

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Вятская государственная сельскохозяйственная академия»
Кафедра почвоведения, агрохимии, мелиорации и землеустройства

Е.А. Полуэктова

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

для выполнения курсовой работы по дисциплине «Мелиорация»
студентами заочной формы обучения
направления подготовки 110400 «Агрономия»
на тему «Режим орошения земель, занятых овощными культурами,
в условиях Нечернозёмной зоны»

УДК 631. 61

ББК 40.62 я 7

Полуэктова Е.А. Методические указания для выполнения курсовой работы по дисциплине «Мелиорация» студентами заочной формы обучения направления подготовки 110400 «Агрономия» на тему «Режим орошения земель, занятых овощными культурами, в условиях Нечернозёмной зоны». – Киров: Вятская ГСХА, 2012. – 15 с.

Рецензенты: старший преподаватель кафедры общего земледелия Килеева Т. Ф.; кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры почвоведения, агрохимии, мелиорации и землеустройства Тюлькин А. В.

Методические указания рассмотрены и рекомендованы к печати учебно-методической комиссией агрономического факультета Вятской государственной сельскохозяйственной академии (протокол № 3 от 16 марта 2012 г.).

Методические указания предназначены для студентов заочной формы обучения агрономического факультета; окажут помощь в написании курсовой работы; позволят студентам углублённо изучить раздел «Орошение» сельскохозяйственной мелиорации.

Введение

Сельскохозяйственная мелиорация – система организационно-хозяйственных и технических мероприятий, предусматривающих коренное улучшение неблагоприятных природных (гидрологических, почвенных, агроклиматических) условий с целью наиболее эффективного использования земельных ресурсов.

Необходимость в проведении мелиораций вытекает из потребностей развития сельского хозяйства в определённых природных условиях. Поэтому виды, методы и объёмы мелиоративных работ определяются комплексом хозяйственно-экономических и природных условий того или иного региона.

Необходимость в орошении, т.е. в дополнительном увлажнении земель, возникает в том случае, когда потребность культур в воде не удовлетворяется полностью за счет естественного увлажнения почв. В первую очередь орошение необходимо и применяется в зоне недостаточного, а затем в зоне неустойчивого увлажнения. В России на 1997 г., по расчётам специалистов, потребность в орошении составила 21,4 млн га.

Однако в связи с интенсификацией сельского хозяйства, с задачей получения запрограммированных высоких и устойчивых, не зависящих от погодных условий урожаев, необходимость в орошении возникает в зоне достаточного и избыточного увлажнения, т.е. в Нечернозёмной зоне России. Это объясняется двумя причинами. Во-первых, при выращивании высоких урожаев сельскохозяйственных культур повышается суммарное водопотребление, которое для более требовательных к воде культур может превышать поступление влаги от осадков. Во-вторых, для Нечернозёмной зоны, особенно для Северо-Востока Европейской части России, характерно резко неравномерное выпадение осадков и их поступление в почву как в отдельные периоды вегетации, так и по разным годам.

В современных экономических условиях первоочередными задачами сельскохозяйственной мелиорации являются восстановление мелиоративных систем, рациональное ведение сельскохозяйственного производства на мелиорируемых землях на высоком уровне, т.е. их интенсивное использование. Выполнение поставленных задач по мелиорации земель предстоит решать всем работникам сельского хозяйства под руководством специалистов-агрономов.

Студенты заочного отделения самостоятельно изучают дисциплину по рекомендуемой учебной и справочной литературе. Заочное обучение связано с систематичностью занятий. Закончив проработку литературных источников и убедившись, что материал усвоен, можно приступать к разработке курсовой работы.

Цель методических указаний: помочь студентам заочной формы обучения самостоятельно освоить предмет «Мелиорация» и подготовить курсовую работу на тему «Режим орошения земель, занятых овощными культурами, в условиях Нечернозёмной зоны», закрепив знания по теме «Орошение сельскохозяйственных культур».

1 Содержание курсовой работы

Составление курсовой работы, к выполнению которой следует приступать после изучения теоретической части курса, даёт возможность студенту научиться самостоятельно решать необходимые для агронома технические вопросы орошения дождеванием в увязке с системой агротехнических и организационных мероприятий. Для выполнения курсовой работы студенту выдаётся задание с указанием конкретного дождевального агрегата (приложение В табл.3, табл. 4). На основании задания в курсовой работе разрабатываются следующие разделы:

Введение

1. Понятие и виды орошения
2. Роль орошения в развитии сельского хозяйства

I Способы орошения и полива

1.1 Методы распределения поливной воды

1.2 Способы орошения

1.3 Преимущества и недостатки дождевания

1.4 Типы дождевальных машин и установок. Качество дождя из поливной машины

1.5 Техническая характеристика и схема работы дождевальной машины, указанной в задании

II Режим орошения

2.1 Сущность и задачи режима орошения

2.2 Качество поливной воды

2.3 Интенсивность дождя. Расчёт интенсивности дождя

2.4 Сроки полива овощных культур с учётом фаз развития растений

2.4.1 Методы определения сроков полива

2.4.2 Сроки и схемы полива овощных культур

2.5 Поливные нормы, оросительная норма. Расчёт поливных норм и оросительной нормы по каждой культуре, указанной в задании

2.6 Поливной гидромодуль и расходы воды. Расчёт поливного гидромодуля и расходов воды по каждой культуре, указанной в задании

2.7 Длительность полива. Расчёт продолжительности полива (стояния) машины на одной позиции по каждой культуре, указанной в задании

III Оросительные системы

3.1 Виды оросительных систем

3.2 Основные элементы оросительной системы

3.3 Схема оросительной системы

Вывод

Литература

При выполнении курсовой работы используется учебная литература, специальные издания, статьи в специальных журналах и другие источники.

Курсовая работа оформляется в виде расчётно-пояснительной записки, которая составляется одновременно с выполнением соответствующего раздела. В разделах части II «Режим орошения», где предусмотрен расчёт тех или иных показателей, обязательно расчёт проводить согласно заданию выбранного варианта (приложение Б табл. 2; приложение В табл. 3, табл. 4).

2 Содержание отдельных разделов пояснительной записки

1. В введение кратко излагают понятие и виды орошения, задачи по развитию сельского хозяйства, задачи, решаемые орошением в стране и Нечернозёмной зоне, роль орошения в развитии сельского хозяйства.

2. В части I курсовой работы описываются все методы распределения поливной воды, способы орошения, раскрывается сущность дождевания, его преимущества и недостатки. Перечисляются типы дождевальных машин и установок, приводятся критерии качества дождя из поливной машины. Схема работы даётся только по машине из задания, техническая характеристика дождевальной установки выписывается из приложения А таблицы 1 и [2, 3].

3. В части II курсовой работы раскрываются сущность и задачи режима орошения, критерии качества поливной воды. Даётся понятие интенсивности дождя, а по приведенной в [2] стр. 133 формуле рассчитывается интенсивность дождя конкретной поливной машины.

В формуле « ω » – это площадь полива с одной позиции, м^2 .

4. Студенты указывают и характеризуют все методы определения сроков полива.

Сроки и схемы полива овощных культур, выбранных из таблицы 2 приложения Б, определяются в соответствии с указаниями, приведёнными в [3] стр. 131 – 135 и 137, 139. Сроки и схемы поливов заносятся в таблицу 2.

Таблица 2 – Сроки и схемы полива

Культура	Очередность полива	Фазы развития культуры	Сроки поливов

5. Студентами даётся определение поливных и оросительных норм. Затем поливные и оросительные нормы рассчитываются по каждой культуре, результаты расчёта вносятся в таблицу 3.

Таблица 3 – Поливные и оросительные нормы

Культура	Номера поливов	Сроки полива	Активный слой, Н, м	Запас воды, $\text{м}^3/\text{га}$		Поливная норма, $\text{м}^3/\text{га}$	Оросительная норма, М, $\text{м}^3/\text{га}$
				W _{max}	W _{min}		

Формулы для расчёта поливных и оросительных норм приводятся ниже. Также их можно взять в [1]:

Запас воды ($\text{м}^3/\text{га}$) в почве после и до полива рассчитывается по формулам

$$W_{\max} = p \cdot H \cdot \beta_{\max},$$

$$W_{\min} = p \cdot H \cdot \beta_{\min},$$

где H – глубина промачивания (активный слой), м (смотри в табл. 2 приложения Б);

p – скважность почвы в % от её объёма (смотри в табл. 2 приложения Б);

$\beta_{\min}$, $\beta_{\max}$ – влажность почвы в % от скважности (смотри в табл. 2 приложения Б).

Поливная норма – объём воды ($\text{м}^3/\text{га}$), который необходимо подать на 1 га орошаемой площади за один полив – « m ». Величину поливной нормы можно рассчитать как разность влагозапасов в почве после полива и до него:

$$m = W_{\max} - W_{\min}.$$

Оросительная норма – объём воды ($\text{м}^3/\text{га}$), который необходимо подать на 1 га поливаемой площади за весь оросительный период – « M ». Оросительный период в мелиорации – время от первого (весной) до последнего (летом и осенью) полива. В Нечернозёмной зоне оросительная норма рассчитывается по формуле

$$M = \sum m_n.$$

6. Студенты раскрывают понятие гидромодуля и приводят формулы и порядок его расчета и расходов воды по каждой культуре из [3] стр.142; [1]. Результаты расчётов записываются в таблицу 4.

Таблица 4 – Расчёт гидромодулей и расходов воды

Культура	Номера поливов	Сроки полива	Поливная норма, m , $\text{м}^3/\text{га}$	Поливной период, t , сутки	Количество часов полива в сутки, n	Поливной гидромодуль, q , л/с на га	Расход воды, Q , $\text{м}^3/\text{с}$

7. Длительность полива зависит от числа и производительности труда поливальщиков, числа и марки дождевальных машин, а также от производительности труда по рыхлению после полива. При поливе дождеванием важно определить продолжительность стояния дождевальных машин на одной позиции, а это позволит рассчитать общую длительность полива и число дождевальных машин.

1) Для агрегатов, поливающих в движении ДДА–100 МА, продолжительность полива « t » в минутах на одном оросителе вычисляют по следующим формулам:

$$t = 0,0017 \cdot m_{\text{ср}} \cdot \frac{b \cdot l}{G},$$

где $m_{\text{ср}}$ – средняя поливная норма по культуре, $\text{м}^3/\text{га}$;

l – длина гона (расстояние между двумя соседними подпорными щитками), м;

b – ширина захвата дождевального агрегата, м;

G – расход дождевального агрегата, л/с;

$$l = \frac{h - (\sigma + h_1)}{i},$$

где h – глубина оросителя, м;

σ – минимально допустимое превышение дамб оросителя над уровнем воды в нём, м;

i – уклон дна оросителя;

h_1 – минимальное наполнение временного оросителя, м.

Таблица 5 – Исходные данные для расчёта длины гона « l »

Вариант	Глубина оросителя, h , м	Минимально допустимое превышение дамб оросителя над уровнем воды в нём, σ , м	Минимальное наполнение временного оросителя, h_1 , м	Уклон дна оросителя, i
Ia	1,10	0,1...0,15	0,53	0,0022
IIa	1,00	0,1...0,15	0,50	0,0020
IIIa	1,15	0,1...0,15	0,52	0,0030
IVa	1,12	0,1...0,15	0,54	0,0040

2) Для машин позиционного действия ДКШ–64 «Волжанка», ДМ–100 «Фрегат» и ДДН–70 продолжительность стояния при поливе на одной позиции по каждой культуре производится по формуле, взятой из [3] стр.135. Поливную норму « m » берите в среднем по культуре.

3) По результатам расчётов заполняется таблица 6 для всех машин (ДДА–100 МА, ДКШ–64 «Волжанка», ДМ–100 «Фрегат» и ДДН–70).

Таблица 6 – Продолжительность стояния машины на одной позиции

Культуры	Продолжительность стояния, мин

8. В части III студенты перечисляют и характеризуют виды оросительных систем, перечисляют с краткой характеристикой основные элементы оросительной системы и приводят схему оросительной системы, опираясь на [2] стр. 76, [3] стр. 123.

9. Вывод делается по всей курсовой работе с отражением значимости проведённого анализа орошения и расчётов.

В список литературы включаются все источники, используемые для выполнения курсовой работы.

Приложения

Приложение А

Таблица 1 – Техническая характеристика дождевальных машин и установок

Показатели	Дальнеструйные	Среднеструйные		Короткоструйные
	ДДН-70	ДМ-100 «Фрегат»	ДКШ-64 «Волжанка»	ДДА-100 МА
Расход воды, л/с	65,0	58-100	62,7	130,0-140,0
Напор воды из гидранта, атм.	5,0	6,5	3,5-4,0	-
Средняя интенсивность дождя, мм/мин	0,48-0,32	0,19-0,32	0,25-0,3	2,5
Расстояния между позициями и гидрантами, м	90-100	900	18	-
Ширина захвата, м	-	-	-	120
Длина струи, м	70	-	-	-
Длина рабочего крыла, м	-	454,6	2 крыла по 395,8 м	-
Расстояние между каналами - трубопроводами, м	90-100	900	800	120
Площадь полива с одной позиции, га	0,8-1,0	72	1,44	0,216
Производительность за час при $m=300$ м ³ /га, га/час	0,78	0,73	0,76	1,6
Площадь полива за сезон, га	70	100-170	70-100	140
Коэффициент использования времени	0,8	0,95	0,82	0,8
Обслуживающий персонал, чел.	1	1 на 3-4 машины	1 на 2-3 установки	2
Допустимые уклоны участка	0,02-0,005	0,05	0,02	0,005

Таблица 2 – Исходные данные для расчёта

Варианты	Номера поливов. Активный слой, Н, м						Влажность почвы, % от объёма пор		Площадь под культурой, га
	I	II	III	IV	V	VI	β_{min}	β_{max}	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Капуста ранняя									
Ia	0,11	0,15	0,20	0,25	0,28	-	55	72	32
Iб	0,12	0,19	0,22	0,28	0,32	-	53	75	34
Iв	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	-	52	70	45
Iг	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	-	52	70	45
IIa	0,10	0,12	0,20	0,25	0,32	-	56	74	82
IIб	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	-	50	69	37
IIв	0,12	0,16	0,20	0,24	0,29	-	47	68	19
IIг	0,10	0,15	0,22	0,25	0,30	-	50	72	32
IIIa	0,12	0,18	0,20	0,28	0,28	-	49	72	52
IIIб	0,12	0,15	0,22	0,27	0,30	-	54	70	34
IIIв	0,11	0,15	0,20	0,25	0,28	-	55	72	32
IIIг	0,12	0,19	0,22	0,28	0,32	-	53	75	34
IVa	0,10	0,15	0,20	0,23	0,25	-	48	64	19
IVб	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	-	52	70	45
IVв	0,10	0,12	0,20	0,25	0,32	-	56	74	82
IVг	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	-	50	69	37
Капуста поздняя									
Ia	0,13	0,20	0,25	0,28	0,30	0,35	53	70	69
Iб	0,16	0,23	0,27	0,30	0,33	0,33	51	72	83
Iв	0,18	0,20	0,25	0,35	0,35	0,30	56	75	75
Iг	0,18	0,20	0,25	0,35	0,35	0,30	53	70	62
IIa	0,20	0,22	0,25	0,30	0,30	0,35	53	70	62
IIб	0,20	0,25	0,27	0,27	0,32	0,35	54	72	21
IIв	0,17	0,24	0,28	0,28	0,30	0,35	45	65	67
IIг	0,20	0,25	0,25	0,33	0,33	0,35	48	70	66
IIIa	0,20	0,28	0,25	0,30	0,30	0,35	48	68	59
IIIб	0,12	0,20	0,25	0,30	0,33	0,35	50	68	75
IIIв	0,13	0,20	0,25	0,28	0,30	0,35	53	70	69
IIIг	0,16	0,23	0,27	0,30	0,33	0,33	51	72	83
Картофель поздний									
IIIa	0,15	0,20	0,25	-	-	-	45	66	22
IIIб	0,15	0,20	0,25	-	-	-	45	65	34
IIIв	0,17	0,22	0,25	-	-	-	51	72	10
IIIг	0,12	0,18	0,25	-	-	-	49	68	59
IVa	0,15	0,20	0,25	-	-	-	54	72	8
IVб	0,10	0,20	0,25	-	-	-	47	66	30
IVв	0,10	0,20	0,25	-	-	-	47	66	30
IVг	0,15	0,22	0,30	-	-	-	46	64	25

продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Корнеплоды									
Ia	0,15	0,20	0,25	0,25	-	-	46	67	25
Iб	0,15	0,20	0,25	0,25	-	-	49	68	59
Iв	0,10	0,20	0,25	0,25	-	-	47	66	30
Iг	0,15	0,20	0,25	0,25	-	-	47	66	30
IVa	0,25	0,25	0,25	0,28	-	-	36	60	49
IVб	0,18	0,20	0,25	0,35	-	-	56	75	75
IVв	0,20	0,22	0,25	0,30	-	-	53	70	62
IVг	0,20	0,25	0,27	0,27	-	-	54	72	21
Картофель ранний									
IIa	0,18	0,22	0,27	-	-	-	47	66	62
IIб	0,15	0,22	0,30	-	-	-	60	69	25
IIв	0,17	0,22	0,25	-	-	-	51	72	10
IIг	0,15	0,20	0,25	-	-	-	45	66	22
Варианты	Количество часов полива в сутки, <i>n</i>					Скважность почвы, <i>p</i> , в % от её объема			
I а	14					49			
I б	10					52			
I в	15					45			
I г	15					45			
II а	11					49			
II б	13					50			
II в	10					47			
II г	12					51			
IIIa	14					50			
III б	12					45			
III в	14					49			
III г	10					52			
IV а	12					48			
IV б	15					45			
IV в	11					49			
IV г	13					50			

Приложение В

Таблица 3 – Номера вариантов для написания курсовой работы

Машина	ДДА-100МА				ДКШ-64 «Волжанка»				ДМ-100 «Фрегат»				ДДН-70			
Вариант	Ia	IIa	IIIa	IVa	Iб	IIб	IIIб	IVб	Iв	IIв	IIIв	IVв	Iг	IIг	IIIг	IVг
Культура	Капуста ранняя	Капуста ранняя	Капуста ранняя	Капуста ранняя	Капуста ранняя	Капуста ранняя	Капуста ранняя	Капуста ранняя	Капуста ранняя	Капуста ранняя	Капуста ранняя	Капуста ранняя	Капуста ранняя	Капуста ранняя	Капуста ранняя	Капуста ранняя
	Капуста поздняя	Капуста поздняя	Капуста поздняя	Корне-плоды	Капуста поздняя	Капуста поздняя	Капуста поздняя	Корне-плоды	Капуста поздняя	Капуста поздняя	Капуста поздняя	Корне-плоды	Капуста поздняя	Капуста поздняя	Капуста поздняя	Корне-плоды
	Корне-плоды	Карто-фель ранний	Карто-фель поздний	Карто-фель поздний	Корне-плоды	Карто-фель ранний	Карто-фель поздний	Карто-фель поздний	Корне-плоды	Карто-фель ранний	Карто-фель поздний	Карто-фель поздний	Корне-плоды	Карто-фель ранний	Карто-фель поздний	Карто-фель поздний

Таблица 4 – Задания для выполнения курсовой работы

Предпоследняя цифра шрифта	Последняя цифра шрифта									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	Ia	IIa	IIIa	IVa	Iб	IIб	IIIб	IVб	Iв	IIв
1	IIIв	IVв	Iг	IIг	IIIг	IVг	Ia	IIa	IIIa	IVa
2	Iб	IIб	IIIб	IVб	Iв	IIв	IIIв	IVв	Iг	IIг
3	IIIг	IVг	Ia	IIa	IIIa	IVa	Iб	IIб	IIIб	IVб
4	Iв	IIв	IIIв	IVв	Iг	IIг	IIIг	IVг	Ia	IIa
5	IIIa	IVa	Iб	IIб	IIIб	IVб	Iв	IIв	IIIв	IVв
6	Iг	IIг	IIIг	IVг	Ia	IIa	IIIa	IVa	Iб	IIб
7	IIIб	IVб	Iв	IIв	IIIв	IVв	Iг	IIг	IIIг	IVг
8	Ia	IIa	IIIa	IVa	Iб	IIб	IIIб	IVб	Iв	IIв
9	IIIв	IVв	Iг	IIг	IIIг	IVг	Ia	IIa	IIIa	IVa

ВЯТСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ
АКАДЕМИЯ

КАФЕДРА ПОЧВОВЕДЕНИЯ, АГРОХИМИИ, МЕЛИОРАЦИИ И
ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА

МЕЛИОРАЦИЯ

КУРСОВАЯ РАБОТА

студента _____

на тему «Режим орошения земель, занятых овощными культурами, в условиях
Нечернозёмной зоны»

Руководитель: _____

Киров 20_____

Литература

1. Дегтярева Т.Л., Полуэктова Е.А. Режим орошения сельскохозяйственных культур: Методические указания. – Киров: Вятская ГСХА, 2008. – 13с.
2. Колпаков В.В., Сухарев И.П. Сельскохозяйственные мелиорации.- М.: Колос, 1981. – 328 с.
3. Тимофеев А.Ф. Мелиорация сельскохозяйственных земель. – М.: Колос, 1982. – 240 с.

Оглавление

Введение	3
1 Содержание курсовой работы	4
2 Содержание отдельных разделов пояснительной записки	5
Приложения	8
Литература	13

Учебное издание

Полуэктова Елена Александровна

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

для выполнения курсовой работы по дисциплине «Мелиорация»
студентами заочной формы обучения
направления подготовки 110400 «Агрономия»
на тему «Режим орошения земель, занятых овощными культурами,
в условиях Нечернозёмной зоны»

Редактор Зверева А. В.

Заказ № _____ Подписано к печати _____

Тираж 50 экз. Формат 60х84 1/16.

Бумага офсетная. Усл.п.л. 0,94. Цена договорная.

ФГБОУ ВПО «Вятская государственная сельскохозяйственная академия»
610017, г. Киров, Октябрьский проспект, 133