

УТВЕРЖДАЮ:

ПРЕДСЕДАТЕЛЬ ГОСАГРОПРОМА УЗССР
И.Х. ДЖУРАБЕКОВ

1987 г.

СОГЛАСОВАНО:
Временно на 1987-1988 гг.
Министр мелиорации и водного
хозяйства Узбекской ССР
САПАЕВ К.С.

10 09 1987 г.

СОГЛАСОВАНО:

Первый заместитель Председателя
Госагропрома УзССР
И.К. КУРБАНОВ

27 февраля 1987 г.

Гидромодульное районирование и режимы орошения
сельскохозяйственных культур по Хорезмской области.

Разработано НПО "Союзхлопок"
Зам. Генерального директора по науке
Н.Ф. БЕСПАЛОВ
27 февраля 1987 г.

Начальник ГУЭ ММ и ВХ
Узб. ССР
И.П. АЛЛЕНОВ
9 марта 1987 г.

Начальник Управления мелиорации
земель Госагропрома УзССР
В.Г. МИЦКЕВИЧ
27 февраля 1987 г.

Ташкент - 1987 г.

Директор 13/

Решениями XXV съезда КПСС предусмотрено довести среднегодовое производство хлопкового волокна в стране до 2,8-3 млн. тонн, в том числе по Узбекской ССР до 1,8-1,93 млн. тонн.

За годы двенадцатой пятилетки прирост орошаемых площадей в Узбекистане за счет освоения новых земель должен составлять 360 тыс. га. Кроме этого на площади примерно равной этой будут осуществлены работы по улучшению мелиоративного состояния староорошаемых земель. Все это требует огромных дополнительных водных ресурсов. В то же время в Узбекистане, особенно в маловодные годы, испытывается острый дефицит оросительной воды. Ограниченность водных ресурсов требует осуществления мероприятий по повышению эффективности использования оросительной воды, изыскания дополнительных водных ресурсов, а также "Разработки и осуществления мер по ускорению перехода на водосберегающие технологии орошения" как отмечается в "Основных направлениях экономического и социального развития СССР на 1986-1990 годы и на период до 2000 года".

Климатические, гидрогеологические, почвенно-мелиоративные и другие условия орошаемой территории Узбекистана требуют дифференциации режима орошения сельскохозяйственных культур. В связи с этим для экономного использования воды большое значение имеет районирование поливных режимов в зависимости от природно-климатических факторов и хозяйственной направленности.

Принципы гидромодульного районирования были разработаны В.М. Легостаевым, Б.С. Коньковым в тридцатые годы. В 1971 г. под редакцией доктора сельскохозяйственных наук В.М. Легостаева и кандидата биологических наук М.П. Медниса были составлены уточненные режимы ^{орошения} и гидромодульное районирование по Узбекской ССР, составленные режимы орошения по всем областям, за исключением Бухарской, Кашкадарьинской и Самаркандской, были утверждены. Естественно, что за прошедший период

в сельском хозяйстве республики произошли крупные изменения в водообеспеченности и мелиоративном состоянии земель, площади орошаемых земель увеличились, сменились сорта хлопчатника и других культур, совершенствовалась и агротехника, структура посевных площадей и др.

В связи с этим возникла необходимость пересмотра существующих режимов орошения и гидромодульного районирования земель с учетом изменившихся условий сельскохозяйственного производства.

Учитывая актуальность этого мероприятия МСХ СССР (протокол заседания секции технических культур НТС МСХ СССР от 29 января 1980 г. и Координационный Совет по технике, технологии и механизации полива САО ВАСХНИЛ (Постановление Координационного Совета от 23 сентября 1980 г.) поручили СоюзНИИ совместно с заинтересованными организациями разработать единую методику гидромодульного районирования и установления оросительных норм сельскохозяйственных культур в хлопковой зоне в Средней Азии и в Южном Казахстане. На основании разработанной методики и обобщения исследовательских материалов за последние 10-15 лет были составлены режимы орошения и гидромодульное районирование орошаемой территории республики. Ранее разработанные принципы гидромодульного районирования и шкала гидромодульных районов, а также принятый режим орошения сельскохозяйственных культур были уточнены и изменены. Уточнение режимов орошения и гидромодульного районирования земель Хорезмской области проведено доктором сельскохозяйственных наук, профессором Н.Ф.Беспаловым, кандидатом сельскохозяйственных наук Н.И.Малабаевым и м.н.с. А.Жуманиязовым.

Принципы установления режимов орошения сельскохозяйственных культур и гидромодульного районирования орошаемой территории

Для нормального роста, развития и формирования высокого урожая сельскохозяйственных культур расходуется определенное количество влаги. Водопотребление орошаемого поля складывается из транспирации

растений и испарения с поверхности почвы. Оно зависит от целого ряда факторов: климатических, геоморфологических, гидрогеологических, почвенно-мелиоративных условий: вида, возраста и урожая возделываемых культур и уровня агротехники.

Составными частями общего водопотребления или суммарного испарения влаги орошаемым полем являются: оросительная вода, запас почвенной влаги, созданный осадками или проведением промывных и запасных поливов в осенне-зимний и весенний период: осадки, выпадающие в вегетационный период и грунтовые воды. В условиях Узбекистана преобладающим является оросительная вода и расход грунтовых вод. Удельное соотношение между ними существенно изменяется в зависимости от фактического уровня грунтовых вод, строения почвогрунта в зоне аэрации по механическому составу (однородное или слоистое) и слоения его по плотности (рыхлое или уплотненное), а также биологических особенностей сельскохозяйственных культур. Обобщение большого числа специальных исследований, проведенных в различных почвенно-мелиоративных и климатических условиях зоны хлопководства, позволило установить удельный расход грунтовых вод в суммарном испарении влаги орошаемым полем (таблица I).

Расход грунтовых вод необходимо учитывать, потому, что в республике на 60% площади от всей орошаемой территории развиты почвы гидроморфного и полугидроморфного ряда с неглубоким (1-2,2-3 м) залеганием грунтовых вод. В некоторых областях Узбекистана (ККАССР, Хорезмская, Сырдарьинская) почти вся орошаемая площадь представлена такими почвами.

Расход грунтовых вод зависит от биологических особенностей возделываемых культур — от потенциальной транспирации и характера размещения корневой системы. Более равномерно размещается и на большую глубину проникает в почвогрунт корневая система люцерны, затем хлоп-

чатника и кукурузы, а потенциальная транспирация наибольшая у люцерны, затем кукурузы и хлопчатника. Указанные особенности обуславливают то, что расход грунтовых вод при одинаковом уровне их наименьший у кукурузы и наибольший — у люцерны. Среднее положение занимает хлопчатник.

Суммарный расход воды орошаемыми полями, в том числе и оросительная норма зависит также от продолжительности вегетационного периода основных культур хлопкового севооборота. С учетом этого наибольшая оросительная норма должна быть на люцерновом поле, наименьшая — на кукурузном. Однако оно верно лишь на почвах с глубоким (> 3 м) залеганием уровня грунтовых вод. При неглубоком уровне грунтовых вод ведущими факторами являются особенности корневой системы и водно-физические свойства почвогрунта в слое аэрации, которые перекрывают влияние продолжительности вегетационного периода.

Таблица I

Расход грунтовых вод в %% от общего водопотребления

Глубина грунтовых вод, м	Почвогрунт однородный или облегчающийся книзу				Почвогрунт тяжелый или слоистый			
	гидро- модуль район	хлоп- чат- ник	люцер- на	куку- руза	гидро- модуль район	хлоп- чат- ник	люцер- на	кукуруза
2-3	У	40-45	55-60	25-30	VI	5-10	20-25	0
1-2	УШ	60-65	75-80	35-40	IX	25-30	35-40	10-15

В хлопковом севообороте оптимальная оросительная норма люцерны всегда больше, чем хлопчатника и кукурузы, а оросительная норма кукурузы в зависимости от условий произрастания может быть и больше, и меньше, чем у хлопчатника. На основании обобщения опытных данных установлены значения поправочных коэффициентов по выделенным гидро-модульным районам для расчета оросительной нормы люцерны и кукурузы по оросительной норме хлопчатника.

Данные большого количества опытов в различных зонах хлопкосеяния показывает, что наибольший урожай хлопка-сырца при экономном расходовании обеспечивается при предполивной влажности почвы на уровне 70% ППВ в период от всходов до созревания и 60-65% от ППВ в фазу раскрытия коробочек. На орошаемых землях, подверженных засолению, а также на легких и маломощных почвах эффективно поддержание более повышенной влажности - на уровне 75 и реже 80% от ППВ, а в фазу созревания - 65% от ППВ. Люцерна и кукуруза требуют более повышенной предполивной влажности почвы, чем хлопчатник. Доказано, что наибольшие урожаи сена люцерны, силосной массы и зерна кукурузы обеспечиваются при предполивной влажности на уровне 75% от ППВ на незасоленных почвах и 80-85% от ППВ на землях, подверженных засолению. Повышенная предполивная влажность почвы на люцерне и кукурузе целесообразно и в мелиоративном отношении, так как под этими культурами при достаточном орошении достигается эффективное рассоление почвы в вегетационный период. Что касается расчетного слоя почвогрунта для определения поливных норм, то он зависит прежде всего от уровня залегания грунтовых вод, характера сложения почвогрунта в слое аэрации и степени засоления почвы. На незасоленных почвах слой увлажнения должен уменьшаться по мере приближения уровня пресных или опресненных грунтовых вод к поверхности земли. Кроме того, поливные нормы обуславливаются глубиной иссушения почвы, увеличивающейся от всходов к фазе цветения-плодообразования.

Динамика влажности почв показывает, что в однородных среднесуглинистых, микроагрегированных, лессовых почвах отмечаются наибольшая высота капиллярного подъема влаги из грунтовых вод и наиболее интенсивная водостдача по сравнению с другими почвами. В почвах тяжелых, более плотных по сложению, а также слоистых по механическому составу высота и интенсивность подтока влаги из грунтовых вод значительно

меньше. Расходуемая хлопковым полем вода на этих почвах не компенсируется соответствующими подтоком ее из грунтовых вод, в результате чего иссушение распространяется на большую глубину, чем в однородных лессовых, пылеватых при одинаковом уровне залегания грунтовых вод. В этом случае расчетный слой при одинаковом уровне грунтовых вод на таких землях должен быть больше, чем на почвах, развитых на однородных лессах и лессовидных суглинках.

Установлено, что на землях с глубоким залеганием уровня грунтовых вод расчетный слой почвы для определения поливной нормы в среднем составляет 0-70 см до цветения и 0-100 см в период цветения-плодообразования. На землях с уровнем пресных или слабоминерализованных грунтовых вод 1,5-2 м соответственно 0-50 см и 0-70 см, а в пределах 1 м берется слой 0-50 см. Вышеуказанные показатели применимы и для кукурузы. Поливные нормы люцерны первого и второго поливов на посевах первого года произрастания рассчитываются по слою 0-50 см, а далее по дефициту в слое 0-100 см.

На всех засоленных, недопромытых землях необходимо применять промывной режим орошения, т.е. поливные нормы, увеличенные в среднем на 30% в сравнении с незасоленными почвами.

Фактический дефицит влаги в расчетных слоях почвы в зависимости от механического состава, особенностей строения и сложения почвогрунтов и уровня грунтовых вод существенно различается, поэтому поливные нормы по гидромодульным районам будут колебаться в пределах от 500 до 1300 м³/га.

При дождевании поливные нормы по сравнению с бороздковым поливом меньше, соответственно меньше и глубина расчетного слоя в зависимости от глубины залегания уровня грунтовых вод.

На всех землях, недопромытых при эксплуатационных промывках необходимо применять промывной режим орошения, т.е. поливные нормы, уве-

личенные в среднем на 30% в сравнении с незасоленными почвами на фоне достаточного и хорошо работающего дренажа.

Фактический дефицит влаги в расчетных слоях почвы в зависимости от механического состава, особенностей строения и сложения почвогрунтов и глубины грунтовых вод существенно различаются, поэтому поливные нормы основных культур хлопкового севооборота по гидромодульным районам будут колебаться в пределах от 500 до 1300 м³/га.

При дождевании поливные нормы по сравнению с бороздковым поливом меньше, соответственно меньше и глубина расчетного слоя в зависимости от глубины залегания уровня грунтовых вод.

На всех землях, недопромытых при эксплуатационных промывках необходимо применять промывной режим орошения, т.е. поливные нормы, увеличенные в среднем на 30% в сравнении с незасоленными почвами на фоне достаточного и хорошо работающего дренажа.

Фактический дефицит влаги в расчетных слоях почвы в зависимости от механического состава, особенностей строения и сложения почвогрунтов и глубины грунтовых вод существенно различаются, поэтому поливные нормы основных культур хлопкового севооборота по гидромодульным районам будут колебаться в пределах от 500 до 1300 м³/га.

В основу принципов гидромодульного районирования и установления оросительных норм сельскохозяйственных культур в хлопковой зоне Средней Азии и Юга Казахстана были положены совместные разработки и уточнения СоюзНИИ, Киргизского, Таджикского, Туркменского и Казахского научно-исследовательских институтов земледелия.

Гидромодульное районирование — это деление территории на таксономические единицы с целью высокоэффективного использования земельно-водных ресурсов и установления научно обоснованных, дифференцированных режимов орошения, обеспечивающих получения стабильно высоких урожаев сельскохозяйственных культур.

При гидромодульном районировании выделено четыре таксономических единицы — почвенно-климатический округ или оазис, почвенно-климатическая зона, почвенно-мелиоративная область и гидромодульный район.

Почвенно-климатический округ — часть территории республики со свойственными ему геоморфологическими, климатическими, гидрогеологическими, почвенными условиями и растительностью. Почвенно-климатическая зона — часть почвенно-климатического округа с однородными метеорологическими условиями и одним типом почвообразования.

Почвенно-мелиоративная область — часть почвенно-климатической зоны с однородными гидрогеолого-мелиоративными условиями и генетической близостью почвообразовательного процесса.

Гидромодульный район — часть почвенно-мелиоративной области, характеризующаяся близкими показателями мощности почвенного покрова, механического состава, строения и сложения почвогрунта в слое аэрации, водно-физических свойств, уровня грунтовых вод, определяющими в целом размер и режим орошения сельскохозяйственных культур и ординату гидромодуля.

По данному районированию зона существующего и перспективного орошения Хорезмской области относится к Ниже-Амударьинскому почвенно-климатическому округу. В пределах области выделена одна почвенно-климатическая зона — зона пустынных почв.

В пределах этой почвенно-климатической зоны выделяются следующие почвенно-мелиоративные области:

- почвы автоморфного ряда с уровнем грунтовых вод (УГВ) 3 м и более;
- почвы переходного (полугидроморфного) ряда с УГВ 2–3 м;
- почвы гидроморфного ряда с УГВ — I–2 м.

В зависимости от мощности, механического состава, строения и сложения почвогрунтов в слое аэрации и глубины грунтовых вод реко-

мендована шкала из 9 гидромодульных районов (таблица 2). Это районирование учитывает различное использование растениями грунтовых вод в зависимости от глубины их залегания и интенсивности капиллярного увлажнения корнеобитаемого слоя почвы, что определяет долю участия их в формировании урожая.

Почвы автоморфного ряда (с уровнем грунтовых вод более 3 м) разделены на 3 гидромодульных района с учетом мощности почвенного слоя и механического состава. При этом суглинистые и глинистые мощные почвы объединены в один район с учетом незначительных различий в водопотреблении. Мощные песчаные и супесчаные почвы резко отличаются от мощных суглинистых и глинистых по воднофизическим свойствам, водоудерживающей способности и запасом продуктивной влаги. На этих почвах необходимо проведение более частых поливов уменьшенными поливными нормами при более высоком расходе оросительной воды. Почвы переходного ряда (глубина грунтовых вод 2-3 м) и гидроморфного ряда (глубина грунтовых вод 1-2 м) разделены на 3 гидромодульных района каждый. При этом учитывались факторы, определяющие высоту капиллярного поднятия от грунтовых вод и ее скорость. Песчаные, супесчаные, маломощные и средне-мощные почвы отличаются небольшой высотой капиллярного поднятия - не более 1 м. Однородное или облегчающееся книзу строение почвогрунтов повышает высоту капиллярного поднятия. На тяжелых резкослоистых почвогрунтах, а также на суглинках, утяжеляющиеся книзу по механическому составу, высота и скорость передвижения влаги от грунтовых вод значительно меньше, чем на средне- и легкосуглинистых однородных или тяжелосуглинистых, облегчающихся книзу.

Основным методом установления оптимального числа поливов, их распределения по фазам вегетации, а также расчета поливных и оросительных норм являются результаты полевых опытов по гидромодульным районам.

Таблица 2

Рекомендуемая шкала гидромодульных районов

Номер гидро-модульн. р-на	Характеристика почвогрунтов
Почвы автоморфного ряда (УГВ-3 м и более)	
Почвы переходного ряда (УГВ 2-3 м)	
Почвы гидроморфного ряда (УГВ I-2 м)	

В соответствии с этой шкалой в пределах орошаемой территории Хорезмской области выделены II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX гидромодульные районы, по которым в таблице 4 дано распределение орошаемых земель (%) в разрезе административных районов области, в таблице 5 даны рекомендуемые режимы орошения с/х культур, в таблице 6 - рекомендуемые нормы и сроки промывных и предпосевных поливов, в таблице 7 - ведомость развернутого режима орошения с/х культур в вегетационный период.

Многочисленные данные полевых опытов по орошению отражают поливные и оросительные нормы – нетто, они должны быть увеличены на величину, вынужденных потерь, в определенных условиях почв и рельефа, из оросительной сети в земляном русле и др.

Опыты в полевых условиях показали, что относительные затраты воды на один центнер хлопка-сырца в опытных условиях меньше в среднем на 25–30%, чем в производстве. Это обусловлено, прежде всего, тем, что урожай хлопка-сырца в опытах, когда создается и поддерживается оптимальный режим влажности почвы, выше в сравнении с производственными данными. Следовательно, систематическое повышение урожайности сельскохозяйственных культур является одним из основных условий снижения относительных затрат воды.

Для определения оросительной нормы опытным путем проводятся исследования режима орошения в разных климатических, почвенно-мелиоративных условиях.

Однако, в отдельных районах хлопкосеющих республик, на отдельных объектах орошения могут отсутствовать экспериментальные материалы по гидромодульным районам. В этом случае, рекомендуется расчет оросительной нормы проводить по формуле:

$$M = 10 \cdot (E - O) \cdot K_I \cdot K_2, \text{ где}$$

M – оросительная норма, $\text{м}^3/\text{га}$ (нетто)

E – испаряемость за вегетационный период, мм

O – атмосферные осадки за этот период, мм

$(E - O)$ – дефицит водного баланса за этот же период, мм

K_I – биоклиматический коэффициент сельскохозяйственной культуры для III гидромодульного района.

K_2 – коэффициент, учитывающий влияние водно-физических свойств почв и грунтовых вод.

Коэффициент K_I является отношением оптимальной оросительной нормы, установленной опытным путем, к дефициту водного баланса

за период апрель-сентябрь. Для хлопчатника K_I равен 0,65, люцерны - 0,90 и кукурузы - 0,60.

Коэффициент учитывающий влияние водно-физических свойств почв и грунтовых вод на оросительную норму (K_2), установлен на основании обобщения специальных исследований в полевых условиях и лизиметрах, проведенных в различных почвенно-мелиоративных и климатических условиях зоны хлопководства с учетом биологических особенностей развития надземной и подземной частей растений, при этом в качестве базисного принят III-й гидромодульный район (табл. 3).

Таблица 3

Значения коэффициента K_2

Гидромодульный район	Сельскохозяйственные культуры		
	хлопчатник	люцерна	кукуруза
I	1,15	1,10	1,15
II	1,05	1,05	1,05
III	1,00	1,00	1,00
IV	1,10	0,95	1,10
V	0,75	0,80	0,80
VI	0,90	0,90	0,95
VII	0,85	0,75	0,95
VIII	0,50	0,60	0,60
IX	0,65	0,70	0,75

На основании исследований Института садоводства и виноградарства и виноделия им. акад. Р.Р.Шредера и его филиалов определены коэффициенты пересчета для установления оросительных норм плодоносящих садов. Коэффициент пересчета по отношению к оросительной норме хлопчатника равен 0,7, для виноградников - 0,5 во всех гидромодульных районах.

Для неплодоносящих садов и виноградников оросительная норма планируется по выращиваемой в междурядьях культуре.

На основании исследований УзНИИОБКиК для овощных культур оросительная норма предусматривается с учетом получения с одной площади 2-3 урожаев в год ранних, поздних и средних культур или их сортов. По отношению к хлопчатнику коэффициент пересчета равен 1,8 во всех гидромодульных районах.

Для бахчевых культур коэффициент по отношению к оросительной норме хлопчатника - 0,65, для зерновых колосовых (озимые) - 0,4.

На основании исследований УзНИИРиса коэффициент пересчета оросительной нормы риса по отношению к дефициту водного баланса равен 2,5.

В рекомендуемых режимах орошения с/х культур (табл. 5,7) для кратности указаны отдельные культуры, под которыми подразумевается ряд растений этой группы или их компоненты. Так, в разделе "Люцерна" - даны средние оросительные нормы люцерны текущего года и прошлых лет, семенной; в разделе "Кукуруза и джугара" - средние оросительные нормы кукурузы и джугары, выращиваемые на зерно и силос; в разделе "Картофель, овощи - ранние и поздние" - средние оросительные нормы картофеля раннего и позднего, лука раннего и позднего, чеснока, капусты ранней, средней и поздней, баклажанов, редиски, репы, редьки, моркови ранней и поздней, томатов, укропа, петрушки, огурцов, кабачков, патисонов и др.; в разделе "Бахчевые" - средние оросительные нормы дынь, арбузов, тыквы; в разделе "Зерновые колосовые (озимые)" - средние оросительные нормы пшеницы, ячменя, проса, магара, промежуточных культур (рапс, перко, трети-кале, озимая рожь и др.).

Промывные и предпосевные поливы должны проводиться в те сроки и той нормой, которые указаны в таблице 6. Технология проведения промывки включает пахоту и поделку палов (чеков) площадью 0,1-0,5г

При промывной норме до 3 тыс.м³/га проводится однократная промывка, норма 3-5 тыс.м³/га - двухкратная и более 5 тыс.м³/га - трехкратная.

При проведении промывки целесообразно использовать передвижные перемычки из пластмассы или фанеры, что почти полностью исключает ручной труд. Не следует допускать перепуска воды из чека в чек. До промывки должны быть очищены все дрена, коллекторы и отремонтированы скважины вертикального дренажа.

Предпосевные поливы проводятся по бороздам, нарезанными после зяблевой пахоты.

Таблица 4

Распределение орошаемых земель Хорезмской области по гидромодульным районам, % к общей орошаемой области.

№ п/п	Административные районы	Гидромодульные районы						
		П	IV	У	VI	УП	УШ	IX
1.	Хазараспский	-	-	14,8	6,3	-	55,3	23,6
2.	Багатский	-	-	23,5	10,9	-	44,8	20,8
3.	Ханкинский	4,9	-	24,8	0,2	-	69,5	0,6
4.	Хивинский	0,5	-	45,8	4,1	-	45,6	4,0
5.	Янгиарыкский	4,2	-	22,9	4,0	-	58,6	10,4
6.	Кошкуньирский	-	-	38,9 ✓	7,6 ✓	-	44,8 ✓	8,7 ✓
7.	Ургенчский	0,8	4,4	36,6	5,3	5,1	41,7	6,1
8.	Шаватский	-	-	39,3	10,2	-	40,1	10,4
9.	Гурленский	-	-	30,5	21,6	-	28,1	19,8
	Итого по области	1,0	0,5	31,3	9,0	0,6	45,6	12,0

Таблица 6

Рекомендуемые сроки и нормы (тыс. м³/га) промывных и предпосевных поливов в Хорезмской области

Гидро-модуль-ные районы	Промывные поливы на						Предпосевные поливы	
	слабозасоленных почвах		среднезасоленных почвах		сильнозасоленных почвах		сроки	
	сроки	нормы	сроки	нормы	сроки	нормы	сроки	нормы

При 100% водообеспеченности

П-10	-	-	-	-	-	-	5.IV	II00
IУ ₀₅	Ш-IV	3,0-3,5	Ш	3,5-5,0	Ш	5,0-6,5	-	-
У _{11,3}	Ш	4,0-5,0	П-Ш	5,0-6,5	П-Ш	6,5-8,0	-	-
УI _{9,0}	ХП-I(2/3 нормы)	5,0-6,0	ХП-I(2/3 нормы)	6,0-7,5	ХП-I(2/3 нормы)	7,5-9,0	-	-
	Ш(I/3 нормы)		Ш(I/3 нормы)		Ш(I/3 нормы)			
УП ₀₆	Ш-IV	3,5-4,0	Ш	4,0-5,5	Ш	5,5-7,0	-	-
УШ _{05,6}	Ш	4,5-5,5	П-Ш	5,5-7,0	П-Ш	7,0-8,0	-	-
У IX _{12,0}	ХП-I(2/3 нормы)	5,5-6,5	ХП-I(2/3 нормы)	6,5-8,0	ХП-I(2/3 нормы)	8,0-9,0	-	-
	Ш(I/3 нормы)		Ш(I/3 нормы)		Ш(I/3 нормы)			

При 75% водообеспеченности

П	-	-	-	-	-	-	5.IV	I000
IУ	Ш-IV	2,0-2,5	Ш	2,5-3,5	Ш	3,5-4,5	-	-
У	Ш	3,5-4,0	П-Ш	4,0-5,0	П-Ш	5,0-6,0	-	-
УI	ХI-I(2/3 нормы)	4,0-5,0	ХI-I(2/3 нормы)	5,0-6,0	ХI-I(2/3 нормы)	6,0-7,0	-	-
	Ш(I/3 нормы)		Ш(I/3 нормы)		Ш(I/3 нормы)			
УП	Ш-IV	2,5-3,0	Ш	3,0-4,0	Ш	4,0-5,0	-	-
УШ	Ш	4,0-4,5	П-Ш	4,5-5,5	П-Ш	5,5-6,5	-	-
IX	ХI-I(2/3 нормы)	4,5-5,5	ХI-I(2/3 нормы)	5,5-6,5	ХI-I(2/3 нормы)	6,5-7,5	-	-
	Ш(I/3 нормы)		Ш(I/3 нормы)		Ш(I/3 нормы)			

Таблица 7

Ведомость развернутого режима орошения сельскохозяйственных культур в вегетационный период по гидромодульным районам Хорезмской области

Культура, схема полива, оросительная норма, м ³ /га	№№ поливов	Поливная норма, м ³ /га	Сроки поливов		Поливной период
			начало	конец	
I	2	3	4	5	6
II-гидромодульный район					
Хлопчатник 2-5-I 7100	I	800	I6.Y	5.YI	2I
	2	900	6.YI	20.YI	I5
	3	900	2I.YI	5.YII	I5
	4	I000	6.YII	I5.YII	I0
	5	900	I6.YII	25.YII	I0
	6	900	26.YII	5.YIII	II
	7	900	6.YIII	I5.YIII	I0
	<u>8</u>	800	I6.YIII	5.IX	2I
Люцерна 9900 <i>(VII 2111)</i>	I	800	I.IY	20.IY	20
	2	800	2I.IY	I0.Y	20
	3	900	II.Y	25.Y	I5
	4	900	26.Y	I5.YI	I6
	5	900	I6.YI	30.YI	I5
	6	I000	I.YII	I5.YII	I5
	7	I000	I6.YII	3I.YII	I6
	8	I000	I.YIII	I5.YIII	I5
	9	900	I6.YIII	3I.YIII	I6
	I0	900	I.IX	I5.IX	I5
	II	800	I6.IX	5.X ^{30.IX}	20 ¹⁵
Кукуруза 6600	I	800	6.Y	20.Y	I5
	2	800	2I.Y	3I.Y	II
	3	800	I.YI	I0.YI	I0
	4	900	II.YI	20.YI	I0
	5	900	2I.YI	30.YI	I0
	6	800	I.YII	I0.YII	I0
	7	800	II.YII	20.YII	I0
	8	800	2I.YII	5.YIII	I6

I	2	3	4	5	6
Картофель, овощи ранние и поздние 12800 23	I	500	I6.IY	30.IY	I5
	2	500	I.Y	IO.Y	IO
	3	500	II.Y	20.Y	IO
	4	500	2I.Y	3I.Y	II
	5	500	I.YI	IO.YI	IO
	6	500	II.YI	I5.YI	5
	7	500	I6.YI	20.YI	5
	8	600	2I.YI	25.YI	5
	9	600	26.YI	30.YI	5
	10	600	I.YII	5.YII	5
	11	600	6.YII	IO.YII	5
	12	600	II.YII	I5.YII	5
	13	600	I6.YII	20.YII	5
	14	600	2I.YII	25.YII	5
	15	600	26.YII	3I.YII	6
	16	600	I.YIII	5.YIII	5
	17	600	6.YIII	IO.YIII	5
	18	600	II.YIII	I5.YIII	5
	19	600	I6.YIII	25.YIII	IO
	20	600	26.YIII	I5.IX	II
	21	500	6.IX	I5.IX	IO
	22	500	I6.IX	25.IX	IO
	23	500	26.IX	IO.X	I5
Бахчевые 4600 8	I	500	I6.IY	5.Y	20
	2	600	6.Y	25.Y	20
	3	600	26.Y	IO.YI	I6
	4	600	II.YI	25.YI	I5
	5	600	26.YI	IO.YII	I5
	6	600	II.YII	25.YII	I5
	7	600	26.YII	I5.YIII	2I
	8	500	I6.YIII	5.IX	2I
Сады и виноградники 5000 8	I	600 ✓	2I.IY	IO.Y	20
	2	600 ✓	II.Y	3I.Y	2I
	3	600 ✓	I.YI	I5.YI	I5
	4	700 ✓	I6.YI	30.YI	I5
	5	700 ✓	I.YII	I5.YII	I5
	6	600	I6.YII	3I.YII	I6

I	2	3	4	5	6
	7	600	I.YIII	20.YIII	20
	8	600	2I.YIII	15.IX	26
Зерновые колосовые	I	700	2I.IX	5.X	15
(озимые)	2	600	6.X	25.X	20
3300	3	1000	II.IV	30.IV	20
4	4	1000	I.Y	25.Y	25
IV - гидромодульный район					
Хлопчатник	I	700	6.Y	25.Y	20
3-5-I	2	800	26.Y	10.YI	16
7500	3	800	II.YI	25.YI	15
	4	900	26.YI	5.YII	10
	5	900	6.YII	15.YII	10
	6	900	16.YII	25.YII	10
	7	900	26.YII	5.YIII	11
	8	900	6.YIII	20.YIII	15
	9	700	2I.YIII	10.IX	21
Люцерна	I	800	II.IV	30.IV	20
8900	2	900	I.Y	20.Y	20
10	3	900	2I.Y	5.YI	16
	4	900	6.YI	20.YI	15
	5	1000 900	2I.YI	5.YII	15
	6	900	6.YII	20.YII	15
	7	900	2I.YII	5.YIII	16
	8	900	6.YIII	20.YIII	15
	9	900	2I.YIII	10.IX	21
	10	800	II.IX	30.IX	20
Кукуруза	I	700	6.Y	20.Y	15
6200	2	700	2I.Y	31.Y	11
9	3	800	I.YI	10.YI	10
	4	800	II.YI	20.YI	10
	5	800	2I.YI	30.YI	10
	6	800	I.YII	10.YII	10
	7	800	II.YII	20.YII	10
	8	800	2I.YII	31.YII	11
	9	700	I.YIII	10.YIII	10
Картофель, овощи	I	500	16.III	31.III	16
ранние и поздние	2	500	I.IV	10.IV	10

(IX 2m/4)

I	2	3	4	5	6
I3500	3	500	II.IV	20.IV	10
26	4	500	2I.IV	30.IV	10
	5	500	I.V	10.V	10
	6	500	II.V	20.V	10
	7	500	2I.V	3I.V	II
	8	500	I.VI	5.VI	5
	9	500	6.VI	10.VI	5
	10	500	II.VI	15.VI	5
	11	500	16.VI	20.VI	5
	12	600	2I.VI	25.VI	5
	13	600	26.VI	30.VI	5
	14	600	I.VII	5.VII	5
	15	600	6.VII	10.VII	5
	16	600	II.VII	15.VII	5
	17	500	16.VII	20.VII	5
	18	500	2I.VII	25.VII	5
	19	500	26.VII	3I.VII	6
	20	500	I.VIII	10.VIII	10
	21	500	II.VIII	20.VIII	10
	22	500	2I.VIII	3I.VIII	II
	23	500	I.IX	10.IX	10
	24	500	II.IX	20.IX	10
	25	500	2I.IX	5.X	15
	26	500	6.X	20.X	15
Бахчевые	I	500	II.IV	5.V	25
4900	2	500	6.V	25.V	20
9	3	500	26.V	15.VI	21
	4	600	16.VI	30.VI	15
	5	600	I.VII	10.VII	10
	6	600	II.VII	20.VII	10
	7	600	2I.VII	5.VIII	16
	8	500	6.VIII	20.VIII	15
	9	500	2I.VIII	10.IX	21
Сады и виноградники	I	500	26.IV	15.V	20
5300	2	600	16.V	3I.V	16
9	3	600	I.VI	15.VI	15
	4	600	16.VI	30.VI	15

I	2	3	4	5	6
	5	600	I.YII	I5.YII	I5
	6	600	I6.YII	3I.YII	I6
	7	600	I.YIII	I5.YIII	I5
	8	600	I6.YIII	3I.YIII	I6
	9	600	I.IX	20.IX	20
Зерновые колосовые (озимые) 3000 4	I	700	26.IX	IO.X	I5
	2	700	II.X	25.X	I5
	3	800	I6.IY	5.Y	20
	4	800	6.Y	25.Y	20
У - Гидромульный район					
Хлопчатник I-4-I 5I00 <i>(1x2м 80ч)</i>	I	800	6.YI	20.YI	I5
	2	800	2I.YI	5.YII	I5
	3	800	6.YII	20.YII	I5
	4	IO00	2I.YII	3I.YII	II
	5	900	I.YIII	I5.YIII	I5
	6	800	I6.YIII	5.IX	2I
Люцерна 7500 7	I	IO00	2I.IY	I5.Y	25
	2	IO00	I6.Y	5.YI	2I
	3	I300	6.YI	25.YI	20
	4	I300	26.YI	I5.YII	20
	5	IO00	I6.YII	3I.YII	I6
	6	IO00	I.YIII	20.YIII	20
	7	900	2I.YIII	I5.IX	26
Кукуруза 5000 6 <i>(1x2м)</i>	I	800	2I.Y	5.YI	I6
	2	800	6.YI	I5.YI	IO
	3	900	I6.YI	25.YI	IO
	4	900	26.YI	5.YII	IO
	5	800	6.YII	I5.YII	IO
	6	800	I6.YII	3I.YII	I6
Картофель, овощи ранние и поздние 9200 I5 <i>(овощи и картофель принято 1x2м/20ч)</i>	I	600	I6.IY	5.Y	20
	2	600	6.Y	20.Y	I5
	3	600	2I.Y	3I.Y	II
	4	600	I.YI	IO.YI	IO
	5	600	II.YI	20.YI	IO
	6	600	2I.YI	30.YI	IO
	7	700	I.YII	IO.YII	IO
	8	700	II.YII	I5.YII	6

I	2	3	4	5	6
	9	700	16.УП	25.УП	10
	10	600	26.УП	5.УШ	10
	11	600	6.УШ	15.УШ	10
	12	600	16.УШ	25.УШ	10
	13	600	26.УШ	5.ІХ	11
	14	600	6.ІХ	15.ІХ	10
	15	600	16.ІХ	30.ІХ	15
Бахчевые 3300 5	1	600	1.У	25.У	25
	2	700	26.У	15.УІ	21
	3	700	16.УІ	5.УП	20
	4	700	6.УП	31.УП	26
	5	600	1.УШ	25.УШ	25
Сады и виноградники 3600 4	1	900	11.У	10.УІ	30
	2	900	11.УІ	5.УП	25
	3	900	6.УП	31.УП	26
	4	900	1.УШ	31.УШ	31
Зерновые колосовые (озимые) 2700 3	1	800	6.Х	15.Х	10
	2	1000	16.ІУ	5.У	20
	3	900	6.У	25.У	20
УІ - гидромодульный район					
Хлопчатник І-4-І 6100	1	1000	1.УІ	20.УІ	20
	2	1000	21.УІ	5.УП	15
	3	1000	6.УП	15.УП	10
	4	1100	16.УП	25.УП	10
	5	1000	26.УП	10.УШ	16
	6	1000	11.УШ	5.ІХ	26
Люцерна 8500 8	1	1000	16.ІУ	10.У	25
	2	1000	11.У	31.УІ	21
	3	1100	1.УІ	20.УІ	20
	4	1100	21.УІ	5.УП	15
	5	1200	6.УП	20.УП	15
	6	1100	21.УП	5.УШ	16
	7	1000	6.УШ	25.УШ	20
	8	1000	26.УШ	20.ІХ	21
Кукуруза 6000	1	1000	16.У	5.УІ	21
	2	1000	6.УІ	20.УІ	15

I	2	3	4	5	6
5	3	1100	21.VI	30.VI	10
	4	1000	1.VII	10.VII	10
	5	1000	11.VII	25.VII	15
Картофель, овощи	1	600	11.IV	30.IV	20
ранние и поздние	2	600	1.V	15.V	15
11000	3	600	16.V	25.V	10
17	4	600	26.V	5.VI	11
	5	600	6.VI	15.VI	10
	6	600	16.VI	25.VI	10
	7	700	26.VI	5.VII	10
	8	700	6.VII	10.VII	5
	9	700	11.VII	15.VII	5
	10	700	16.VII	31.VII	16
	11	700	1.VIII	5.VIII	5
	12	700	6.VIII	10.VIII	5
	13	700	11.VIII	20.VIII	10
	14	700	21.VIII	31.VIII	11
	15	600	1.IX	10.IX	10
	16	600	11.IX	20.IX	10
	17	600	21.IX	5.X	15
Бахчевые	1	600	21.IV	10.V	20
4000	2	650	11.V	31.V	21
6	3	700	1.VI	20.VI	20
	4	700	21.VI	5.VII	15
	5	700	6.VII	25.VII	20
	6	650	26.VII	20.VIII	26
Сады и виноградники	1	1000	6.V	5.VI	31
4300	2	1150	6.VI	30.VI	25
4	3	1150	1.VII	31.VII	31
	4	1000	1.VIII	5.IX	36
Зерновые колосовые	1	900	6.X	15.X	10
(озимые)	2	1000	16.IV	5.V	20
2900	3	1000	6.V	25.V	20
3					
УП — гидромодульный район					
Хлопчатник	1	700	26.V	15.VI	21
5800	2	800	16.VI	30.VI	15

I	2	3	4	5	6
2-5-0	3	900	I.YII	15.YII	I5
	4	900	I6.YII	25.YII	IO
	5	900	26.YII	5.YIII	II
	6	900	6.YIII	20.YIII	I5
	7	700	2I.YIII	5.IX	I6
Люцерна	I	800	I6.IY	IO.Y	25
7I00	2	900	II.Y	3I.Y	2I
8	3	900	I.Y	20.YI	2I
(VIII)	4	950	2I.YI	5.YII	I5
	5	950	6.YII	20.YII	I5
	6	900	2I.YII	IO.YIII	2I
	7	900	II.YIII	3I.YIII	2I
	8	800	I.IX	25.IX	25
Кукуруза	I	700	II.Y	20.Y	IO
6000	2	700	2I.Y	3I.Y	II
8	3	750	I.YI	IO.YI	IO
(VII 2M)	4	800	II.YI	20.YI	IO
	5	800	2I.YI	30.YI	IO
	6	800	I.YII	IO.YII	IO
	7	750	II.YII	20.YII	IO
	8	700	2I.YII	3I.YII	II
Картофель, овощи	I	400	2I.III	5.IY	I6
ранние и поздние	2 (1)	400	6.IY	20.IY	I5
II400	3	400	2I.IY	30.IY	IO
25	4	400	I.Y	IO.Y	IO
	5	400	II.Y	20.Y	IO
	6	500	2I.Y	3I.Y	II
	7	500	I.YI	5.YI	5
	8	500	6.YI	IO.YI	5
	9	500	II.YI	I5.YI	5
	IO	500	I6.YI	20.YI	5
	II	500	2I.YI	25.YI	5
	I2	500	26.YI	30.YI	5
	I3	500	I.YII	5.YII	5
	I4	500	6.YII	IO.YII	5
	I5	500	II.YII	I5.YII	5
	I6	500	I6.YII	20.YII	5
	I7	500	2I.YII	25.YII	5

Овощи бр. 22
VII 2/21 р. и.
с 2 посева по 24 посева
(22 посева)

I	2	3	4	5	6
	18	500	26.УП	31.УП	6
	19	500	1.УШ	10.УШ	10
	20	400	11.УШ	20.УШ	10
	21	400	21.УШ	31.УШ	11
	22	400	1.ІХ	10.ІХ	10
	23	400	11.ІХ	20.ІХ	10
	24	400	21.ІХ	30.ІХ	10
	25 ✓	400	1.Х	15.Х	15
Бахчевые	1	500	16.ІУ	10.У	25
3800	2	500	11.У	31.У	21
7	3	600	1.УІ	20.УІ	20
	4	600	21.УІ	5.УП	15
	5	600	6.УП	20.УП	15
	6	500	21.УП	10.УШ	21
	7	500	11.УШ	31.УШ	21
Сады и виноградники	1	500	1.У	25.У	25
4100	2	600	26.У	15.УІ	21
7	3	600	16.УІ	5.УП	20
	4	600	6.УП	20.УП	15
	5	600	21.УП	5.УШ	16
	6	600	6.УШ	20.УШ	15
	7	600	21.УШ	10.ІХ	21
Зерновые колосовые	1	800	6.Х	15.Х	10
(озимые)	2	1000	16.ІУ	5.У	20
2700	3	900	6.У	25.У	20
3					
УШ - гидромодульный район					
Хлопчатник ✓	1	800	16.УІ	5.УП	20
3400	2	900	6.УП	20.УП	15
І-3-0	3	900	21.УП	5.УШ	16
	4	800	6.УШ	25.УШ	20
Люцерна ✓	1	900	1.У	31.У	31
5700	2	900	1.УІ	25.УІ	25
6	3	1000	26.УП	15.УП	20
	4	1000	16.УП	31.УП	16
	5	1000	1.УШ	15.УШ	15
	6	900	16.УШ	5.ІХ	21
Кукуруза зерно ✓	1	900	26.У	10.УІ	16

I	2	3	4	5	6
3800	2	1000	II.YI	25.YI	I5
4	3	1000	26.YI	10.YII	I5
	4	900	II.YII	25.YII	I5
Картофель, овощи	I	700	I.Y	15.Y	I5
ранние и поздние	2	600	I6.Y	3I.Y	I6
6100	3	600	I.YI	15.YI	I5
10	4	600	I6.YI	30.YI	I5
	5	600	I.YII	10.YII	10
	6	600	II.YII	20.YII	10
	7	600	20.YII	3I.YII	II
	8	600	I.YIII	15.YIII	I5
	9	600	I6.YIII	3I.YIII	I6
	10	600	I.IX	15.IX	I5
Бахчевые	I	500	6.Y	5.YI	3I
2200	2	600	6.YI	30.YI	25
4	3	600	I.YII	25.YII	25
	4	500	26.YII	25.YIII	3I
Сады и виноградники	I	1200	26.Y	10.YII	46
2400	2	1200	II.YII	25.YIII	46
2					
Зерновые колосовые	I	1000	II.X	25.X	I5
(озимые)	2	1000	26.IV	25.Y	30
2000					
2					
Рис	I	1500	6.Y	20.Y	I5
26200	2	1600	2I.Y	3I.Y	II
14	3	2000	I.YI	10.YI	10
	4	2000	II.YI	20.YI	10
	5	2000	2I.YI	25.YI	5
	6	2000	26.YI	30.YI	5
	7	2000	I.YII	10.YII	10
	8	2000	II.YII	20.YII	10
	9	2000	2I.YII	3I.YII	II
	10	2000	I.YIII	10.YIII	10
	11	2000	II.YIII	20.YIII	10
	12	2000	2I.YIII	3I.YIII	II
	13	1600	I.IX	10.IX	10
	14	1500	II.IX	25.IX	I5

I	2	3	4	5	6
IX - гидромодульный район					
Хлопчатник	I	II00	II.YI	30.YI	20
I-4-0	2	II00	I.YII	20.YII	20
4400 <i>✓(VIII 2m)</i>	3	II00	2I.YII	5.YIII	16
	4	II00	6.YIII	3I.YIII	26
Люцерна	I	II00	2I.IY	20.Y	30
5700	2	II00	2I.Y	20.YI	3I
5	3	I200	2I.YI	15.YII	25
	4	I200	I6.YII	10.YIII	26
	5	II00	II.YIII	20.IX	3I
Картофель, овощи -	I	600	26.IY	15.Y	20
ранние и поздние	2	600	I6.Y	3I.Y	I6
7900	3	700	I.YI	15.YI	I5
I2 <i>(применение ✓и 2м 800)</i>	4	700	I6.YI	25.YI	10
	5	700	26.YI	5.YII	10
	6	700	6.YII	15.YII	10
	7	700	I6.YII	20.YII	5
	8	700	2I.YII	25.YII	5
	9	700	26.YII	5.YIII	II
	10	600	6.YIII	20.YIII	15
	II	600	2I.YIII	5.IX	I6
	I2	600	6.IX	25.IX	20
Бахчевые	I	700	I.Y	3I.Y	3I
2900	2	700	I.YI	30.YI	30
4	3	800	I.YII	25.YII	25
	4	700	26.YII	3I.YIII	37
Сады и виноградники	I	I000	I6.Y	20.YI	36
3100	2	II00	2I.YI	20.YII	30
3	3	I000	2I.YII	25.YIII	36
Зерновые колосовые	I	II00	II.X	25.X	I5
(озимые)	2	II00	26.IY	25.Y	30
2200					
2					
Рис	I	2000	6.Y	20.Y	I5
26200	2	2000	2I.Y	3I.Y	II
I3	3	2000	I.YI	10.YI	10
	4	2000	II.YI	20.YI	10

I	2	3	4	5	6
	5	2000	2I.YI	30.YI	IO
	6	2000	I.YII	IO.YII	IO
	7	2IOO	II.YII	20.YII	IO
	8	2IOO	2I.YII	3I.YII	II
	9	2000	I.YIII	IO.YIII	IO
	IO	2000	II.YIII	20.YIII	IO
	II	2000	2I.YIII	3I.YIII	II
	I2	2000	I.IX	IO.IX	IO
	I3	2000	II.IX	25.IX	I5