

**Список использованных источников**

- 1 Чембарисов, Э.И. Гидрохимия орошаемых территорий (на примере Аральского моря) / Э. И. Чембарисов. – Ташкент: Фан, 1988. – 104 с.
- 2 Чембарисов, Э. И. Гидрохимия речных и дренажных вод Средней Азии / Э. И. Чембарисов, Б. А. Бахритдинов. – Ташкент: Укитувчи, 1989. – 232 с.
- 3 Чембарисов, Э. И. Коллекторно-дренажные воды Республики Каракалпакстан / Э. И. Чембарисов, Р. Т. Хожамуратова. – Нукус: Билим, 2008. – 56 с.

УДК 631.6

**К. Т. Исабаев, А. А. Бараев**

Ташкентский институт ирригации и мелиорации, Ташкент, Республика Узбекистан

**ТЕХНОЛОГИИ БЕЗОПАСНОГО ОРОШЕНИЯ НА ЗЕМЛЯХ,  
ПОДВЕРЖЕННЫХ ДЕГРАДАЦИИ**

*В статье приводятся результаты предварительного изучения проблем эффективного использования орошаемых земель. Обоснована необходимость проведения исследований и последующей разработки руководства, позволяющего заинтересовать фермеров Узбекистана и побудить их использовать на склоновых орошаемых участках современную почвозащитную водосберегающую технологию орошения, которая с технических, экономических и социальных позиций была бы самой эффективной для условий хозяйства.*

*Ключевые слова: ирригационная эрозия, хлопок-сырец, озимая пшеница, склоновые земли, новая почвозащитная водосберегающая технология орошения.*

Горно-предгорные земли в Центральной Азии составляют 170 млн га, однако экстенсивное и полуинтенсивное земледелие производит 3,6 % от общей валовой продукции сельского хозяйства равнинных территорий, где развито традиционное земледелие. Дальнейшая интенсификация сельского хозяйства этого крупного региона связана с внедрением регулярного и дополнительного к выпадающим осадкам орошения. Трудности освоения горно-предгорных земель связаны с возникновением при орошении эрозии, просадок, суффозии почв и оползневых явлений на склонах, с потерями воды на фильтрацию и сбросы с полей, которые подтапливают нижерасположенные долинные земли, вызывая интенсивную работу дренажных систем. Эпизодические ливневые осадки в виде селевых потоков разрушают традиционные конструкции каналов.

В Республике Узбекистан 1,4 млн га предгорных земель, из них орошаемых 600 тыс. га, остальные – богарные и условно-поливные земли с уклонами от 0,007 до 0,250. В настоящее время в среднем по этой зоне при орошении смыв почвы составляет до 51 т/(га·год), в переводе в питательные элементы он равен: гумуса – 590 кг/га, азота и фосфора – 50 и 82 кг/га, калия – 140 кг/га, микроэлементов – 33 кг/га. Из 600 тыс. га в настоящее время сильно смытые почвы составляют 39 тыс. га, средне-смытые – 215 тыс. га и слабосмытые почвы – 346 тыс. га. Смывы почв и снижение качества увлажнения склоновых земель уменьшают урожаи пропашных культур до 28–47 % от валового сбора урожая, эффективность использования воды из-за потерь на поле низка и составляет 36–64 % от подачи ее на поле.

Ниже в таблицах 1 и 2 приведены данные о влиянии эрозии на урожайность хлопка-сырца и озимой пшеницы.

В целом потери сельского хозяйства республики только за счет недобора урожая хлопчатника превышают 500 млн долл. ежегодно (данные К. М. Мирзажанова). Поэтому разработка приемов и демонстрация их на склоновых землях для управления водными и почвенными ресурсами, разработка общей концепции природопользования в этом важном для народного хозяйства региона имеют большое значение.

**Таблица 1 – Водная эрозия и урожайность хлопчатника (Х. Максудов, 1981, 1984 гг.)**

| Показатель          | Степень смытости |             |              |              |         |
|---------------------|------------------|-------------|--------------|--------------|---------|
|                     | несмытая         | слабосмытая | среднесмытая | сильносмытая | намытая |
| Урожайность, ц/га   | 32,4             | 27,5        | 24,7         | 16,1         | 37,3    |
| Масса коробочки, г  | 6,8              | 5,7         | 5,3          | 5,1          | 7,1     |
| Длина волокна, мм   | 32,8             | 30,8        | 29,5         | 29,1         | 37,7    |
| Крепость волокна, г | 5,2              | 5,1         | 4,8          | 4,5          | 5,1     |

**Таблица 2 – Урожайность озимой пшеницы при разной эродированности богарных почв (Х. Максудов, 1981, 1984 гг.)**

В ц/га

| Степень эродированности | Урожайность |
|-------------------------|-------------|
| Несмытая                | 12,4        |
| Слабосмытая             | 10,7        |
| Среднесмытая            | 8,5         |
| Сильносмытая            | 7,1         |
| Намытая                 | 15,0        |

Без совершенствования техники и технологии существующего орошения, при которых затраты энергии достигают 2,1 ГДж при дефиците механизмов для обработки почв и энергоносителей, при которых ручной труд – самый непрестижный для молодежи – достиг 3,3 млрд человеко-часов, управление водными и почвенными ресурсами будет иметь низкую эффективность для фермеров в условиях рыночных отношений. Орошение – основа технологии возделывания сельскохозяйственных культур, среди которых хлопчатник и озимые зерноколосовые занимают основное место в сочетании с дополнительными культурами. Узбекистан является классическим примером возделывания хлопчатника, озимых зерновых, пастбищных, овощных культур, садов и виноградников и других культур на предгорных землях, подверженных деградации.

Внедренный около 60 лет назад бороздковый полив соответствовал требованиям механизированного сельхозпроизводства, однако в результате его применения резко понизился КПД техники полива до 0,65–0,68.

Фактическое водопотребление сельскохозяйственных культур превышает 14,7 тыс. м<sup>3</sup>/га, до растений доходит только 5,0 тыс. м<sup>3</sup>/га. Это значит, что полезно используется всего 37 % забираемого у водоисточников стока. Остальные 63 % расходуются непроизводительно на сбросы и фильтрацию, ухудшающие мелиоративное состояние земель. Смыв почвы доходит на предгорных склонах до 100–160 т/(га·год), в том числе потери гумуса – 0,5–0,8 т/га, азота – 110–120 кг/га, фосфора – 110–165 кг/га.

Для орошения земель в предгорных условиях в республике и за рубежом разработаны и применяются технологии бороздкового полива, предусматривающие предотвращение ирригационной эрозии и деградации почв (К. Мирзажанов, Мейлибаев, 1973 г.; К. Паганяс, 1973 г.; Б. Ф. Камбаров, А. Исашев, 1973–2004 гг.; Х. Махсудов, 1963 г.; Н. Нурматов, 1992 г.; Ш. Нурматов, 1993 г., и др.). Среди известных технологий это устройство зигзагообразных борозд и террас, применение почвоукрепляющих полимеров, различных лотков, шлангов. Однако указанные исследования и их результаты предназначены главным образом для орошения садов, виноградников, картофеля и других плодовоовощных культур.

Орошение хлопчатника на предгорных склонах изучалось только в работе Ш. Нурматова, а озимой пшеницей на богаре занимался Х. Махсудов.

Предлагается исследовать и разработать руководство, позволяющее активизировать заинтересованность и уверенность фермеров в эффективном производстве сельско-

хозяйственной продукции, в первую очередь хлопка и озимой пшеницы, на склоновых землях, подверженных ирригационной эрозии, уверенность в технико-экономической эффективности приобретаемой ими для внедрения на своих поливных участках водосберегающей техники. Из-за отсутствия в настоящее время такого документа фермеры проявляют сомнение, пассивность в культивировании хлопчатника и озимой пшеницы на землях, подверженных ирригационной эрозии.

УДК 631.6

**А. Г. Шеров, Р. А. Мурадов, Ф. А. Бараев**

Ташкентский институт ирригации и мелиорации, Ташкент, Республика Узбекистан

### **БИОДРЕНАЖНЫЕ СИСТЕМЫ – ЭФФЕКТИВНОЕ СРЕДСТВО УЛУЧШЕНИЯ ЭКОЛОГО-МЕЛИОРАТИВНОГО СОСТОЯНИЯ ОРОШАЕМЫХ ЗЕМЕЛЬ В АРИДНОЙ ЗОНЕ**

*В статье изложены результаты исследований по развитию систем биологического дренажа в новой трактовке. Биологическим предлагается считать не только дренаж, устроенный вдоль каналов и дрен, но и дренаж, устроенный внутри поливных участков.*

*Ключевые слова: биодренажные системы, эколого-мелиоративное состояние орошаемых земель, полевая защитная лесная полоса, параллельный севооборот.*

По данным В. С. Малыгина, хорошая дрена на каждый метр длины принимает и отводит  $54\text{--}62 \text{ м}^3 \cdot \text{год}$  грунтовой воды, а одно дерево за этот же срок испаряет  $50\text{--}90 \text{ м}^3$ . Следовательно, лесная полоса шириной  $5\text{--}10 \text{ м}$  с  $5\text{--}10$  деревьями может удалить из почвы грунтовой воды больше, чем дрены. Лесные полосы вдоль каналов создают такую же депрессионную кривую, что и дрены. По данным С. П. Сучкова, сфера влияния двухрядной лесной полосы из ивы распространялась на расстояние  $150\text{--}170 \text{ м}$ . Разность горизонтов воды –  $1,0\text{--}0,7 \text{ м}$  [1, 2].

Для лесных полос подбирают местные породы, выдерживающие сильную жару, сухость воздуха, ветры и другие неблагоприятные условия. Этим требованиям удовлетворяют шелковица, тополь, вяз мелколистный (карагач), лох (джида), айлант, клен, ива, ясень. Из более высокорослых и долголетних – орех, платан; из плодовых культур – абрикос, вишня, черешня и др.

Данные о размерах транспирации основных пород деревьев, рекомендуемых для Средней Азии, приведены в таблице 1.

**Таблица 1 – Суммарное испарение за разные периоды и среднее дневное испарение**

В л

| Древесная порода    | IV–VIII                   |                     | IX–X                      |                     | IV–X                |
|---------------------|---------------------------|---------------------|---------------------------|---------------------|---------------------|
|                     | Среднее дневное испарение | Суммарное испарение | Среднее дневное испарение | Суммарное испарение | Суммарное испарение |
| Ива                 | 548,1                     | 83859               | 123,5                     | 7583                | 91992               |
| Тополь              | 509,1                     | 77892               | 82,9                      | 5057                | 82949               |
| Шелковица           | 411,4                     | 62944               | 46,0                      | 2806                | 65750               |
| Абрикос             | 190,2                     | 29100               | 61,7                      | 3746                | 32364               |
| Лох                 | 137,3                     | 21007               | 49,1                      | 2995                | 24002               |
| Тополь разнолистный | 68,9                      | 10541               | 27,1                      | 1653                | 12194               |

Полезные защитные лесные полосы закладывают вдоль магистральных и хозяйственных каналов, групповых и участковых распределителей перпендикулярно направлению