




Орошение



Оросительные мероприятия могут иметь различное назначение, оказывать различное влияние на режим и свойства почв, осуществляться весьма разнообразными способами.

Кроме увлажнительной функции, которую всегда осуществляет полив, орошение может быть связано и с рядом дополнительных задач.

По назначению выделяют следующие виды орошения:

- **Увлажнительное** (основной вид орошения).
Улучшает или создает благоприятный водный режим почв для растений.
- **Удобрительное**. *В воду вносят удобрения и вода транспортирует их на поля.*
- **Утеплительное**. *Воду из реки в период паводка, из теплоцентралей, заводов и других источников подают на поля с целью согревания почвы.*

По назначению:

- **Влагозарядковое.** *Обеспечивает аккумуляцию значительных объемов воды в мощной толще почв (обычно 2 м).*

Применяют в случаях, когда в почвах отсутствует или мал запас продуктивной влаги, а полив в это время невозможен.

К этому виду орошения относится закачка в грунтовый поток воды через специальные каналы и фильтры с целью пополнения запасов подземных вод и их последующего использования.

По назначению:

- **Промывочное.** *Применяют для растворения и вымывания токсичных солей из почвенного профиля, а также для выноса солей из верхних слоев засоленных почвообразующих пород и опреснения верхних горизонтов грунтовых вод.*

По срокам и характеру подачи воды на поле различают следующие виды орошения:

- **Регулярное** орошение – *орошение которое обеспечивает подачу воды на поле систематически на протяжении всего вегетационного периода. Оно позволяет осуществлять все виды полива независимо от их назначения.*

Обычно при регулярном орошении производят вегетационные и влагозарядковые поливы.

По срокам и характеру подачи воды на поле:

- **Нерегулярное** орошение – орошение ,
которое позволяет осуществлять в течение года обычно один массированный полив (вагозарядковый), обеспечивающий увлажнение мощной толщи почв преимущественно путем устройства лиманных оросительных систем.

По срокам и характеру подачи воды на поле:

- **Выборочное** орошение – орошение , которое осуществляют полив не всех культур, а только тех, которые обеспечивают получение максимальной экономической отдачи и отличаются повышенным влагопотреблением.

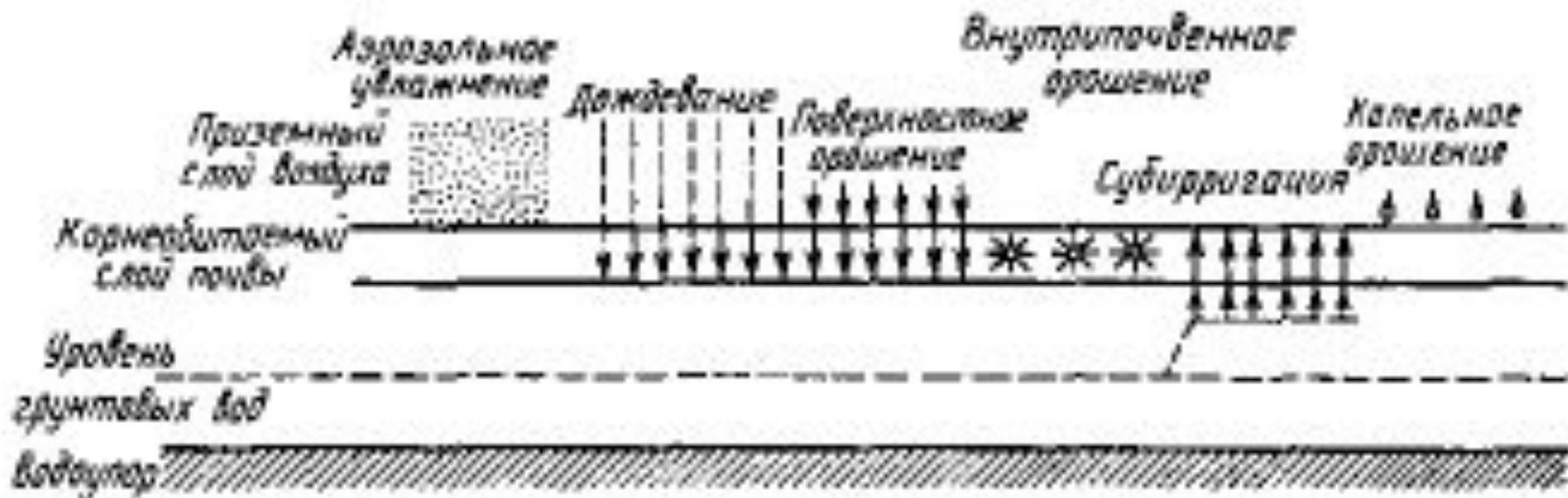
Обычно выборочное орошение организуют там, где нет условий (экономических, гидрологических и др.) для организации сплошного орошения (например, ограничены водные ресурсы).

По срокам и характеру подачи воды на поле:

- **Сплошное** орошение – орошение , которое создает условия для полива всех культур на крупном массиве.

Сплошное орошение обычно осуществляется в равнинных районах с обеспеченными водными ресурсами, преимущественно в сухостепной, полупустынной и пустынной зонах.

По видам полива различают:



аэрозольное орошение, дождевание,
поверхностное, внутрипочвенное, капельное
орошение и субиригацию

По видам полива:

- **Аэрозольное (мелкодисперсное) орошение** – *увлажнение растений, приземного слоя воздуха и поверхности почвы тонкораспыленными мельчайшими каплями воды.*

Способствует защите растений от заморозков.

Применяется в садах, виноградниках, на плантациях цитрусовых и чая, в теплицах и оранжереях.

По видам полива:

- **Поверхностное орошение** – орошение при непосредственном контакте воды, поступающей самотеком на поле, с поверхностью почвы.

*Различают следующие виды **поверхностного орошения**:*

- затопление,
- напуск по полосам,
- полив по бороздам.

По видам полива:



- **Дождевание** – механизированное орошение, при котором вода при помощи насосов и дождевальными аппаратами попадает под напором в атмосферу и оттуда свободно падает в виде капель дождя.

По видам полива:


- **Внутрипочвенное орошение** основано на всасывающей способности почвы транспортировать воду по капиллярам от труб-увлажнителей к корневым системам возделываемых культур.

По видам полива:

- **Субирригация** – увлажнение корнеобитаемой зоны почвы путем активного подъема уровня грунтовых вод к дневной поверхности.
- **Капельное орошение** – орошение, при котором вода с помощью гибких трубопроводов через специальные устройства (капельницы) по каплям поступает в зону распространения корней.




Орошение независимо от вида
и назначения осуществляется
оросительными системами.



Оросительная система – сложное водохозяйственное устройство, которое реализует перевод гравитационной воды водоисточника в почвенную влагу орошаемого массива.


Оросительные системы

Могут быть **постоянного и периодического** действия, а по своему устройству — **открытыми** (когда вся система состоит из открытых каналов), **закрытыми** (оросительную сеть образует система закрытых трубопроводов) и **комбинированными**.



Оградительная сеть оросительной системы состоит из:

- нагорных,
- нагорно-ловчих,
- ловчих каналов.



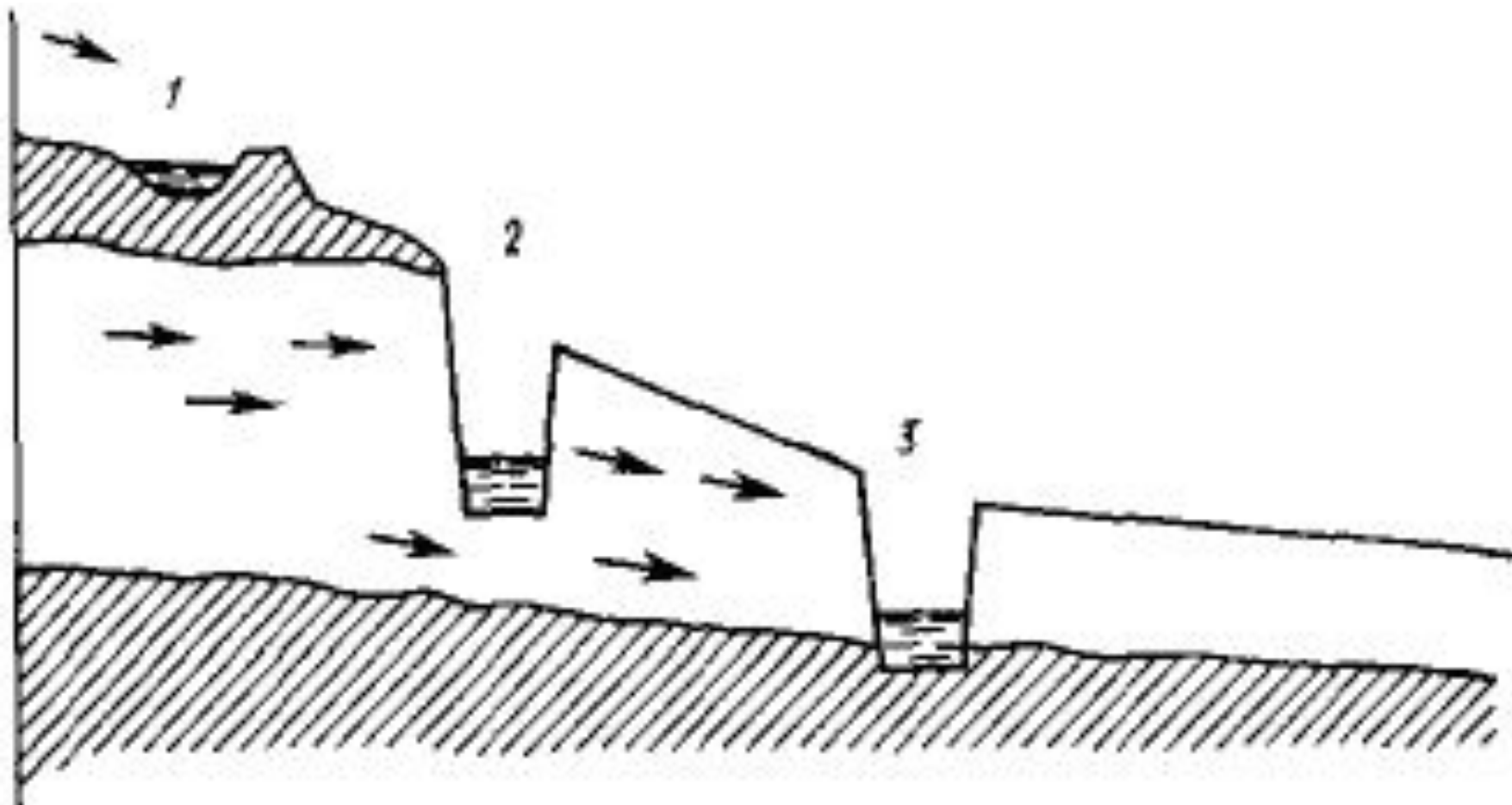
Нагорные каналы защищают площадь оросительной системы от затопления и повреждения сооружений поверхностными водами водосбора в период прохождения ливневых дождей, снеготаяния и др.


Ловчие каналы перехватывают полностью или частично грунтовый поток и понижают его уровень.

Нагорно-ловчие каналы выполняют одновременно перехват поверхностных и грунтовых вод.

Канал называют **совершенным**, если он доведен до водоупора или врезан в его толщу. Если дно канала находится выше водоупорного горизонта и часть грунтового потока свободно мигрирует на орошаемую территорию, то такой канал называется **несовершенным**, или **висячим**.

Нагорный (1) и ловчие (2 – несовершенный, 3 – совершенный) каналы.



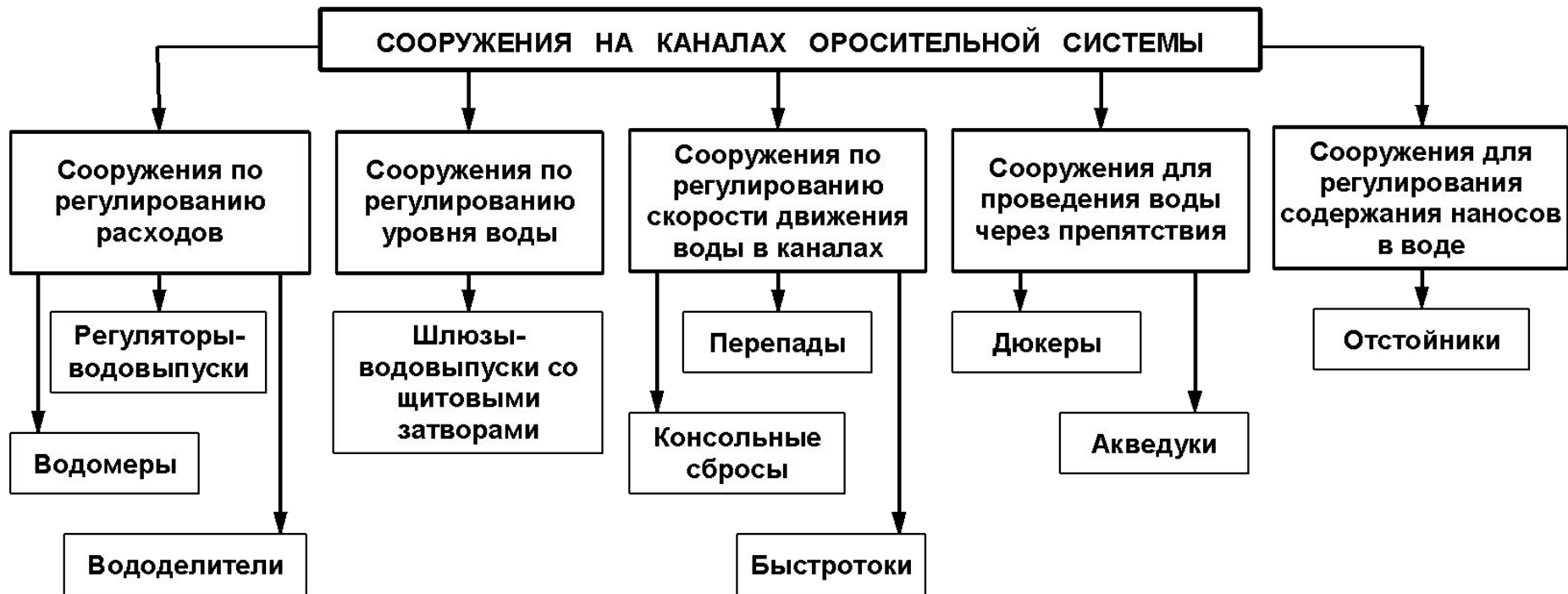


Дренажную функцию на оросительной системе осуществляют следующие каналы.

На небольшой оросительной системе межхозяйственный канал может быть магистральным.

На малой оросительной системе одного хозяйства магистральный канал вместе с тем является и хозяйственным.

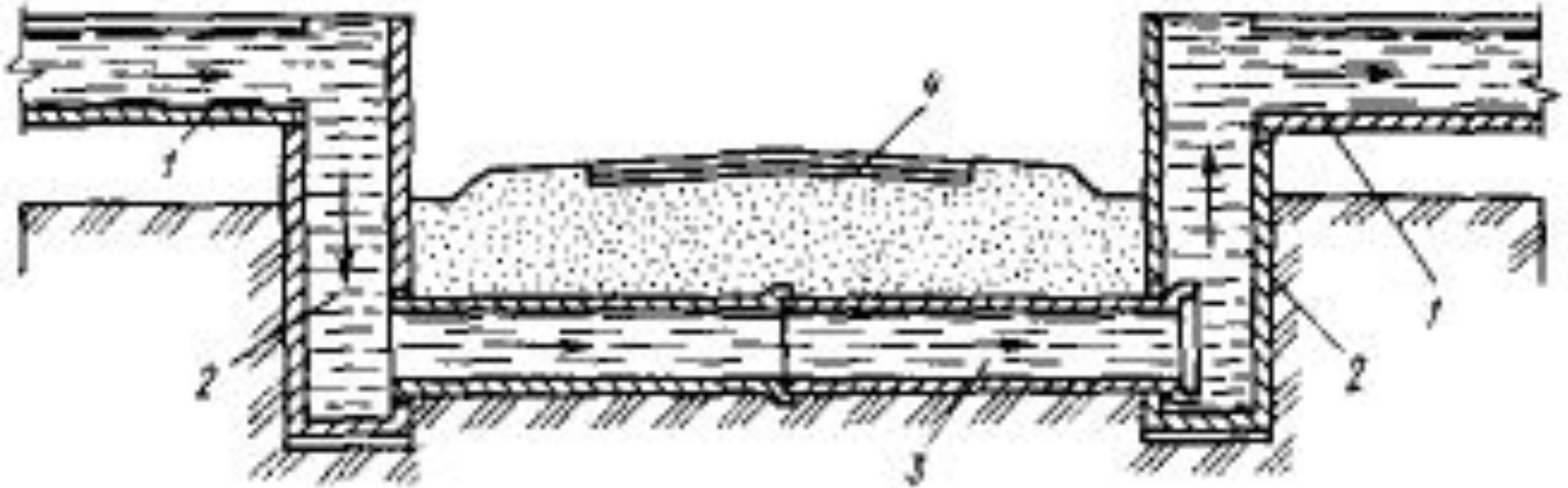
Сооружения на каналах оросительной сети



Акведук и быстроток оросительной системы



Дюкер



Пересечение лоткового канала с дорогой:

1 – лоток; 2 – колодцы; 3 – железобетонные трубы;
4 – дорога.

Коэффициент земельного использования (КЗИ)

Отношение **площади нетто** к **площади брутто**.
Отражает уровень рентабельности
оросительной системы.

На оросительной системе непосредственно
поливаемая площадь, которая используется для
размещения сельскохозяйственных культур,
носит название **нетто**.

Общая площадь орошаемого массива вместе с
площадью отчуждения является площадью
брутто.

Классы сооружений мелиоративной системы следует определять по обслуживаемой ими площади орошения или осушения:

Свыше 300 тыс. га	I класс
Свыше 100 тыс. га до 300 тыс. га	II класс
Свыше 50 тыс. га до 100 тыс. га	III класс
50 тыс. га и менее	IV класс

Основные элементы поливного режима



Оросительная норма

общее количество воды, которое необходимо подать на орошаемое поле для того, чтобы получить планируемую урожайность:

$$M = E - P \pm \Delta W - W_{\text{гр}},$$

где M — оросительная норма;

E — водопотребление; P — осадки расчетной обеспеченности, используемые за вегетационный период; ΔW — используемый запас влаги из почвы; $W_{\text{гр}}$ — объем воды, поступающий из грунтовых вод (размерность всех значений — м³/га).

Оросительная норма

Используемый запас влаги из почвы $\pm \Delta W$ — разность между запасами влаги в начале и в конце вегетации.

Объем воды, поступающий из грунтовых вод $W_{гр}$, зависит от их уровня, физических свойств почв, климатических условий возделываемых сельскохозяйственных культур, степени развития корневых систем растений.

Оросительная норма

Если грунтовые воды залегают на глубине 2,0–2,5 м, их вклад в водный режим корнеобитаемых горизонтов невелик.

При залегании грунтовых вод на глубине > 3 м поступлением влаги из них при практических расчетах можно пренебречь.

При расчете оросительной нормы учитывают атмосферные осадки более 5 мм.

Оросительная норма


При расчете оросительных норм для обоснования проекта орошения их обычно определяют для условий засушливого года с осадками 95 %-й обеспеченности.

Засушливость года характеризуется не только осадками, но и дефицитом влажности воздуха.

Поливная норма

количество воды, необходимое для одного полива.

Сумма поливных норм, необходимых для поддержания влажности почвы на уровне, благоприятном для роста и развития культур в течение всего периода вегетации, соответствует оросительной норме.



При расчете поливной нормы необходимо исходить из того, что при поливе в почву должно быть подано только то количество воды, которое не нарушит жизнедеятельность растений, не будет просачиваться в глубокие слои почвы и не будет пополнять грунтовый поток.

Влажность почвы при поливе не должна превышать ППВ – верхнего предела оптимального увлажнения почвы при поливе. Нижний предел ориентировочно соответствует влажности равной 0,7 ППВ (0,65 – 0,75 ППВ), что равно или близко к влажности разрыва капиллярной связи.

Таким образом, объём поливной нормы в любом случае не должен быть больше, чем запасы влаги в почве, равные разности ППВ – 0,7 ППВ.

В общем виде поливные нормы определяют по формуле:


$$M = 100 \cdot H \cdot \rho_b \cdot (W_{\text{ппв}} - W_{0,7 \text{ ппв}}),$$

где M — поливная норма, м³/га; H — активный слой почвы, м; ρ_b — средневзвешенная плотность активного слоя почвы, т/м³;


$W_{\text{ппв}}$ — оптимальная влажность активного слоя почвы после полива, практически равная или несколько меньшая ППВ (0,90–0,95 ППВ);

$W_{0,7 \text{ ппв}}$ — влажность активного слоя почвы перед поливом ($W_{\text{ппв}}$ и $W_{0,7 \text{ ппв}}$) — влажность почвы в % к сухой массе).

Динамичность верхнего предела оптимальной влажности активного слоя ($W_{\text{ППВ}}$ – от ППВ до 0,90-0,95 ППВ), отражает общую современную тенденцию уменьшения расхода воды на орошение и снижения её потерь на инфильтрацию в грунтовый поток (главным образом по крупным трещинам).



Определение оптимальных значений поливной нормы представляет собой в значительной мере агроэколого-экономическую задачу, связанную с выбором таких объёмов поливных вод, при которых это снижение урожая оказывается оправданным сокращением расхода воды на полив.



Вегетационный полив – основной вид полива. Может быть увлажнительным, направленным на поддержание в активном слое благоприятной влажности почвы для роста и развития растений, и освежительным, который необходим для повышения влажности приземного слоя воздуха, очистки поверхности листьев от пыли, удобрений, их охлаждения.

Освежительные поливы производят нормой 50-100 м³/га.

Они особенно полезны при атмосферной засухе для овощей, чая, картофеля, свёклы.

При определении поливных норм для вегетационных увлажнительных поливов ориентируются на мощность активного слоя, т. е. такой толщи почвы, в которой сосредоточено 90 % корней растений.

Орошение эффективно, если при поливе хорошо увлажняется корнеобитаемая толща почвы.

В зонах недостаточного увлажнения с сухой весной, малоснежной зимой практикуют влагозарядковые поливы.

Они необходимы для того, чтобы к моменту сева влажность почвы была благоприятна для развития растений.

Влагозарядковый полив производят осенью или весной до посева. Его осуществляют на большую глубину (до 1,0–1,5 м) более крупными нормами, чем вегетационные поливы. Так, для легких почв — 800–1200, для тяжелых — 1500–2000 м³/га.

Влагозарядковые поливы недопустимы при близком залегании грунтовых вод.

Норму влагозарядки определяют по формуле:

$$m_{вз} = 100 \cdot H \cdot \rho_b \cdot (W_{ппв} - W_{ест}) - \alpha \cdot P + \varepsilon_1,$$

где $m_{вз}$ — норма влагозарядки, м³/га;

H — мощность расчетного слоя почвы, м;

ρ_b — средневзвешенная плотность расчетного слоя почвы, т/м³;


$W_{ппв}$ — оптимальная влажность расчетного слоя почвы после полива, практически равная или несколько меньше ППВ (0,90–0,95 ППВ);

$W_{ест}$ — естественная влажность расчетного слоя почвы перед поливом ($W_{ппв}$ и $W_{0,7 \text{ ппв}}$) — влажность почвы в % к сухой массе);

P — объем осадков осенне-зимнего периода, м³/га;

α — коэффициент использования осадков;

ε_1 — испарение за осенне-зимний период, м³/га.




Вневегетационные, или специальные, поливы обычно производятся следующими нормами.

Предпосевной полив — перед посевом основной культуры (летом), норма — 800–1000 м³/га.

Посадочный полив — при высадке рассады; полив дождеванием, норма — 50–200 м³/га.

Промывной полив применяют для удаления избытка солей из почвы, выполняют обычно путем подачи на поля крупных норм воды.



Промывные поливы позволяют удалить соли через дренажную сеть с орошаемого поля.

Различают капитальные промывки, осуществляемые обычно 1–2 раза за ротацию севооборота нормами 4–6 тыс. м³/га и более, и профилактические, или эксплуатационные, промывки, которые производят через 1–2 года.

Последние выполняют в виде влагозарядкового полива нормой 2–5 тыс. м³/га напуском по полосам или по чекам.

Режим орошения

распределение поливов во времени с определенными поливными нормами.

В орошаемом земледелии полив производят таким образом, чтобы влажность почвы постоянно находилась в интервале от нижнего предела оптимальной влажности для развития растений (обычно 65–75 % ППВ) до предельной полевой влагоёмкости, сроки назначения поливов могут быть определены графически на основе расчета полного баланса по методике А. Н. Костякова (1951).

Для проектирования режима поливов (или режима орошения) необходимо изучить и уточнить для конкретных условий следующее:

- общую потребность данной культуры в воде для создания необходимого урожая;
- суточное водопотребление по фазам развития культуры;
- мощность активного слоя и его изменение в ходе вегетации;
- нижний допустимый предел содержания влаги в почве;
- запас влаги в активном слое почвы;
- количество и распределение осадков на протяжении вегетационного периода.



На графике строят две кривые.

Нижняя $A-A_1$ отражает изменение запаса влаги в активном слое почвы при возделывании данной культуры, соответствующего нижнему пределу оптимальной влажности роста и разлития растений (0,65–0,75 ППВ).

Запас влаги, $\text{м}^3/\text{га}$

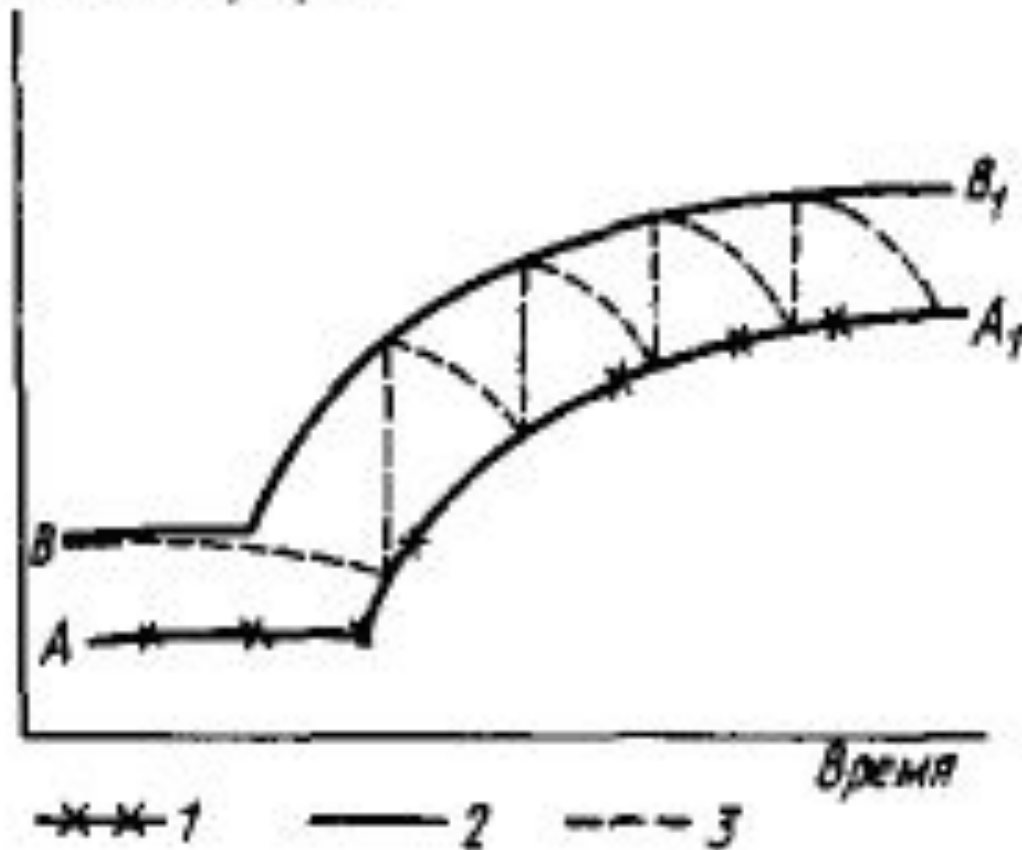


График
определения
нормы и сроков
полива культур:


- 1 — нижний предел оптимальной влажности для развития сельскохозяйственных культур ($A-A_1$);
- 2 — предельная полевая влагоёмкость активного слоя почвы ($B-B_1$);
- 3 — запасы влаги в почве.

Кривая имеет S-образную форму, поскольку активная толща в начале вегетации быстро нарастает, а затем достигает максимума и выходит на «плато», т. е. остается некоторое время стабильной или несколько уменьшается к концу вегетации культуры.

Верхняя кривая $B-V_1$ отражает запас влаги, соответствующий верхнему пределу оптимальной влажности, т. е. равному ППВ почвы или несколько меньшему этой величины (обычно 0,90–0,95 ППВ).

В условиях орошаемого земледелия влажность почвы должна находиться в интервале между этими кривыми.

Зная необходимый запас влаги, осадки и расчетный период определенной обеспеченности (95 %), суточное водопотребление, рассчитывают время первого полива, которое совпадает с моментом падения влажности почвы до нижнего предела кривой $A-A_1$. Этот срок соответствует времени первого полива. Почва в толще активного слоя увлажнена до ППВ.




Далее рассчитывают время снижения влажности в активном слое на основе перечисленных параметров до уровня, соответствующего запасам нижнего предела оптимальной влажности. Это время второго полива и т. д.

Время полива необходимо согласовать с критическими фазами развития растений.

Время полива может быть установлено непосредственно в поле путем контроля влажности почвы следующими методами:


- *Тензиометрическим* (тензиометр калибруют на автоматическую регистрацию критической влажности, соответствующей нижнему уровню оптимальной влажности почв для развития данной культуры)
- *Физиологическим*, т. е. диагностикой влажности почв по стабильности тургора листьев возделываемой культуры (полив необходим, если нижние листья культур в дневное время завядают и это состояние сохраняется затем в ночное время и рано утром).
- *Термостатно-весовым*, при котором сроки полива диагностируют путем прямого контроля влажности почв.




Расчет оросительных и поливных норм, времени и вида полива является основой для разработки режима орошения отдельной сельскохозяйственной культуры.

Однако в орошаемом земледелии на севооборотном участке обычно возделывается несколько культур и системе севооборота.

Каждая культура обладает индивидуальными особенностями и предъявляет свои требования к режиму орошения.




Поэтому необходимо в производственных условиях разработать режим орошения полей севооборота, учесть потребности в воде каждой культуры севооборота, её планируемую урожайность, почвенно-мелиоративные, гидротехнические и иные условия.



Режим орошения в севообороте отражает график оросительного гидромодуля.

Гидромодуль q соответствует необходимому расходу воды в литрах в секунду на гектар (л/га) для полива сельскохозяйственных культур орошаемого севооборота.

Гидромодуль позволяет связать потребность в воде орошаемого хозяйства в границах конкретного севооборота и дебит водоисточника.



Таким образом, оросительный гидромодуль — это количество воды, которое необходимо подать на севооборотный участок для орошения всех культур севооборота.

Гидромодуль используют для гидрологического расчета оросительной сети.

Оросительный гидромодуль позволяет связать водопотребление культур севооборота с оросительной сетью, параметрами каналов и сооружений.


Расчет гидромодуля производят следующим образом.

Вся поливная площадь севооборота ω га в течение t суток. Поливается культура, площадь которой составляет долю a от всей поливной площади; полив производят круглосуточно нормой m м³/га, Тогда площадь под данной культурой равна $a \cdot \omega$, га; на эту площадь должно быть подано воды $a \cdot \omega \cdot m$, м³, что составляет в сутки $a \cdot \omega \cdot m / t$, м³, в секунду $a \cdot \omega \cdot m / (86400 \cdot t)$, м³. Если расчет производится на 1 га (т. е. $\omega = 1$ га) и на 1 литр ($1 \text{ м}^3 = 1000 \text{ л}$), то:

$$q = \frac{a \cdot \omega \cdot m}{86400 \cdot t} = \frac{a \cdot 1 \cdot m \cdot 1000}{86400 \cdot t} = \frac{a \cdot m}{86,4 \cdot t}, \text{ л / (с} \cdot \text{га)}$$

q является частным гидромодулем,
отражающим гидромодуль полива данной
культуры в системе севооборота.


Общий гидромодуль оросительной системы
равен сумме частных гидромодулей.



Для построения графика гидромодуля на оси абсцисс откладывают время полива, на оси ординат — абсолютные значения оросительного гидромодуля.

В верхней части графика наносят дебит водоисточника.

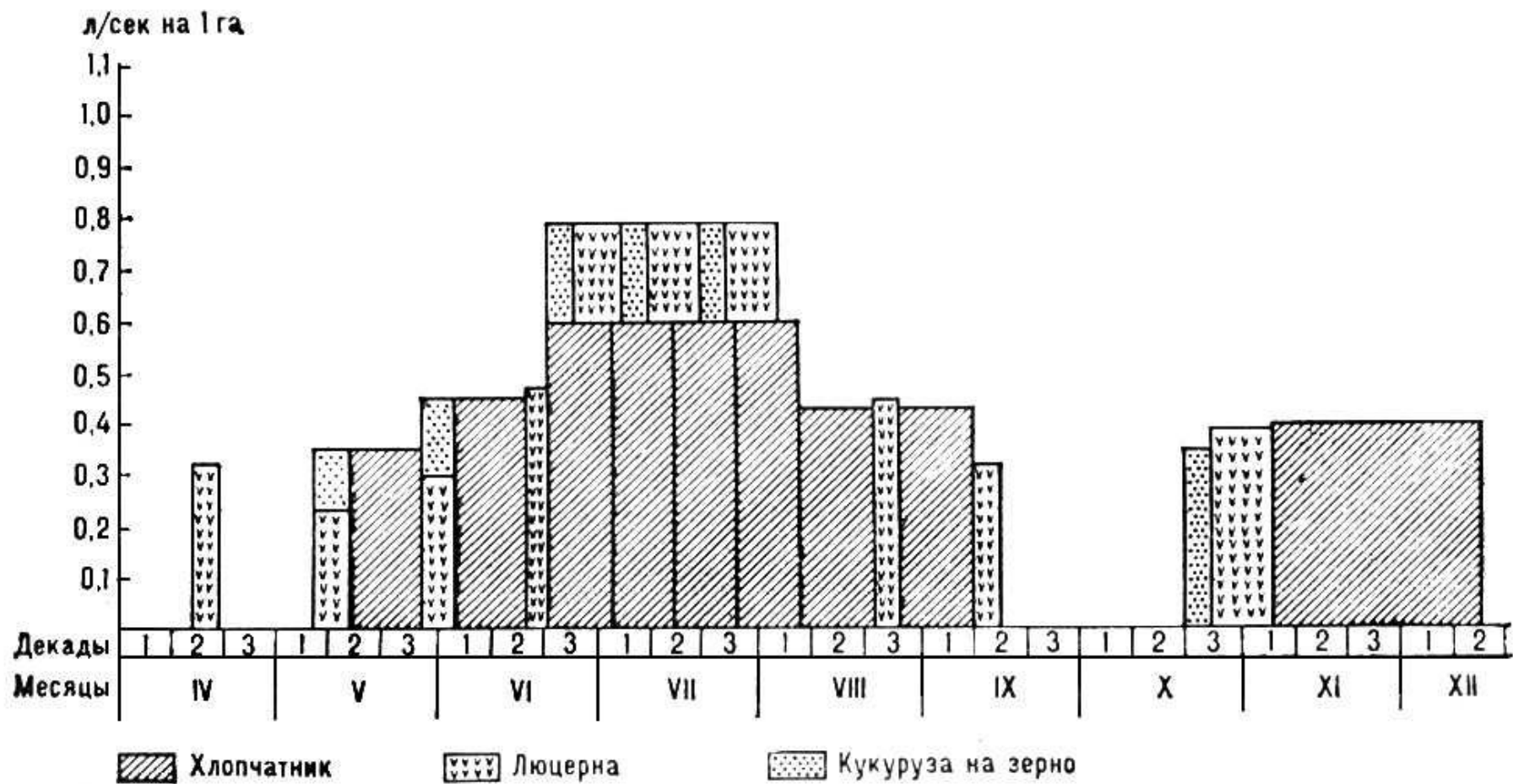
Если поливы разных культур совпадают по времени, то тогда частные гидромодули откладывают один на другой.



По продолжительности полива, показанной на абсциссе, и величине ординаты гидромодуля можно построить прямоугольник, характеризующий условия полива конкретной культуры (высота — абсолютное значение частного гидромодуля, его ширина — время полива).

Следовательно, площадь прямоугольника соответствует поливной норме.

График гидромодуля




Закончив построение графика гидромодуля одной культуры, приступают к построению графика гидромодуля другой культуры, затем третьей и т. д. Если поливы двух или более культур полностью или частично совпадают во времени, то в эти дни ординаты (гидромодули) суммируют и прямоугольники частично или полностью надстраивают один над другим. Построив гидромодули всех культур, получают **неукомплектованный** график гидромодуля всех культур орошаемого севооборота.

Этот график обычно ступенчатый и имеет значительную разницу между максимальной и минимальной ординатами.

Расходы воды, которые надо дать для полива ω га, равны произведению ординат гидромодуля на площадь орошения:

$$Q = g \cdot \omega, \text{ л/с.}$$

По неукомплектованному графику гидромодуля сельскохозяйственные культуры не поливают, потому что требуемые для полива расходы воды очень неравномерны.



Для того чтобы система работала экономично и эффективно, с максимальным сохранением водных ресурсов и минимальным объемом выполнения земляных и бетонных работ, необходимо уменьшить значения гидромодулей, по возможности снять пики и совмещения частных гидромодулей в одни и те же сроки, т. е. укомплектовать их график.


Укомплектование производят таким образом, чтобы исходное произведение $q_1 \cdot t_1$ (t_1 — время полива) после укомплектования было равно произведению $q_2 \cdot t_2$, т. е. объем воды, необходимый для полива культуры, оставался всегда одним и тем же.

Таким образом, уменьшение q происходит за счет увеличения продолжительности полива t .


При этом t вычисляют по формуле:

$$t = a \cdot m / (86,4 \cdot q_{\text{ср}}),$$


округляя поливной период культуры до полных суток или до 0,5 суток.



Такие расчеты производят для всех культур.
При этом сроки полива не должны выходить за пределы допустимых, а влажность почвы не должна опускаться ниже оптимальных значений.
Укомплектование графика гидромодулей происходит главным образом за счет изменения сроков и времени полива рамках допустимых отклонений.



Значения частных максимальных гидромодулей следует сопоставлять со значениями дебита водоисточника, контролируя, таким образом, его оросительную способность.




Если орошаемый массив достаточно велик и обладает неоднородными климатическими, почвенно-мелиоративными гидрогеологическими условиями, то в проекте и при эксплуатации необходимо использовать рекомендации мелиоративного районирования режима орошения.


В этих случаях строят графики гидромодуля для каждого мелиоративного района.

Подготовка поля к поливу и планировка поверхности орошаемого массива






При подготовке поля к поливу следует выполнять ряд специальных мероприятий, из которых особое значение имеют культуртехнические работы.



Культуртехнические мероприятия – комплекс специальных работ по улучшению технического состояния поверхности территории, обеспечивающих возможность ведения культуры земледелия на мелиорированном поле.

Культуртехнические работы на массивах, проектируемых для орошения, складываются из:

- удаления крупных камней, препятствующих обработке почв,
- срезки кустарника, удаления древесной растительности и корчевки пней,
- засыпки ям, расчистки строительных и иных площадок
- и т. п.




Для организации орошения особое значение имеет тщательная планировка (выравнивание) поверхности будущего орошаемого поля.




На неспланированном поле в понижениях практически при всех видах полива застаивается вода, возможно вымокание растений, развитие неблагоприятных для растений и почв анаэробных условий.

Одновременно на повышениях происходит недополив сельскохозяйственных культур и снижение их урожая.




На спланированном поле можно применять более совершенные способы поверхностного полива, например широкие и длинные полосы и борозды (400–500 м), использовать большие расходы поливной струи.

Планировка поверхности в 4–8 раз повышает производительность труда поливальщика и на 15–25 % и более увеличивает урожай возделываемых культур.



Планировка необходима практически для всех способов полива, но она особенно актуальна для поверхностного орошения.

Требования к планировочным работам в значительной мере определяются проектируемым способом орошения.



Так, при поливе по полосам и бороздам орошаемую территорию планируют под наклонную плоскость с уклонами, близкими к естественным.


При орошении риса затоплением необходимо тщательно выровнять поверхность под горизонтальную плоскость.

Такие же требования к планировке (выравнивание поверхности под горизонтальную плоскость) следует предъявлять при подготовке территории для промывки засоленных почв и при организации орошения на безуклонных массивах.

Планировка может быть

- капитальной (или строительной) и
- эксплуатационной.


Капитальная планировка выполняется в период строительства оросительной системы, а **эксплуатационная** производится систематически в процессе сельскохозяйственного использования (эксплуатации) орошаемой территории.




Капитальная планировка, выполняемая в период строительства, может быть двух видов: сплошной или выборочной.

Сплошную планировку применяют на участках со сложным рельефом, а также при строительстве рисовых оросительных систем.

Выборочная планировка необходима и достаточна на выровненных массивах.




При выполнении планировочных работ
стремятся к минимизации и сбалансированному
перемещению земляных масс, т. е. к тому, чтобы
объём срезок соответствовал объему насыпи.
Все подготовительные работы
(культуртехнические, планировочные)
предусматриваются проектами орошения.




Для выполнения планировочных работ составляется специальный проект на крупномасштабной топографической основе (М 1:2000, 1:1000) с сечением рельефа горизонталями через 0,1 или 0,25 м.

Для строительных планировок используют бульдозеры, скреперы, а для окончательного выравнивания поверхности — длиннобазовые планировщики.



Важным условием хорошего качества планировочных работ является сохранение гумусового горизонта и плодородия почвенного покрова.


С этой целью в последние годы применяют **кулисную планировку** орошаемого поля.



Кулисная планировка необходима при малой мощности гумусового горизонта, а также в тех случаях, когда мощность слоя срезки и насыпи превышает 15–18 см.


При **кулисной планировке** предусматривается предварительная срезка гумусового горизонта и его складирование в буртах.

В дальнейшем для восстановления плодородия почвы после планировки поверхности гумусовый горизонт вновь наносят на спланированный участок.




На спланированных площадях обязательно предусматривают внесение крупных доз минеральных и органических удобрений.

После завершения капитального строительства и сдачи объекта в эксплуатацию в процессе использования орошаемого массива выполняют **эксплуатационную планировку.**




Эксплуатационная планировка может быть текущей и ремонтной.

Задачей эксплуатационной планировки является поддержание выровненности поля, которая нарушается при поливах, обработке и использовании.




Текущая эксплуатационная планировка заключается в ежегодном предпосевном выравнивании орошаемого поля при выполнении обычного цикла агрономических работ.

В этом случае нивелируют с помощью волокуш неровности высотой 10–12 см и длиной 10–15 м, гребнистость пашни, борозд.




Ремонтную планировку выполняют один раз в ротацию севооборота в тех случаях, если на орошаемом поле появляются неровности высотой 25-40 см и протяженностью 35-40 м. Ремонтные планировки проводят длиннобазовыми планировщиками и грейдерами.




На рисовых полях возможно выполнение планировочных работ мокрым способом: чек заполняют водой слоем до 10 см.

Планировку по воде производит трактор, колеса которого имеют специальные уширители для улучшения проходимости по мокрому полю.

При этом используют брус-планировщик.




При такой планировке повышается качество работ, меньше тяговые усилия, снижаются потери воды на фильтрацию в результате интенсивной кольматации подпахотных горизонтов тонкой минеральной взвесью.



Поле, освобожденное от помех для обработки и выровненное для полива, может быть весьма эффективно использовано в орошаемом земледелии.

Технические, социальные и хозяйственные, природные, прежде всего почвенно-мелиоративные, условия определяют выбор конкретного способа орошения.



**Благодарю
за внимание!**