиоративное обустройство территории хозяйства Пачелмского района Пензенской области.
20. Мелиоративное обустройство территории хозяйства Пензенского района Пензенской области.

21. Мелиоративное обустройство территории хозяйства Сердобского района Пензенской области.
22. Мелиоративное обустройство территории хозяйства Сосновоборского района Пензенской области.
23. Мелиоративное обустройство территории хозяйства Спасского района Пензенской области.
24. Мелиоративное обустройство территории хозяйства Тамалинского района Пензенской области.
25. Мелиоративное обустройство территории хозяйства Шемышейского района Пензенской области.

МЕТОДИКА ВЫПОЛНЕНИЯ КУРСОВОГО ПРОЕКТА

Раздел 1. ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

1.1. Теоретические вопросы мелиорации и рекультивации земель

В данном разделе подробно описывается теоретические основы мелиоративного обустройства территории землепользования. Приводятся основные понятия мелиорации земель, ее типы и виды. Приемы защиты от водной эрозии и вторичного засоления орошаемых земель.

1.2. Почвенно-климатические условия участка землепользования

1.2.1. Климатическая характеристика территории

Указывается местонахождение рассматриваемой территории хозяйства, целесообразность орошения, целевое назначение проектируемого орошаемого участка. Характеризуются климатические условия (температура воздуха, осадки, дефицит влажности воздуха) по каждой декаде месяца вегетационного периода, испаряемость, снеговой покров и даты наступления заморозков и перехода среднесуточной температуры воздуха через 5 и 10 °С и сумма активных температур воздуха за вегетационный период, используя агроклиматический справочник и приложения 1 и 2 по следующей форме (табл. 1).

Т а б л и ц а 1

Климатические условия территории хозяйства по метеостанции

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

1.2.2. Почвенно-гидрологические условия

В этом разделе приводится описание всех типов почв исследуемого участка землепользования. Дается подробное описание преобладающего типа почвы на территории хозяйства, района, используя справочник по почвам и прил. 2. Характеризуются 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 и 3).

Т а б л и ц а 2

Агрохимические свойства почвы

Слой почвы, м	Содержание гумуса, %	Мощность гумусового горизонта, м	Содержание, мг/кг			Гранулометрический состав, <0,01 мм, %
			N-NO ₃	P ₂ O ₅	K ₂ O	
0–0,1						
0,1–0,2						
0,2–0,3						
0–0,3						

Т а б л и ц а 3

Водно-физические свойства почвы

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

1.2.3. Источник орошения и размещение орошаемого участка на территории

Источниками воды для орошения и обводнения служат: реки в естественном и зарегулированном состоянии; подземные пресные воды; водохранилища с многолетним регулированием поверхностного местного стока и пруды с годичным (сезонным) регулированием весеннего местного стока.

1.3. Хозяйственно-экономическая характеристика участка землепользования

В этом разделе приводится общая хозяйственная характеристика участка землепользования, его удаленность от районного и областного центра, от основных автомагистралей. Подробно описывается рельеф, уклон и другие особенности участка, приводится полная структура посевных площадей. В экономической – указывается специализация хозяйства, приводятся структура посевных площадей, существующий севооборот и его экономические показатели.

Раздел 2. ПРОЕКТНАЯ ЧАСТЬ

2.1. Проектирование схем севооборотов на орошаемом участке

Севооборот – это научно-обоснованное чередование культур в пространстве и во времени (по полям и годам), обеспечивающее накопление и восстановление плодородия почвы и повышение урожаев сельскохозяйственных культур. Они бывают трех типов:

1 – полевые, когда выращиваются зерновые колосовые, пропашные, зернобобовые;

2 – кормовые при производстве кормов для производства;

3 – специальные, где выращиваются специфическими условиями культуры, высокая концентрация которых в севообороте

Основными особенностями в построении севооборотов в условиях орошения являются:

1) отсутствие черных паров, в отличие от богарного земледелия, которые при орошении утрачивают свою роль в накоплении влаги и питательных веществ, но вызывают сильное испарение влаги, поднятие солей и накопление их в пахотных слоях почвы и ухудшение мелиоративного состояния почв. Кроме того, включение чистого пара в севооборот экономически невыгодно из-за больших капиталовложений на строительство орошаемых участков;

2) предъявляются повышенные требования к плодородию почвы и фитосанитарному состоянию поля;

3) допускается насыщение севооборота ведущими – основными культурами и их повторный посев, но до снижения продуктивности за счет распространения сорняков, вредителей и болезней: размещение пшеницы и кукурузы на зерно до 2-х лет, многолетних трав 2–4 лет и кукурузы на силос до 4–5 лет;

4) для эффективного использования орошаемых земель и получения двух-трех урожаев зерновых и кормовых культур в год с одной площади поля в севооборот включают повторные посевы.

Составу культур в орошаемом севообороте придается большое значение в целях регулирования и улучшения физических свойств почвы и накопления органического вещества и повышения содержания гумуса в почве. В орошаемом земледелии используют севообороты, различающиеся по соотношению основных культур: *зернопропашной, зернотравяной, зернотравяно-пропашной (плодосменный), травяной, пропашной, зерновой, сидеральный*.

Примерные схемы севооборотов

Зернотравяной:

1. Яровая пшеница с подсевом многолетних трав (люцерна, клевер).
2. Многолетние травы.
3. Многолетние травы.
4. Многолетние травы.
5. Озимая пшеница.
6. Яровая пшеница.
7. Кукуруза на зерно.

Зернотравяно-пропашной:

1. Яровая пшеница с подсевом многолетних трав .
2. Многолетние травы.
3. Многолетние травы.
4. Многолетние травы.
5. Озимая пшеница.
6. Сахарная свекла.
7. Ячмень
8. Кукуруза на силос.

Травяно-пропашной:

1. Однолетние травы с подсевом многолетних трав (козлятник)
2. Многолетние травы.
3. Многолетние травы.
4. Многолетние травы.
5. Кукуруза на зерно.
6. Однолетние травы.
7. Кукуруза на силос.

Травяной:

1. Однолетние травы с подсевом многолетних трав (бобово-злаковой смеси).
2. Многолетние травы.
3. Многолетние травы.
4. Многолетние травы.
5. Суданская трава.
6. Смешанные посевы кормовых культур(вика-овес-кукуруза)

Овощной:

1. Капуста ранняя+поздний посев люцерны.
2. Люцерна.
3. Люцерна.
4. Капуста поздняя.

5. Томаты или огурцы.
6. Лук, или морковь, или столовая свекла.
7. Картофель.

После выбора для данного хозяйства района эффективной системы орошаемого земледелия, в соответствии с почвенно-климатическими, организационно-хозяйственными и экономическими особенностями зоны расположения рассматриваемой территории, составляют рациональную схему орошаемого севооборота, составляют ротационную таблицу, указывают год введения и освоения севооборота. Проводят оценку предполагаемой продуктивности сельскохозяйственных культур (табл.4).

Т а б л и ц а 4

Посевная площадь, урожайность и валовой сбор культур, возделываемых по интенсивной технологии

Наименование культур	Площадь, га	Урожайность, ц/га	Валовой сбор, тонн
Оз. пшеница			
Оз. рожь			
Яр. пшеница			
Ячмень			
Овес			
Кукуруза на силос			
Кукуруза на зерно			

2.2. Проектирование оросительно-осушительной системы.

Способ орошения – комплекс мер и приемов распределения воды на поливном участке и превращение водного потока в почвенную и атмосферную влагу. Способы орошения подразделяются на поверхностное, дождевание, аэрозольное, внутрпочвенное и капельное.

При проектировании оросительной системы необходимо выбрать тот способ орошения, который в установленные сроки обеспечит равномерное увлажнение почвы орошаемого участка.

Полив – это однократное искусственное увлажнение почвы и приземного слоя атмосферы.

Техника полива – параметры технологии проведения полива (длина полос, борозд, расходы, дальность полета дождевальной струи, расстояние между увлажнителями и т.д.).

Поливная техника – технические средства (машины, механизмы и орудия) для проведения полива. Техническая характеристика дождевальных машин показана в прил. 4.

Оросительную сеть располагают в плане, увязывая ее с рельефом местности, севооборотными участками, полями севооборота, почвенно-мелиоративными условиями, с инженерными коммуникациями и др.

В разрабатываемом проекте оросительная сеть проектируется для одного орошаемого севооборотного участка. Площади полей севооборота должны быть равновелики, допускаются отклонения не более 10-15 %. Размеры полей следует увязать с техническими характеристиками дождевальных машин и агрегатов (прил. 4). Орошаемое поле должно иметь удобную форму и достаточные размеры для работы сельскохозяйственных машин и дождевальных машин.

На плане орошаемый севооборотный участок располагается около водоисточника, оставляя экологическую зону шириной 200-300 м, занятой естественной растительностью или многолетними травами. Поля на плане следует размещать так, чтобы между всеми границами полей оставалась полоса отчуждений, на которой проектируются каналы, дороги, напорные трубопроводы, лесные полосы и т.д.

Закончив разбивку на плане трасс подводящего и распределительного трубопроводов, распределительных каналов, приступают к проектированию водосборной и дорожной сети, а так же сети лесных полос.

Водосборная сеть служит для сбора с поливаемой площади излишней воды, образующейся после полива в каналах и трубопроводах, для отвода ливневых и талых вод, аварийного сброса воды.

Все распределительные каналы должны соединяться с водосборными каналами через специальные сбросные сооружения – в виде конечного сброса. Концевые сбросы устраивают также и на временных оросителях. В их задачу входят отвод воды в полевые сбросные каналы.

Рассмотрим план организации территорий орошаемых севооборотов для дождевальных машин – Фрегат ДМ-454, Днепр ДФ-100, Волжанка ДКШ-64, ДДА-100 МА и Кубань (рис.1-5, прил.14, 15).

К регулирующей сети на открытых оросительных системах относятся: временные оросители (ВО), выводные борозды (ВБ), поливные борозды или полосы при поверхностных поливах.

При поливе дождеванием регулирующей сетью являются: временные оросители (ВО), дождевальные машины, а в закрытой оросительной системе поливные трубопроводы (ПТ) и дождевальные машины.

Дороги на орошаемых землях проектируют 4-х видов:

1. Межхозяйственные дороги шириной 10 м связывают хозяйства с районным центром, элеваторами, железнодорожными станциями и т.п.

2. Внутрихозяйственные дороги связывают центральную усадьбу хозяйства с бригадами, фермами, полевыми станами, а так же между собой. Ширину земляного полотна, не считая кюветов, внутрихозяйственных дорог принимают равной 6,5 м. Проезжую часть этих дорог можно устраивать с покрытием.

3. Полевые дороги соединяют орошаемые участки с внутреннехозяйственными или межхозяйственными. Они служат для проезда сельскохозяйственной техники на все поля. Полевые дороги, в зависимости от продолжительности перевозок могут быть постоянного или временного типа. Ширина земляного полотна, не считая кюветов, равна 5 м.

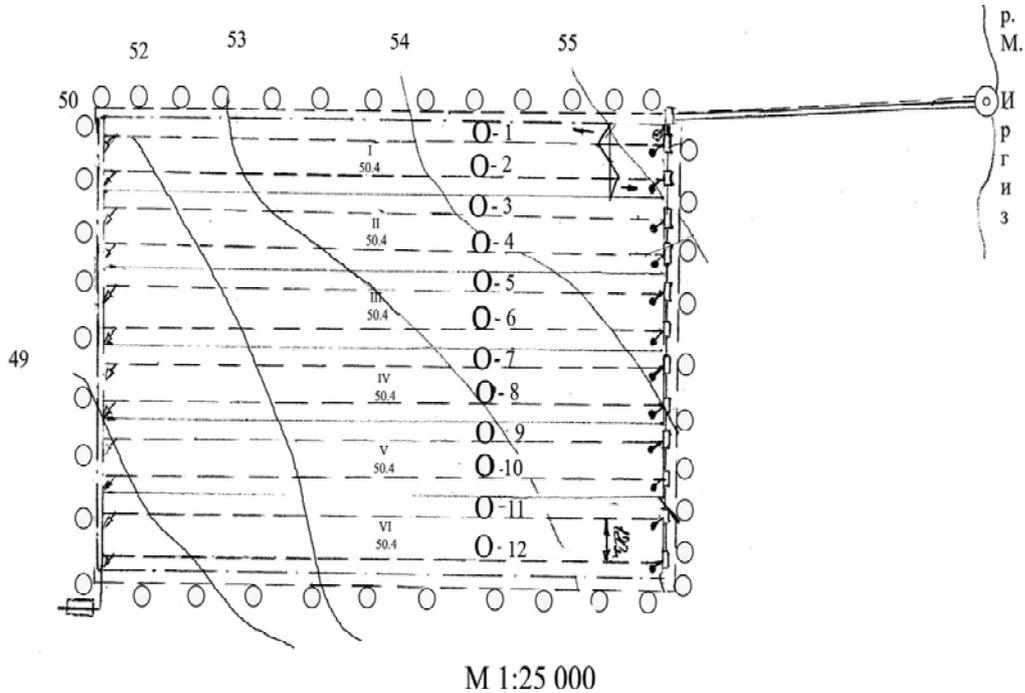
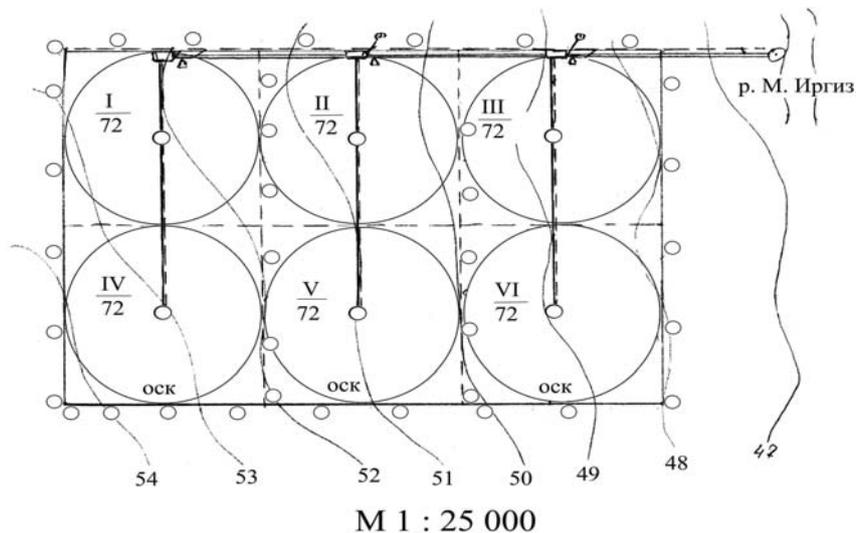
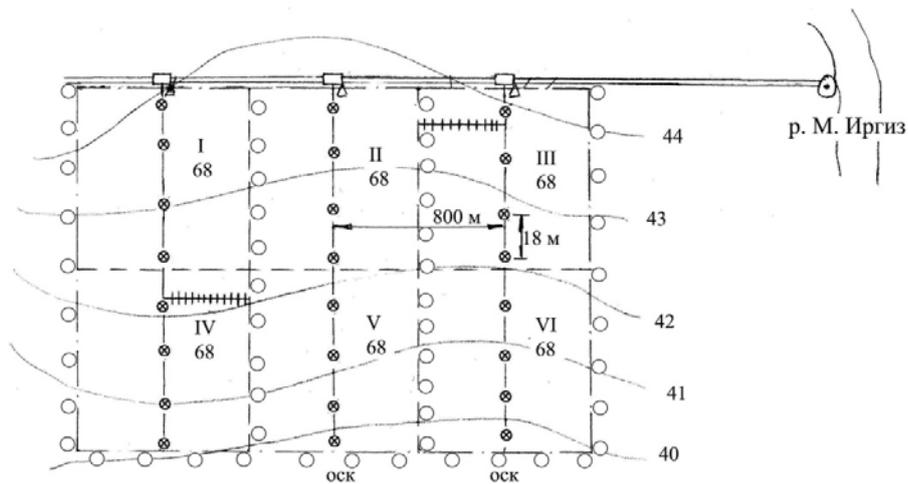


Рис. 1. План организации территории шестипольного севооборота для дождевального агрегата ДДА-100 МА



- ⊙ Береговая насосная станция; —мт— Магистральный трубопровод;
- п— Распределительный (поливной) трубопровод; —к— Распределительный колодец; △ Вантуз; —л— Водовыпуск в участковый распределитель;
- ⊙ Колодец опорожнения; ... Лесополосы; оск Смотровой колодец;
- Гидрант — Дороги;

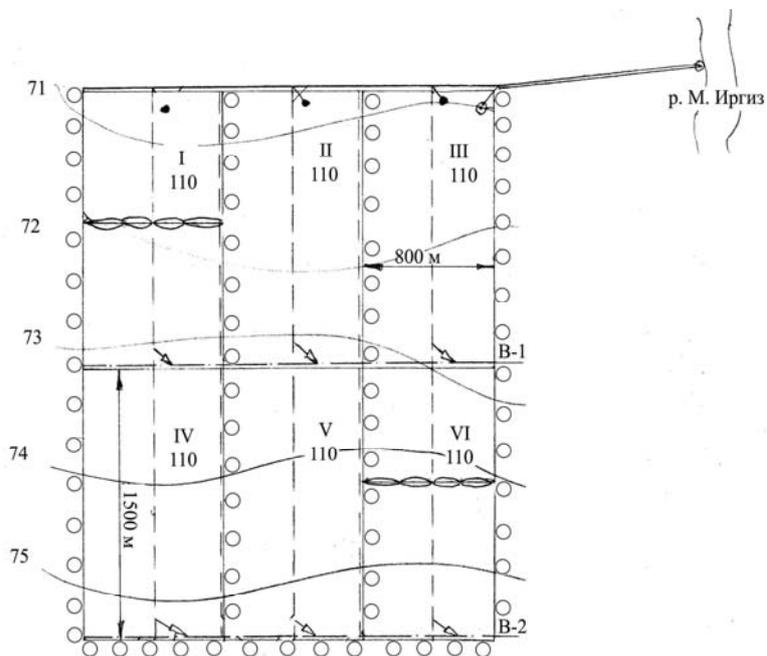
Рис. 2. План организации территории шестипольного севооборота для дождевальной машины «Фрегат»



М 1 : 25 000

- ⊙ Насосная станция; MT Магистральный трубопровод;
лп Поливной трубопровод; ⊙ Гидрант; □ Распределительный колодец;
 +++ Дождевальная машина «Волжанка»; △ Вантуз; ⊙ Колодец опорожнения;
 оск Смотровой колодец; --- Граница орошаемого севооборотного участка;
 — Дороги; ○○ Лесополосы;

Рис. 3. План организации территории шестипольного севооборота для дождевальной машины ДФ -64 «Волжанка»



М 1 : 25 000

- ⊙ Насосная станция; MT Магистральный трубопровод;
лп Распределительный канал; ∟ Водовыпуск в оросительный канал;
 ∞ Дождевальная машина «Кубань»; лп Водосбросной канал;
∟ Концевые сбросы; — Дороги; ... Лесополосы;

Рис. 4. План организации территории шестипольного севооборота для дождевальной машины «Кубань»



Рис. 5. План организации территории шестипольного севооборота для дождевальной машины ДФ-120 «Днепр»

4. Эксплуатационные дороги служат для технического обслуживания оросительной системы. Их располагают вдоль магистральных каналов, трубопроводов и главных распределителей. Ширина проезжей части этих дорог равна 3,5 м, а земляного полотна – 6 м.

Дороги можно размещать вдоль постоянных каналов, трубопроводов, границ полей севооборота. Полевые дороги лучше размещать в нижней части полей с расчетом, что кюветы будут использоваться как полевые сбросы.

Дороги на орошаемых участках должны занимать не более 2 % площади.

Создание лесных полос на орошаемых участках является обязательным условием правильной организации территории, т.к. они снижают скорость ветра, увеличивают оросительную влажность воздуха, уменьшают испарение с водной поверхности. Лесные полосы сокращают коэффициент водопотребления сельскохозяйственных культур и повышают их урожай.

Полезационные лесные полосы размещают вдоль постоянных каналов, по границам севооборотов, вдоль крупных полей и дорог, по берегам водоемов. По границам орошаемых севооборотных участков проектируют широкорядные лесные полосы, а внутри участка – узкорядные (1-2 гряды). Желательно, чтобы лесные полосы расположились в полосах отчуждений каналов. Вдоль крупных полей севооборота основные или продольные лесополосы размещаются поперек господствующих ветров на расстоянии 800-1000 м, а дополнительные или поперечные лесополосы на расстоянии 1500-2000 м. Занимаемая площадь лесополосами не должна превышать 4 % общей площади орошаемого участка.

Раздел 3. РАСЧЕТНАЯ ЧАСТЬ

3.1. Расчет запасов влаги в почве.

Запас влаги в активном слое выражают в кубических метрах на гектар, зная влажность, скважность и толщину этого слоя.

Влажность почвы выражается либо в процентах от веса сухой почвы, либо от скважности почвы.

Запас влаги в почве

$$W_0 = 10000H_M \alpha_v \frac{W}{100} = 100H_M \alpha_v W, \text{ м}^3/\text{га}.$$

Максимальный и минимальный запасы влаги в почве определяются по формулам:

$$W_{\max} = W_{\text{opt}} \left(1 + \frac{\delta}{100} \right), \text{ м}^3/\text{га},$$

$$W_{\min} = W_{\text{opt}} \left(1 - \frac{\delta}{100} \right), \text{ м}^3/\text{га},$$

$$W_{\text{opt}} = H_M A \beta_{\text{opt}}, \text{ м}^3/\text{га},$$

$$A = 100 \left(1 - \frac{\alpha_v}{d} \right), \%,$$

где H_M – активный слой, м;

α_v – плотность сложения почвы, г/см³;

W – влажность в процентах от массы сухой почвы;

W_{opt} – оптимальный запас влаги в почве – запас влаги, соответствующий наиболее благоприятным условиям для развития растений;

A – скважность почвы, %;

d – плотность твердой фазы почвы, г/см³, (для минеральных горизонтов $d=2,60-2,75$ г/см³, гумусовых горизонтов $2,4-2,6$ г/см³, торфа и горизонтов лесных подстилок – $1,4-1,8$ г/см³);

β_{opt} – процент заполнения пор почвы водой при оптимальном увлажнении для зерновых 55-65 %, для трав 65-70 %. Для овощных 70-75 %;

δ – допустимый процент отклонения запаса влаги в почве от оптимального значения в сторону максимума и минимума.

При поверхностном способе полива δ принимается от 10 до 15 %, при поливе дождеванием – от 8 до 10 %.

Пример расчета:

Яровая пшеница

$$H_m = 0 - 50 \text{ см}, \quad a = 1,27 \text{ г/см}^3, \quad W = 27 \%, \quad d = 2,4 \text{ г/см}^3,$$

$$\beta_{opt} = 60 \%; \quad \delta = 10 \%,$$

$$W_0 = 100 \cdot 0,5 \cdot 1,27 \cdot 27 = 1714,5 \text{ м}^3/\text{га},$$

$$A = 100 \left(1 - \frac{1,27}{2,4} \right) = 47,08 \%,$$

$$W_{opt} = 0,5 \cdot 47,08 \cdot 60 = 1412,4 \text{ м}^3/\text{га},$$

$$W_{max} = 1412,4 \left(1 + \frac{10}{100} \right) = 1553,64 \text{ м}^3/\text{га},$$

$$W_{min} = 1412,4 \left(1 - \frac{10}{100} \right) = 1271,16 \text{ м}^3/\text{га}.$$

3.2. Расчет поливных и оросительных норм

3.2.1. Определение оросительной нормы

Оросительная норма – количество воды, подаваемое за все поливы на 1 га в дополнение к естественной влаге в течение вегетации для получения запланированной урожайности сельскохозяйственной культуры. Эту величину определяют по методу водного баланса акад. А.Н. Костякова как разность между суммарным водопотреблением и естественными ресурсами влаги:

$$M_o = E - 10 \cdot A \cdot \alpha - (W_{\text{пос}} - W_y) - W_{\text{гр}};$$

- где
- E – суммарное испарение (водопотребление) за период вегетации, $\text{м}^3/\text{га}$;
 - A – сумма осадков за период вегетации (от посева до уборки), мм;
 - α – коэффициент использования осадков, который берется 0,7 для лесостепи; 10 – коэффициент перевода мм в $\text{м}^3/\text{га}$;
 - $(W_{\text{пос}} - W_y)$ – количество используемой почвенной влаги, как разность запаса влаги весной во время посева и во время уборки, $\text{м}^3/\text{га}$;
 - $W_{\text{гр}}$ – количество используемой растениями грунтовой воды при залегании ее выше 3 м, $\text{м}^3/\text{га}$.

Суммарное испарение (водопотребление) вычисляется по формуле

$$E=U \cdot K,$$

где U – планируемая урожайность культуры, т/га;

K – коэффициент водопотребления, показывающий затраты воды на создание единицы урожая, м³/т (прил. 5).

Влияние грунтовых вод в обеспечении растений влагой зависит от глубины их залегания, мощности корневой системы растений, литологического строения зоны аэрации, а также частоты увлажнения поверхности почвы при выпадении атмосферных осадков и поливах. Капиллярное использование грунтовых вод учитывается по зависимости

$$W_{\text{гр}}=U \cdot K \cdot K_{\text{гр}},$$

где $W_{\text{гр}}$ – объем используемых грунтовых вод, м³/га;

$U \cdot K$ – суммарное водопотребление за расчетный период, м³/га;

$K_{\text{гр}}$ – коэффициент использования грунтовых вод, в долях от суммарного водопотребления (пресных грунтовых вод в 2,5 раза выше, чем засоленных) (прил. 6).

Окончательно формула расчета оросительной нормы принимает вид:

$$M_{\text{ор}}=U \cdot K - 10 \cdot A \cdot \alpha - (W_{\text{пос}} - W_{\text{у}}) - W_{\text{гр}}.$$

Оросительные нормы обеспечивают поддержание в корнеобитаемом слое почвы оптимальной для роста и развития растений влажности и формирования планируемого урожая орошаемых культур. Величина оросительной нормы, являясь производной почвенных погодно-климатических условий и биологических свойств возделываемых культур, в зависимости от тепло- и влагообеспеченности территории существенно изменяется территориально и по годам. С уменьшением коэффициента увлажнения территории, а также при пересчете их показателей со среднемноголетнего года (50 % вероятностью) на среднесухой (75 %) и сухой (95 %) годы значительно возрастает оросительная норма.

Пример: Рассчитать оросительную норму яровой пшеницы. Грунтовые воды залегают на глубине 8 м.

Яровая пшеница: $U = 40 \text{ ц / га}$; $K_{\text{в}} = 90 \text{ м}^3 / \text{ц}$; $\mu = 0,6$;

$W_{\text{н}} = 1630 \text{ м}^3 / \text{га}$; $W_{\text{к}} = 650 \text{ м}^3 / \text{га}$; $W_{\text{г}} = 0$.

Продолжительность вегетации: 1.05-1.08.

$E = 40 \cdot 90 = 3600 \text{ м}^3 / \text{га}$,

$P = 15 + 14 + 15 + 18 + 20 + 20 + 22 + 22 + 20 + 2 = 165 \text{ мм}$,

$M_{\text{ор}} = 3600 - 10 \cdot 165 \cdot 0,6 - (1630 - 650) = 1630 \text{ м}^3 / \text{га}$.

Расчетные оросительные нормы сельскохозяйственных культур запро-ектированного севооборота вносятся в сводную табл. 5.

3.2.2. Определение поливных норм

Поливной нормой называют количество воды, даваемое данной культуре за один полив на 1 гектар. Поливная норма выражается в м³/га. От поливной нормы зависит урожайность сельскохозяйственных культур, размеры оросительных каналов и правильная эксплуатация оросительной системы.

Для определения поливных норм необходимо знать основные водно-физические свойства почвы, величину активного слоя и запасы влаги в почве.

Когда запас влаги в активном слое почвы к началу посева недостаточен, дают предпосевной полив, и предпосевная поливная норма определяется по формуле:

$$M_{\text{предп}} = W_{\text{max}} - W_0, \text{ м}^3/\text{га},$$

где $M_{\text{предп}}$ – предпосевная поливная норма, м³/га;

W_{max} – максимальный запас влаги в почве, м³/га;

W_0 – начальный запас влаги в почве перед посевом, м³/га.

Вегетационная поливная норма определяется по формуле

$$M_{\text{вег}} = W_{\text{max}} - W_{\text{min}}, \text{ м}^3/\text{га},$$

где $M_{\text{вег}}$ – вегетационная поливная норма, м³/га;

W_{max} – максимальный запас влаги в почве, м³/га;

W_{min} – минимальный запас влаги в почве, м³/га.

Запас влаги в почве, при котором наступает завядание растений можно определить по следующей формуле :

$$W_{\text{зав}} = 100H_{\text{м}}d2W_{\text{гигр}}^{\text{max}}, \text{ м}^3/\text{га},$$

где $W_{\text{гигр}}^{\text{max}}$ – максимальная гигроскопическая влажность в процентах от массы сухой почвы: для легких почв 5-6 %; для средних почв – 7-8 %; для тяжелых – до 12 %.

Пример: Рассчитать поливные нормы яровой пшеницы:

$$M_{\text{предп}} = 1553,64 - 1714,5 = -160,86 \text{ м}^3/\text{га},$$

$$M_{\text{вег}} = 1553,64 - 1271,16 = 282,48 \text{ м}^3/\text{га},$$

$$W_{\text{зав}} = 100 \cdot 0,5 \cdot 2,4 \cdot 2 \cdot 7 = 1680 \text{ м}^3/\text{га}.$$

Аналогично рассчитываются поливные нормы для остальных культур севооборота. Результаты заносятся в табл. 5.

Т а б л и ц а 5

Оросительные, поливные нормы и их количество

№ п/п	Наименование культур	$M_{\text{предп}}$, м ³ /га	$M_{\text{вег}}$, м ³ /га	$M_{\text{вег}}$, м ³ /га (округ.)	$M_{\text{ор}}$, м ³ /га	$M_{\text{ор}}$, м ³ /га (округ.)	$M_{\text{ор}} - M_{\text{предп}}$, м ³ /га	<i>n</i> ПОЛИВОВ
1								
2								
3								
4								
5								

Значения расчетных норм поливов на практике округляют до 0 или 50, что связано с выбором поливной техники.

Количество поливов (*n*) для каждой культуры рассчитывается отношением вегетативной(поливной) нормы к оросительной.

$$n = M_{\text{ор}} / m_{\text{вег}}$$

3.2.3. Определение норм влагозарядкового полива

Оптимальными сроками проведения осенних влагозарядковых поливов являются для озимых культур – 20-25 августа, многолетних трав и других культур – 20-25 сентября, а весенних влагозарядковых поливов – 1-5 мая.

Норма осеннего влагозарядкового полива (м³/га) рассчитывается по формуле:

$$m_{\text{вл}} = 100 \cdot h \cdot \epsilon \cdot (\gamma_{\text{нв}} - \gamma_{\text{ф}}) + 10 \cdot Z - 10 \cdot A \cdot \alpha;$$

где *h* – глубина увлажняемого слоя почвы, м (прил. 7);

ε – плотность расчетного слоя почвы, т/м³ (прил. 3);

$\gamma_{\text{нв}}$ – наименьшая влагоемкость расчетного слоя почвы, % от массы абсолютно-сухой почвы (прил.3);

$\gamma_{\text{ф}}$ – фактическая влажность расчетного слоя почвы, % от массы абсолютно-сухой почвы (прил. 9);

$10 \cdot Z$ – потери воды на испарение за период от начала проведения влагозарядкового полива до наступления холодных дней (10-15 октября), м³/га;

A – среднемноголетнее количество осадков от времени проведения влагозарядки до наступления теплых дней в весенний период (15–20 апреля), мм;

α – коэффициент использования осеннее-зимних осадков принимается равным 0,5.

Расчет испарения воды в осенний период производится по формуле

$$Z=0,2 \cdot \sum d,$$

где Z – потеря воды на испарение, мм;

0,2 – биоклиматический коэффициент, учитывающий потерю воды в мм на 1 мб;

$\sum d$ – сумма среднесуточных дефицитов влажности воздуха за период от начала проведения влагозарядкового полива до наступления холодных дней, мб (прил. 1).

$$m_{\text{вп}} = 100 \cdot h \cdot e \cdot (\gamma_{\text{нв}} - \gamma_{\text{ф}}),$$

где $\gamma_{\text{ф}}$ – фактическая влажность расчетного слоя почвы ко времени проведения влагозарядкового полива, % от массы абсолютно-сухой почвы (прил. 9).

Пример:

Клевер:

$$Z = 0,2 \cdot 6,09 = 1,22 \text{ мм},$$

$$m_{\text{влаг}} = 100 \cdot 0,5 \cdot 1,03(39,6 - 0,9) + 10 \cdot 1,22 - \\ - 10 \cdot 0,5 \cdot (12 + 14 + 15 + 18 + 20 + 20 + 22 + 22 + 20 + 20 + 19 + 19) = 910,55 \text{ м}^3/\text{га}.$$

3.3. Составление неукомплектованного и укомплектованного графиков поливов

Для рационального использования водных, технических и трудовых ресурсов составляются графики поливов. Для этого рассчитывается поливной и межполивной периоды сельскохозяйственных культур.

Полivной период – это количество дней, за которые дается один полив. Его длительность составляет 3-9 дней.

Расчет поливного периода производится по следующей формуле

$$t = \frac{m \cdot S}{3,6 \cdot Q \cdot T \cdot K_{\text{исп}} \cdot K_{\text{мет}} \cdot K_{\text{сут}}},$$

где m – поливная норма;

S – площадь поля;

3,6 – коэффициент перевода из м/с;

Q – расход воды дождевальной машиной, л/с;

$K_{\text{исп}}$ – коэффициент испарения (прил. 10);

$K_{\text{мет}}$ – потеря времени по метеоусловиям (0,94) (прил. 11);

$K_{\text{сут}}$ – эффективность работы дождевальной машины (0,83) (прил. 12);

T – число часов полива в сутки (20-24).

Пример: рассчитать поливной период на посевах яровой пшеницы.

$$m = 300 \text{ м}^3/\text{га}; S = 80 \text{ га}; Q = 100 \text{ л/с},$$

$$K_{\text{исп}} = 0,87; K_{\text{мет}} = 0,94; K_{\text{сут}} = 0,83; T = 22 \text{ сут},$$

$$t = \frac{300 \cdot 80}{3,6 \cdot 100 \cdot 22 \cdot 0,87 \cdot 0,94 \cdot 0,83} \approx 4 \text{ дней}.$$

Межполивной период – время от начала одного до начала следующего полива. Его длительность 10-17 дней.

Межполивной период рассчитывается по формуле

$$t = \frac{T_{\text{н}} - T_{\text{к}}}{n - 1},$$

где $T_{\text{н}}$ – дата начала проведения первого полива;

$T_{\text{к}}$ – дата начала проведения последнего полива;

n – число поливов.

Пример: рассчитать межполивной период на посевах яровой пшеницы.

$$M_{\text{ор}} = 1650 \text{ м}^3/\text{га}; m = 300 \text{ м}^3/\text{га}; n=5;$$

$$T_{\text{н}} = 15.05 \text{ и } T_{\text{к}} = 15.06;$$

$$t = \frac{32}{4} = 8 \text{ дней}.$$

Полivной и межполивной периоды рассчитываются для каждой культуры севооборота и результаты сводятся в табл. 6.

Т а б л и ц а 6

культура	$M_{\text{ор}}$	$m_{\text{вег}}$	n	Сроки поливов										
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	

Неукомплектованный график поливов необходимо укомплектовать с целью выравнивания поливных расходов.

При укомплектовании графика выдерживают следующие условия:

- 1) величину поливных норм не изменяют;
- 2) смещают сроки поливов влево до 3-5 дней и как исключение на 2-3 дня вправо, если поливная норма принята меньше расчетной на 10-20 %;
- 3) продолжительность полива зависит от поливной нормы, дождеваль-ной техники, площади поля и составляет для зерновых – 5–7 дней, для многолетних трав 6-9 и овощных – 3-5 дней.

После укомплектования графика поливов показатели вносятся в календарный план проведения поливов, который является итоговым документом для поливов, а также для проведения планового водопользования в хозяйстве.

3.4. Расчет экономической эффективности орошаемого участка землепользования

Перед осуществлением мелиоративного обустройства территории производится оценка технических и экономических показателей.

Расчет стоимости валовой продукции производится по следующей формуле

$$\text{Ст-ть вал прод.} = V_{\text{сб}} \cdot P, \text{ руб.}$$

где $V_{\text{сб}}$ – валовой сбор, т;

P – цена реализации, руб./т.

Валовой сбор определяется по формуле

$$V_{\text{сб}} = Y \cdot S, \text{ т,}$$

где Y – урожайность, т/га;

S – площадь участка, га.

Затраты на производство валовой продукции рассчитываются по следующей формуле:

$$\text{Затраты} = \text{Цена посевного материала} + \text{Стоимость удобрений и пестицидов} + \text{Амортизация и текущий ремонт} + \text{Расходы по возделыванию, руб./га,}$$

$$\text{Чистый доход} = \text{Стоимость вал продукции} - \text{Затраты.}$$

Дополнительный чистый доход D вычисляется по формуле

$$D = D_2 - D_1,$$

где D_1 – чистый доход, получаемый хозяйством без орошения, руб.;

D_2 – чистый доход, получаемый хозяйством при орошении, руб.

Урожайность культур севооборота и цена реализации берутся из прил. 5 и 14.

Расчетные данные сводятся в табл. 7.

Т а б л и ц а 7

Расчет экономической эффективности

Культура	Валовой сбор, т		Цена реализации, руб./т	Стоимость валовой продукции, руб.		Затраты, руб.		Чистый доход, руб.	
	Без орошения	При орошении		Без орошения	При орошении	Без орошения	При орошении	Без орошения	При орошении

Заключение

В заключении указывается экономическая эффективность капитальных вложений в строительство запроектированных пруда и орошаемого участка, а так же дается экономическая оценка лесомелиоративных мероприятий. При нерентабельности или низкой рентабельности проектных работ намечаются мероприятия по снижению затрат и повышению экономической эффективности.

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ИНФОРМАЦИИ

Нормативно-правовые акты

1. Федеральный закон от 10.01.1996 N 4-ФЗ (ред. от 31.12.2014) «О мелиорации земель» [Текст].
2. Постановление Правительства РФ от 23.02.1994 N 140 «О рекультивации земель, снятии, сохранении и рациональном использовании плодородного слоя почвы» [Текст].
3. Приказ Минприроды РФ N 525, Роскомзема N 67 от 22.12.1995 «Об утверждении Основных положений о рекультивации земель, снятии, сохранении и рациональном использовании плодородного слоя почвы» (Зарегистрировано в Минюсте РФ 29.07.1996 N 1136) [Текст].
4. ГОСТ 17.5.1.01-83 (2002). Рекультивация земель. Термины и определения [Текст].
5. ГОСТ 17.5.3.04-83 (1986). Общие требования к рекультивации земель [Текст].
6. ГОСТ 17.5.3.05-84 (2002). Рекультивация земель. Общие требования к землеванию [Текст].
7. ГОСТ 17.5.1.02-85. Классификация нарушенных земель для рекультивации [Текст].
8. ГОСТ 17.5.1.03-86 (2002). Классификация вскрышных и вмещающих пород для биологической рекультивации земель [Текст].
9. ВСН 179-85. Инструкция по рекультивации земель при строительстве трубопроводов [Текст].
10. РД 39-00147105-006-97. Инструкция по рекультивации земель, нарушенных и загрязненных при аварийном и капитальном ремонте магистральных нефтепроводов [Текст].
11. Инструкция по проектированию, эксплуатации и рекультивации полигонов твердых бытовых отходов [Текст]. – 1996.
12. РД 34.02.202-95. Рекомендации по рекультивации отработанных золошлакоотвалов тепловых электростанций [Текст].
13. РД 07-35-93. Методические указания по организации и осуществлению контроля за горнотехнической рекультивацией земель, нарушенных горными разработками [Текст].
14. ВРД 39-1.13-058-2002. Применение бентонитовых составов в рекультивации техногенных песчаных субстратов на северных месторождениях [Текст].
15. Методические рекомендации по выявлению деградированных и загрязненных земель [Текст]. – 1995.

16. ГОСТ 17.5.4.01-84 (2002). Охрана природы. Рекультивация земель. Метод определения рН водной вытяжки вскрышных и вмещающих пород [Текст].

17. ГОСТ 17.5.4.02-84 (2002). Охрана природы. Рекультивация земель. Метод измерения и расчета суммы токсичных солей во вскрышных и вмещающих породах [Текст].

Учебно-методическая и научная литература

18. Восстановление нарушенных земель [Текст]/ П.Н.Гришин [и др.]. – Саратов: СГАУ, 2001. 236 с.

19. Ерхов, Н.С. Мелиорация земель [Текст]: учебник для студентов вузов по специальности «Землеустройство» / Н.С. Ерхов, Н.И. Ильин, В.С. Мисенев. – М.: Агропромиздат, 1991. – 319 с.

20. Защитное лесоразведение [Текст]/ под ред. Е.С. Павловского. – Агропромиздат, 1986. – 263 с.

21. Колесниченко, М.В. Лесомелиорация с основами лесоводства [Текст] / М.В. Колесниченко. – М.: Колос. 1981. – 333 с.

22. Лагун, Т.Д. Мелиорация и рекультивация земель [Текст] / Т.Д. Лагун. – Минск: Геопринт 2007. – 412 с.

23. Лагун, Т.Д. Оценка мелиоративного фонда и эффективности мелиорации земель [Текст]: лекция / Т.Д. Лагун. – Горки: БГСХА, 2005. – 22 с.

24. Марков, Е.С. Практикум по сельскохозяйственным гидротехническим мелиорациям [Текст] / Е.С. Марков [и др.]. – М.: Агропромиздат, 1986. – 376 с.

25. Маслов, Б.С. Справочник по мелиорации [Текст] / Б.С. Маслов [и др.]. – М.: Росагропромиздат, 1989.

26. Мелиорация и водное хозяйство. Орошение [Текст]: справочник / под ред. Б.Б.Шумакова. – М.: Агропромиздат, 1990. – 415 с.

27. Плюснин, И.И. Мелиоративное почвоведение [Текст] / И.И. Плюснин, А.И. Голованов. – М.: Колос, 1983. – 318 с.

28. Практикум по мелиорации и рекультивации земель [Текст]: учеб. пособие / сост. Н.С.Ерхов, Л.П. Козочкина, Т.П. Порядина. – М.: Изд. ГУЗ, 2000.

29. Проездов, П.Н. Противозэрозионные гидротехнические сооружения [Текст] / П.Н. Проездов. – Саратов: СГАУ, 2001. – 210 с.

30. Справочник по мелиорации [Текст]/ Б.С. Маслов, И.В. Минаев, В.Г. Губер. – М.: Росагропромиздат, 1989. – 384 с.

31. Тараканов, О.В. Мелиорация и рекультивация земель [Текст]: учеб. пособие / О.В. Тараканов, Н.В. Корягина, А.Н. Поршакова.— Пенза: ПГУАС, 2014. — 148 с.

32. Черемисинов, А.Ю. Рекультивация нарушенных земель [Текст]: учеб. пособие / А.Ю. Черемисинов, А.И. Ревенков, С.П. Бурлаков. – М.: 2000. – 80 с.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

Образец титульного листа

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»

Факультет «Управление территориями»
Кафедра «Кадастр недвижимости и право»

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА К КУРСОВОМУ ПРОЕКТУ
по дисциплине «Мелиорация и рекультивация земель»
на тему «**Мелиоративное обустройство территории хозяйства «Искра»**
Белинского района Пензенской области»

Студент (ка) группа № _____ (Ф.И.О. студента)
Руководитель: _____ (Ф.И.О. преподавателя)
Дата _____ Оценка _____

Пенза 201_

Образец оформления содержания курсового проекта

СОДЕРЖАНИЕ

Введение

1. Теоретическая часть

- 1.1. Теоретические вопросы мелиорации и рекультивации земель
- 1.2. Почвенно-климатические условия участка землепользования
- 1.3. Хозяйственно-экономическая характеристика участка землепользования

2. Проектная часть

- 2.1. Проектирование схем севооборотов на орошаемом участке
- 2.2. Проектирование оросительно-осушительной системы

3. Расчетная часть

- 3.1. Определение запасов влаги в почве
- 3.2. Расчет поливных и оросительных норм
- 3.3. Составление неукomплектованного и укomплектованного графиков полива
- 3.4. Расчет экономической эффективности орошаемого участка землепользования

Заключение

Приложения

Приложение 3

Метеорологические показатели по метеостанциям Пензенской области

	Апрель		Май			Июнь			Июль			Август			Сентябрь	
Показатели	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
НАРОВЧАТ																
1. Дефицит влажности воздуха	2,6	3,7	5,2	6,5	7,7	8,7	9,2	9,2	8,4	7,7	7,3	7,3	7,3	7,0	6,1	4,3
2. Среднесуточная температура воздуха, °С	4,1	7,7	11,0	13,5	15,4	16,8	17,7	18,4	19,3	19,8	19,8	18,9	17,6	15,9	13,5	11,0
3. Осадки, мм	9	10	11	12	14	16	17	20	19	19	18	18	16	16	15	14
ЗЕМЕТЧИНО																
1	2,9	4,4	5,8	7,0	8,1	9,2	9,8	9,9	9,2	9,5	8,0	7,8	7,0	7,4	6,6	4,9
2	4,2	7,7	11,5	13,7	15,2	16,4	17,4	18,2	19,2	19,7	19,7	19,0	17,7	16,0	13,8	11,3
3	10	12	13	14	17	21	23	23	23	23	21	21	19	19	18	17
МОКШАН																
1	2,7	3,9	5,4	6,7	7,9	8,8	9,3	9,3	8,7	8,2	8,0	8,0	8,0	7,7	6,9	4,9
2	4,3	8,1	11,0	13,4	15,0	16,4	17,5	18,7	19,5	20,0	20,0	19,2	17,7	16,1	13,8	11,4
3	11	11	13	15	18	17	18	19	20	20	19	19	18	17	16	15
ГОРОДИЩЕ																
1	2,6	3,7	5,1	6,4	7,7	8,7	9,2	9,2	8,6	7,8	7,2	6,9	6,8	6,7	6,0	4,8
2	3,1	6,9	10,4	12,8	14,4	15,7	16,8	17,8	19,3	19,8	19,8	18,9	17,6	15,9	13,5	11,0
3	10	11	13	16	17	18	19	19	21	21	21	19	19	18	17	16
ПЕНЗА																
1	3,3	4,4	5,9	7,2	8,3	9,5	10,1	10,1	9,4	9,0	8,8	8,8	8,7	8,6	7,5	5,7
2	4,1	7,8	11,5	13,4	15,0	16,2	17,2	18,1	19,0	19,6	19,7	18,9	17,4	15,5	13,4	11,2
3	9	10	13	17	19	18	19	20	22	21	19	19	18	17	15	15

Окончание прил. 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
КУЗНЕЦК																
1	3,2	4,5	6,0	7,2	8,4	9,6	10,2	10,3	9,6	9,1	8,8	8,8	9,1	9,2	8,0	5,3
2	3,0	7,0	10,6	12,7	14,3	15,6	16,7	17,6	18,7	19,3	19,3	18,5	16,9	15,2	13,1	10,7
3	10	10	12	16	18	17	17	18	20	19	18	20	19	19	14	14
БЕЛИНСКИЙ																
1	2,7	4,2	5,8	7,0	8,2	8,9	9,2	9,5	9,5	9,3	9,0	8,7	8,4	8,1	7,2	5,5
2	4,2	8,2	11,9	13,7	15,0	16,1	17,1	18,2	19,1	19,6	19,6	19,0	17,7	16,0	13,8	11,5
3	11	12	12	14	15	18	20	20	22	22	20	20	19	19	15	15
КОНДОЛЬ																
1	3,0	4,2	5,6	6,9	8,2	9,4	10,2	10,2	9,4	8,7	8,2	8,2	8,6	8,8	7,5	5,3
2	3,5	7,5	11,6	13,4	15,0	16,3	17,2	18,1	19,0	19,6	19,7	18,9	17,6	16,2	13,9	11,2
3	9	9	10	13	16	16	17	18	18	17	16	17	17	17	14	14
ЛОПАТИНО																
1	3,0	4,4	6,0	7,3	8,4	9,1	9,4	9,4	8,9	8,2	7,7	7,8	8,4	8,5	7,4	5,3
2	4,0	8,2	11,7	13,6	15,2	16,5	17,4	18,4	19,4	19,9	19,9	19,1	17,8	16,4	14,1	11,4
3	8	8	9	13	15	15	15	16	17	16	15	17	17	17	14	13

Приложение 4

Метеорологические показатели по метеостанциям Пензенской области

Район	Высота снежного покрова, см	Слой весеннего стока, мм	Дата наступления				Сумма активных температур °С	Годовая сумма осадков, мм	Испаряе- мость, мм	ГТК
			Весной		Осенью					
			+5° С	+10° С	+10° С	+5° С				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Башмаковский	32	70-90	18.IV	2.V	21.IX	13.X	2320	460	500-600	>1,1
Белинский	32	70-90	17.IV	30.IV	21.IX	13.X	2360	490	500-600	<1,1
Бековский	32	70-90	17.IV	29.IV	21.IX	14.X	2390	450	500-600	<1,1
Бессоновский	32	70-90	20.IV	4.V	19.IX	10.X	2280	470	500-600	>1,1
Вадинский	32	70-90	18.IV	2.V	21.IX	13.X	2350	460	500-600	>1,1
Городищенский	34	70-90	20.IV	4.V	17.IX	10.X	2200	490	500-600	>1,1
Земетчинский	27	70-90	17.IV	3.V	22.IX	14.X	2400	460	500-600	<1,1
Иссинский	34	70-90	20.IV	4.V	19.IX	10.X	2170	480	500-600	>1,1
Камешкирский	35	70-90	19.IV	3.V	20.IX	11.X	2210	490	500-600	<1,1
Колышлейский	32	70-90	19.IV	1.V	19.IX	11.X	2300	500	500-600	<1,1
Каменский	32	70-90	17.IV	29.IV	21.IX	14.X	2350	480	500-600	<1,1
Кузнецкий	36	70-90	19.IV	4.V	19.IX	10.X	2160	500	500-600	<1,1
Лунинский		70-90	20.IV	4.V	19.IX	10.X	2170	480	500-600	>1,1
Лопатинский		70-90	17.IV	30.IV	20.IX	12.X	2290	490	500-600	<1,1
Мало- Сердобинский	32	70-90	17.IV	30.IV	20.IX	12.X	2300	490	500-600	<1,1
Мокшанский	32	70-90	17.IV	30.IV	22.IX	13.X	2350	480	500-600	>1,1
Наровчатский	32	70-90	18.IV	1.V	19.IX	12.X	2290	440	500-600	>1,1

Окончание прил. 4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Неверкинский	32	70-90	19.IV	4.V	19.IX		2210	490	500-600	<1,1
Нижнее- Ломовский	32	70-90	16.IV	30. IV	21.IX	13.X	2380	480	500-600	>1,1
Никольский	33	70-90	20.IV	4.V	17.IX	10.X	2230	500	500-600	>1,1
Пензенский	36	70-90	17.IV	1.V	20.IX	13.X	2300	470	500-600	
Пачелмский	32	70-90	18.IV	2.V	21.IX	13.X	2320	480	500-600	>1,1
Сердобский	32	70-90	18.IV	1.V	21.IX	12.X	2500	480	500-600	<1,1
Сосновоборский	40	70-90	19.IV	4.V	19.IX	10.X	2160	500	500-600	<1,1
Спасский	32	70-90	18.IV	1.V	19.IX		2300	460	500-600	>1,1
Тамалинский	32	70-90	18.IV	1.V	21.IX		2390	470	500-600	<1,1
Шемьшейский	32	70-90	17.IV	1.V	20.IX	13.X	2290	490	500-600	<1,1

Приложение 5

Характеристика преобладающих типов почв на территории Пензенской области

Преобладающий тип почвы	Слой почвы, м	Агрохимические свойства				Водно-физические свойства						
		гумус, %	мг/кг			плотность, г/см ³	плотность твердой фазы, г/см ³	НВ, % от массы сухой почвы	ВУЗ, % от массы сухой почвы	водопроницаемость, мм/мин.	гранулометрический состав, <0,01 мм, %	пористость, %
			N легкогидролиз.	P ₂ O ₅	K ₂ O							
Чернозем выщелоченный тяжелосуглинистый	0-30	6,5	12,9	4,7	8,3	1,03	2,50	38,9	15,6	1,50	69,0	55,3
Чернозем выщелоченный глинистый	0-30	6,6	13,1	5,0	8,8	1,04	2,50	40,1	16,1	1,49	70,2	56,1
Чернозем выщелоченный суглинистый	0-30	6,0	12,6	4,5	8,5	1,03	2,51	39,6	15,5	1,40	68,7	57,8
Чернозем оподзоленный тяжелосуглинистый	0-30	6,2	12,8	4,2	8,4	1,02	2,51	38,3	14,6	1,48	63,2	55,9
Чернозем типичный среднесуглинистый	0-30	6,5	12,7	4,5	8,7	1,02	2,50	37,6	15,8	1,53	70,3	54,3
Темно-серая лесная тяжелосуглинистая	0-25	4,9	10,9	2,1	6,3	1,06	2,51	36,8	14,9	1,48	60,3	53,8
Темно-серая лесная глинистая	0-25	5,1	12,5	2,5	6,4	1,07	2,51	36,9	14,7	1,29	60,7	52,4
Серая лесная среднесуглинистая	0-22	4,0	10,4	1,9	6,1	1,09	2,52	37,5	13,5	1,18	58,3	51,9

Приложение 6

Характеристика дождевальных машин

Показатели	ДДН-70	ДДН-100	ДДА-100МА	ДКШ-64	Фрегат ДМ-454	Днепр ДФ-100	Кубань
Расход, л/с	70	110	130	67	100	120	180
Движение на поливе	круговое	круговое	фронтальное		круговое	фронтальное	
Высота трубопровода, м				0,8	2,2	2,1	2,7
Расстояния между трубопроводами, оросителями, м	100	120	120	800	910	920	800
Интенсивность дождя, мм/мин	0,41	0,27-0,30	2,4	0,27	0,18-0,23	0,28	1,1
Допустимый уклон	0,003	0,003	0,002	0,02	0,02	0,02	0,03
Нагрузка поливной площади, га	40-60	60-80	80-120	40-60	72	80-100	150
Машин на 1 чел.	1	1	1	2-3	3-4	4	4
Стоимость, тыс. руб. (в ценах 2004 года)	30	70	130	220	457	253	1773

Характеристика вегетации основных сельскохозяйственных культур

Культура	Вид урожая	Урожайность, т/га		Коэффициент водопотребления орошаемых культур, м ³ /т	Продолжительность вегетации	
		при орошении	без орошения		начало	конец
1	2	3	4	5	6	7
Яровая пшеница	зерно	3,5-4,0	1,2-1,5	1000-1100	5.05	10.08
Озимая пшеница	зерно	4,0-4,5	1,2-1,5	900-1000	30.08	25.07
Просо	зерно	3,5-4,0	1,2-1,5	1000-1100	20.05	10.09
Соя	зерно	2,0	1,2	2500	20.05	20.09
Горох	зерно	3,0-4,0	1,2-1,5	1100-1300	1.05	20.07
Подсолнечник	семена	2,0-2,5	0,5-0,8	1600-1800	20.05	30.09
Кукуруза	зерно	6,0	3,0	650-700	5.05	20.09
	силос	45-50	10-15	80-90	5.05	15.08
Сахарная свекла	корнеплод	25-30	15-20	150-160	10.05	20.09
Кормовая свекла	корнеплод	55-60	25-30	120-130	10.05	20.09
Мн. травы 1 г. жизни	сено	2,5-3,0	1,0-1,2	700-800	5.05	20.09
2-4 лет жизни	сено	8-10	2	600-700	5.05	5.09
	зел. масса	40-45	8-10	140-150	5.05	5.09
Однолетние травы:						
суданская трава	сено	8-10	2,0-2,5	700-750	15.05	15.09
	зел. масса	40-45	8-10	140-150	15.05	15.09
вико-овес	зел. масса	20-25	8-10	150-160	25.04	10.06

Окончание прил. 7

1	2	3	4	5	6	7
Поздние посевы	зел. масса	15-20	5-10	120-130	1.08	30.09
Ранние посевы	зел. масса	30-35	6-8	650-700	1.06	30.09
Картофель ранний	клубни	25	10	160-180	1.05	15.08
Картофель поздний	клубни	25	10	160-180	20.05	5.09
Капуста ранняя		30-35	-	150-160	20.04	1.07
Капуста поздняя		30-35	-	150-160	10.06	10.10
Томаты		30-35	-	150-160	5.06	10.09
Огурцы		20-25	-	150-160	1.06	30.07
Лук		20-25	-	130-150	25.04	1.08
Морковь	корнеплод	30-35	-	150-160	25.04	20.09

Приложение 8

Коэффициент использования пресных грунтовых вод в зависимости от глубины их залегания, состава почв и агрофона

Глубина залегания грунтовых вод, м	Поверхность без растительности	Культуры с корневой системой		
		до 0,6 м	от 0,6 до 1 м	более 1 м
Легкие по гранулометрическому составу почвы				
0,5	0,45	0,85	1,0	1,0
1,0	0,15	0,40	0,55	0,9
1,5	–	0,15	0,25	0,55
2,0	–	–	0,10	0,30
2,5	–	–	–	0,15
3,0	–	–	–	0,05
Тяжелые по гранулометрическому составу почвы				
0,5	0,55	0,75	0,95	1,0
1,0	0,25	0,35	0,50	0,95
1,5	0,05	0,20	0,30	0,65
2,0	–	0,05	0,15	0,40
2,5	–	–	0,05	0,25
3,0	–	–	–	0,10

Приложение 9

Расчетная глубина увлажняемого слоя почвы при поливах в зависимости от развития основной массы корневой системы орошаемых культур

Культуры	Сроки развития растений	
	при первом поливе	при последующих поливах
Яровая и озимая пшеница	0,5	0,6
Кукуруза	0,5	0,7
Просо	0,5	0,6
Подсолнечник	0,6	0,7
Горох	0,5	0,6
Соя	0,5	0,6
Суданская трава	0,5	0,6
Многолетние травы	0,5	0,7
Картофель	0,4	0,5
Свекла сахарная	0,4	0,5
Свекла кормовая	0,4	0,5
Свекла столовая	0,4	0,5
Капуста ранняя	0,4	0,4
Капуста поздняя	0,4	0,4
Томаты	0,3	0,4
Огурцы	0,3	0,4
Лук	0,3	0,3
Морковь	0,4	0,5

Приложение 10

Предполивная влажность расчетного слоя почвы ($\gamma_{\text{НПВ}}$ в долях от $\gamma_{\text{НВ}}$)

Культуры	Почвы		
	супесчаные	средне и тяжелосуглинистые	глинистые
Яровая и озимая пшеница	0,65	0,70	0,75
Кукуруза на зерно	0,65	0,70	0,75
Кукуруза на силос	0,70	0,75	0,80
Просо	0,65	0,70	0,75
Подсолнечник	0,65	0,70	0,75
Соя, горох	0,65	0,70	0,75
Свекла сахарная, кормовая	0,70	0,75	0,80
Однолетние травы	0,70	0,75	0,80
Суданская трава	0,70	0,75	0,80
Многолетние травы (на семена)	0,65	0,70	0,70
Многолетние травы (на семена и зел. корм)	0,70	0,75	0,80
Картофель	0,65	0,70	0,75
Овощные культуры	0,75	0,80	0,85

Приложение 11

Расчетная глубина увлажняемого слоя почвы и фактическая ее влажность при проведении влагозарядковых поливов сельскохозяйственных культур

Культуры	Глубина увлажняемого слоя почвы, м	Влажность почвы (γ_f) при осенней влагозарядке	Влажность почвы (γ_f) при весенней влагозарядке
		лесостепь	лесостепь
Пшеница яровая и озимая	1,0	0,70	
Зернобобовые (soя)	0,8		0,85
Свекла (сахарная, кормовая)	1,0	0,70	
Подсолнечник	1,0	0,70	
Суданская трава	0,9		0,85
Просо	0,9		0,85
Кукуруза, сорго	1,0		0,85
Многолетние травы	1,2	0,70	

Приложение 12

Коэффициент $K_{исп}$, учитывающий потери воды на испарение

Природная зона	Средний год (50 % обеспеченности)	Среднесухой год (75 % обеспеченности)	Сухой год (95 % обеспеченности)
Лесостепная	0,90	0,87	0,85

Приложение 13

Коэффициент K_m , учитывающий потери времени по метеоусловиям

Природная зона	Апрель-май	Июнь-июль	Август-сентябрь
Лесостепная	0,89	0,94	0,95

Приложение 14

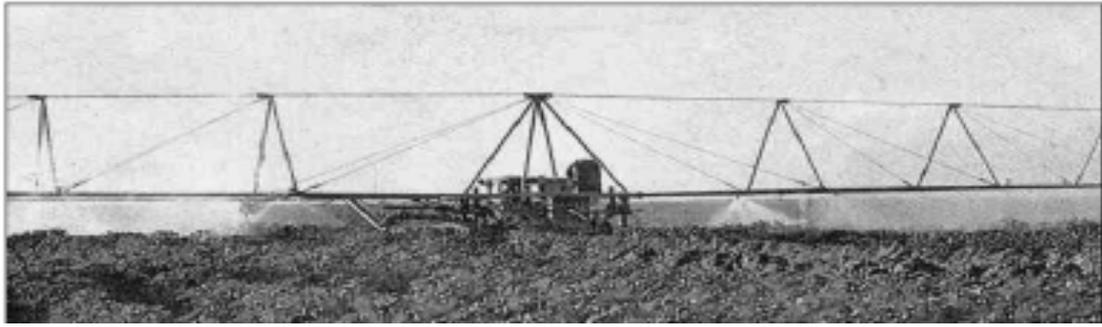
Коэффициент использования рабочего времени суток

Модификация дождевальных машин	$K_{сут}$
ДМ-454-100 «Фрегат»	0,83
ДКШ-64 «Волжанка»	0,78
ДФ-120 «Днепр»	0,75
ДДА-100 МА и ДДН-100	0,80

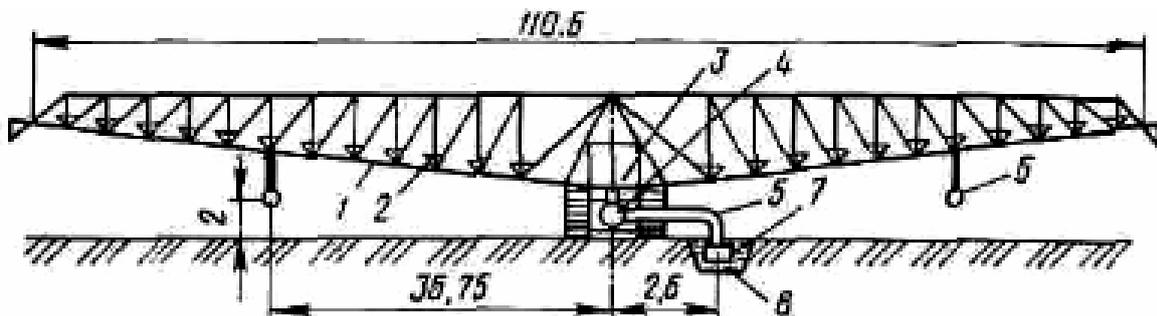
Приложение 15

Расчетные нормативы для вычисления структуры затрат возделывания сельскохозяйственных культур

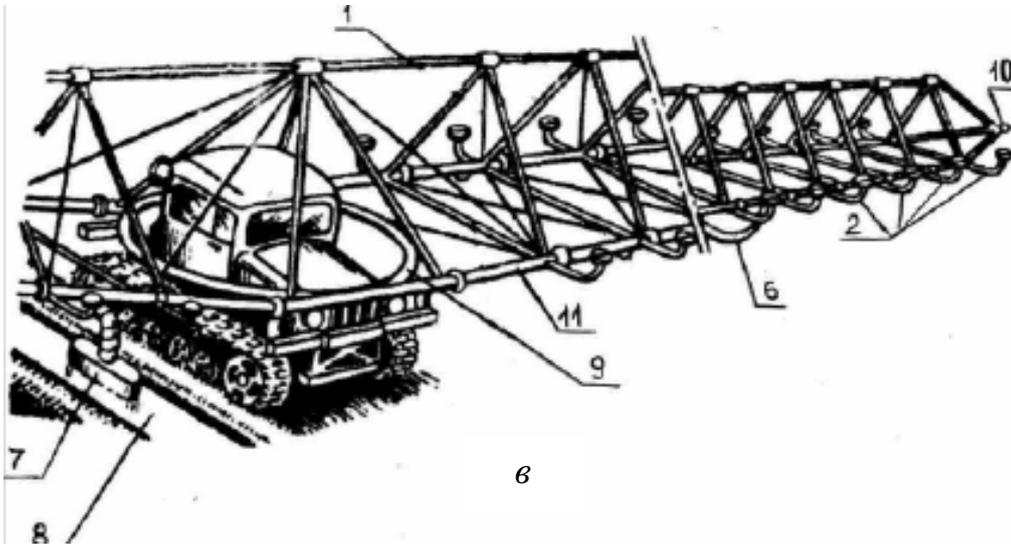
Культура	Цена реализации, руб./т	Цена посевного материала, руб./га	Стоимость удобрений и пестицидов, руб./га	Амортизация и текущий ремонт руб./га		Расходы по возделыванию руб./га	
				без орошения	при орошении	без орошения	при орошении
Яровая пшеница	4000	300-350	400-500	350-450	600-700	250-350	450-550
Озимая пшеница	4000	300-350	400-500	350-450	600-700	250-350	450-550
Просо	4500	250-300	350-450	300-400	500-650	200-300	400-500
Соя	9000	250-300	450-500	350-450	550-700	300-400	500-600
Горох	5500	250-350	450-500	350-450	550-700	300-400	500-600
Подсолнечник	6000	1100-1300	1200-1400	700-800	1000-1200	1300-1400	1700-1900
Кукуруза							
на силос	500	1000-1200	1200-1300	600-700	800-900	1400-1600	1800-2000
на зерно	2680		1200-1300	800-900	1000-11000	1700-1900	2200-2400
Сахарная и кормовая свекла	280	1200-1500	1300-1400	1000-1200	1600-1800	2300-2400	2700-2800
Люцерна (сено)	1000	800-900	300-400	500-600	800-1000	700-900	100-1200
Суданская трава (сено)	320	350-400	200-300	350-400	550-650	600-700	800-900
Картофель	3000	1500-2000	1300-1400	1700-1800	2400-2800	2100-2500	3000-3200
Томаты	5000	1000-2000	1500-1700	-	2500-3000	-	3300-3500
Огурцы	5000	1000-2000	1400-1500	-	2400-2800	-	3000-3200



а



б

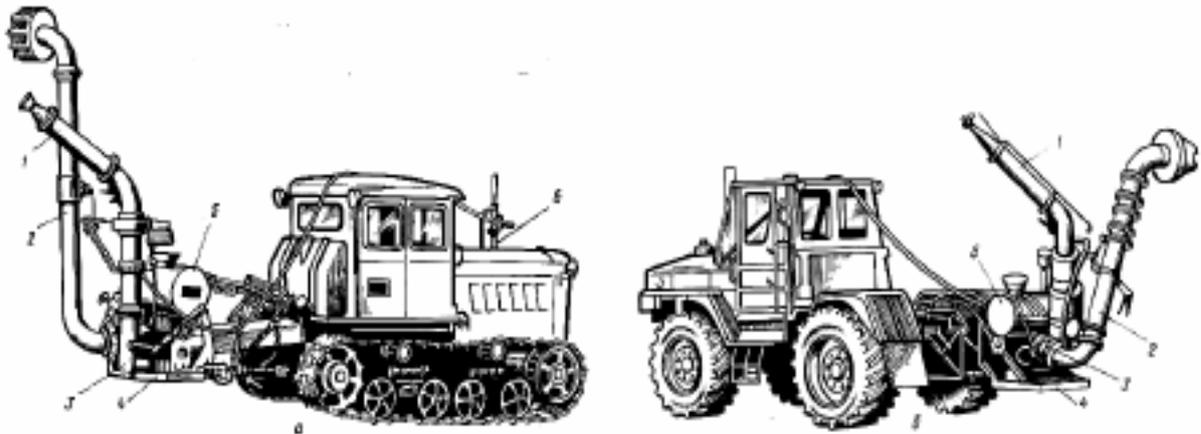


в

Дальнеструйные дождевальные машины ДДН-70 (а) и ДДН-100 (б):

Двухконсольный дождевальный агрегат ДДА-100МА:

- а — общий вид в работе; б, в — схема агрегата (размеры в м);
- 1 — ферма; 2 — короткоструйные дефлекторные насадки на открылках;
- 3 — напорный патрубок; 4 — консольный центробежный насос;
- 5 — всасывающая линия; 6 — дуга-амортизатор; 7 — всасывающий клапан;
- 8 — ороситель; 9 — поворотный круг; 10 — концевой дождевальный аппарат;
- 11 — водопроводящая труба



1 – ствол дальнеструйного дождевального аппарата; 2 – всасывающий трубопровод; 3 – насос-редуктор; 4 – рама; 5 – приспособление для внесения удобрений; 6 – газоструйный вакуум-аппарат

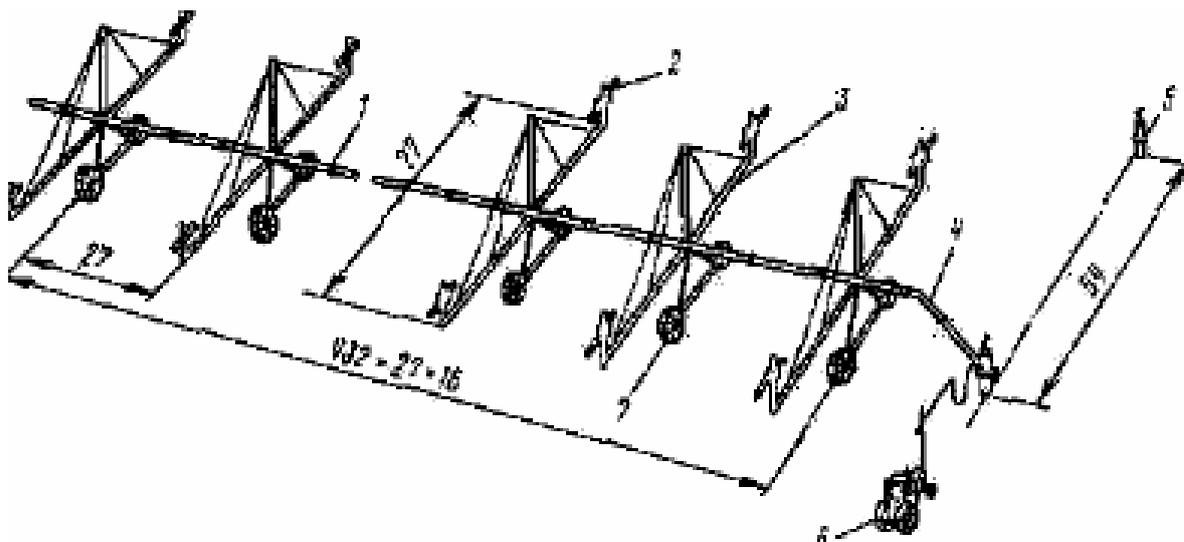
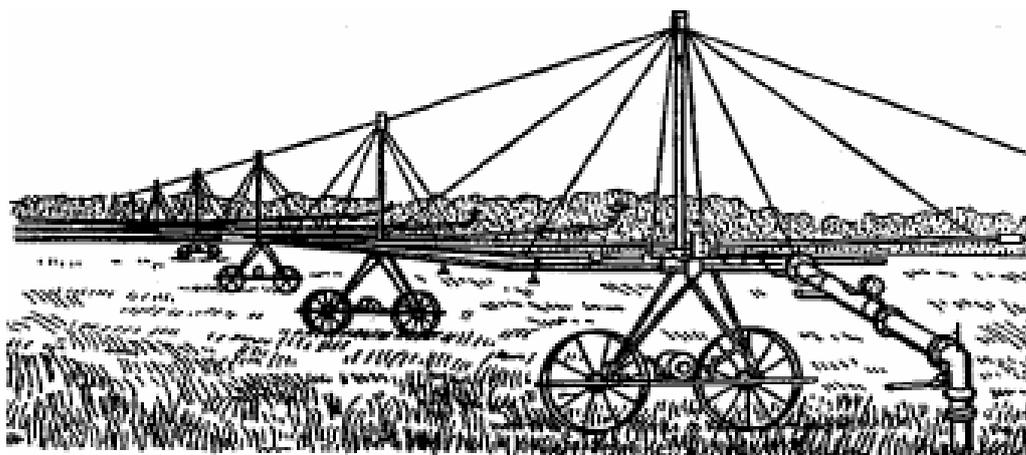
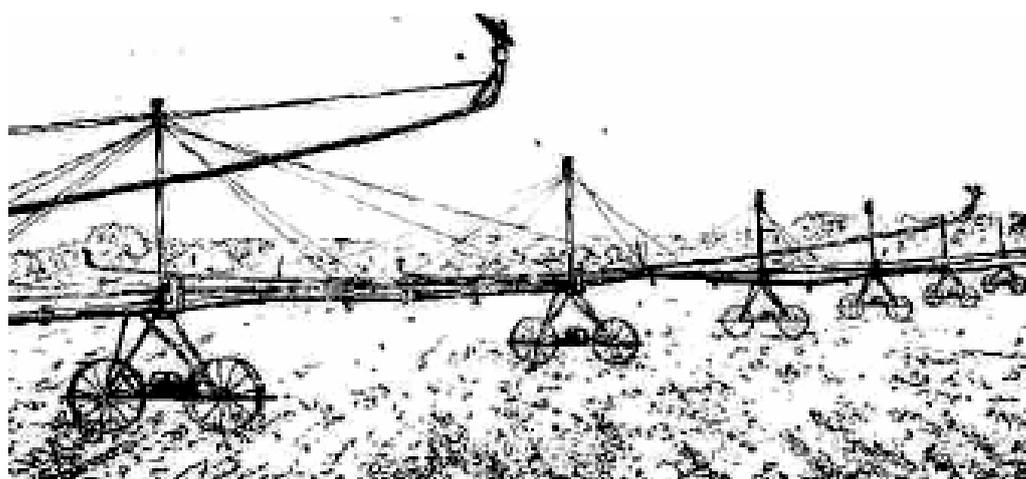


Схема дождевальной машины «Днепр» ДФ-120 (размеры в м):
 1 – водопроводящий пояс; 2 – дождевальный аппарат «Роса-3»; 3 – открьлок;
 4 – соединительное устройство; 5 – гидрант; 6 – навесная тракторная
 электростанция; 7 – самоходная тележка



Общий вид ДФ-120 «Днепр»



Водопроводящий пояс ДФ-120 «Днепр»

О Г Л А В Л Е Н И Е

ПРЕДИСЛОВИЕ	3
МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО КУРСОВОМУ ПРОЕКТИРОВАНИЮ	5
КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КУРСОВОГО ПРОЕКТА	9
ЗАДАНИЕ И ВАРИАНТЫ КУРСОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ.....	11
МЕТОДИКА ВЫПОЛНЕНИЯ КУРСОВОГО ПРОЕКТА.....	14
СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ИНФОРМАЦИИ.....	32
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	34

Учебное издание

Маслова Любовь Александровна
Улицкая Наталья Юрьевна

МЕЛИОРАЦИЯ И РЕКУЛЬТИВАЦИЯ ЗЕМЕЛЬ

Учебно-методическое пособие по курсовому проектированию
для направления подготовки 21.03.02 «Землеустройство и кадастры»

В авторской редакции
Верстка Н.А. Сазонова

Подписано в печать 4.08.16. Формат 60×84/16.
Бумага офисная «Снегурочка». Печать на ризографе.
Усл.печ.л. 3,02. Уч.-изд.л. 3,25. Тираж 80 экз.
Заказ № 512.

Издательство ПГУАС.
440028, г. Пенза, ул. Германа Титова, 28.