

## **РАЗДЕЛ 2. ИССЛЕДОВАНИЕ НА ОПУ И СИСТЕМАХ УПРАВЛЕНИЯ ВОДНО-СОЛЕВЫМИ РЕЖИМАМИ ПОЧВ И МЕЛИОРАТИВНО-ЭКОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ НА ФОНЕ ДРЕНАЖА, ОРОШЕНИЯ И ПРОМЫВОК ЗАСОЛЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ**

### **ВВЕДЕНИЕ**

В настоящее время в пределах Центральной Азии орошается около 7.95 млн.га земель, из которых более 5.0 млн. засолены и подвержены засолению. Засоленные почвы наносят определенный ущерб сельскохозяйственному производству. В зависимости от степени и типа засоления ущерб от засоления проявляется не только потерями урожайности сельхозкультур, но и потерями водных, материально-технических и трудовых ресурсов. При этом на слабозасоленных почвах потери урожайности изменяются в пределах 15-20 %, средnezасоленных - 20-50 %, а силь-  
нозасоленных - 50-80 %. Годовая норма водопотребления орошаемого поля, представленного незасоленными почвогрунтами на 20-50 % ниже таковых на засоленных.

Аналогичная картина ущерба наблюдается и по материально-техническим и трудовым ресурсам. В связи с этим борьба с засолением орошаемых земель считается важнейшей проблемой орошаемого земледелия. Практически во-всем мире решение этой проблемы основано на усилении дренированности орошаемой территории с помощью искусственного дренажа и на его фоне проведении промывки почв и промывного режима орошения.

Пока не существует других приемов удаления солей из толщи почво-грунтов. Все имеющиеся приемы, предлагаемые для внедрения на практике, лишь обеспечивают или облегчают удаление солевой массы из толщи почвогрунтов. В то же время, в определенных регионах, представленных автоморфными глубокосолончаковыми почво-грунтами с залеганием уровней грунтовых вод ниже 5-10 м, есть возможность предупреждения вторичного засоления почв путем предотвращения подъема УГВ с помощью систем вертикального дренажа, обеспечив на его фоне слабый промывной режим орошения в период вегетации. Поскольку рассоление почв основано на применении искусственного дренажа, в Центральной Азии при освоении и мелиорации засоленных земель нашли широкое применение различные типы и конструкции дренажа: горизонтальный открытый, закрытый, система вертикального и комбинированного дренажа.

Из общей орошаемой площади Центральной Азии 5.2 млн. гектаров требует строительства искусственного дренажа. Фактически дренажем обеспечены 4.7 млн.га (60 %) орошаемой территории. Остро нуждаются в усилении дренирования все

орошаемые массивы Приаралья.

Лучше всего обеспечены дренажем орошаемые земли Республики Узбекистан, Южного Казахстана и некоторые районы Республик Таджикистан и Кыргызстан. Особенно неблагоприятное положение с дренированием земель сложилось в Республике Туркменистан, где дренажем не обеспечены более 500 тыс. га. орошаемых земель.

Общая протяженность коллекторно-дренажной сети на площади 4.7 млн. га. орошаемых земель по состоянию на 1.01.1994 г. составляет 174.5 тыс.км. (или 39.4 м/га), в том числе внутрхозяйственных 145.4 тыс. км. При этом межхозяйственная сеть и большая часть внутрхозяйственной сети представлена открытыми коллекторами и дренами (54 % от общей протяженности). Закрытый горизонтальный дренаж применяется на площади 1292 тыс.га. и , в основном, на массивах нового орошения. Глубина заложения ЗГД варьирует в пределах 2.5-3.5 м. При этом закрытый дренаж получил широкое развитие, в основном, в Республике Узбекистан. Из 1292 га земель с закрытым дренажем на долю этой Республики приходится около 1000 тыс. га. В зонах старого орошения, главным образом, применяется открытый горизонтальный дренаж, глубина которого изменяется от 1.8 до 2.5 м, а коллектора имеют глубину до 4.5-5.0 м. Системы вертикального дренажа построены на площади порядка 794 тыс.га, где эксплуатируется около 8650 тыс. высокодебитных скважин. Средняя нагрузка на одну скважину 85.5 га, а максимальная площадь обслуживания одной скважиной достигает 250-300 га (старая зона орошения Голодной степи). Вертикальный дренаж получил широкое развитие при мелиорации засоленных земель старого орошения Республики Узбекистан (Голодная степь, Ферганская долина, Бухарская область, Каршинская и Сурхандарьинская степи) и Южного Казахстана - Голодная степь, Кзыл-Кумский, Арысь-Туркестанский массивы , а также Кызылординская область.

Практически во всех регионах развития искусственного дренажа достигнут определенный мелиоративный эффект, где при нормальном уровне его эксплуатации и соблюдении промывного режима орошения формируется отрицательный водно-солевой баланс орошаемых земель с выносом солей от 5-10 до 50 тн/га. Наиболее высокий мелиоративный эффект наблюдается в зонах развития совершенного типа дренажа. В целом на фоне построенных систем дренажа в бассейне Аральского моря ежегодно формируется до 36-40 км<sup>3</sup> дренажного стока с выносом солей 120-130 млн.тн. в год, большая часть которых возвращается в стволы рек, загрязняя их .

Однако развернутые в 1960-80 гг. строительно-эксплуатационные работы по интенсивному искусственному дренированию земель совершенными типами дренажа за последние годы приостановлены во всех республиках Центральной Азии из-за ограниченности средств и дороговизны материалов на их строительство. В тоже время во-всех республиках, за исключением Узбекистана, практически эксплуатацией дренажных систем не занимаются. Между тем высокая эффективность совершенных типов дренажа проявляется не только в улучшении мелиоративного состояния

орошаемых земель, но и в экономии оросительной воды и в сохранении и повышении урожайности сельскохозяйственных культур, что видно из материалов, представленных по тендеру Регистра ИПТРИД по II направлению “Обобщение результатов натуральных исследований предыдущих пилотных проектов по ирригации и дренажу”.

По вопросу управления водно-солевыми режимами почв и мелиоративно-экологическими процессами на фоне дренажа, орошения и промывок засоленных земель в составе регистра содержится аннотированный текст и первичная информация по 75 пилотным объектам, расположенным в различных природных условиях бассейна Аральского моря. Из 75 объектов в 10 включена информация по крупным регионам и массивам площадью 50-100 тыс. га, а в 7 - по капитальным промывкам на фоне различных типов дренажа.

Пилотные объекты по республикам распределены следующим образом (см. приложение №1).

По Республике Узбекистан - 41 , в т.ч. 15 охватывает результаты исследований системы вертикального дренажа;

По Республике Казахстан - 18, из которых 14 пилотных проекта относятся к системам вертикального дренажа;

По Республике Таджикистан - 9, в т.ч. 2 объекта - смешанная система вертикального и горизонтального дренажа;

По Республике Туркменистан - 4 объекта, представлены горизонтальным дренажем;

По Республике Кыргызстан - 3, в т.ч. 1 объект относится к системе вертикального дренажа.

В зависимости от природных условий система горизонтального дренажа нашла применение главным образом на территории, представленной слабопроницаемыми отложениями с коэффициентом фильтрации 0.03-3.0 м/сутки. Этот тип дренажа применяется также в случае двух- и много-слойных отложений с мощностью покровного мелкозема  $m < 3-5$  м, а также в условиях сильной расчлененности рельефа. Примером развития крупных систем горизонтального дренажа является новая зона Голодной, Каршинской, Джизакской, Шерабадской степей, низовья Сырдарьи и Амударьи, Чуйская долина Республики Кыргызстан, Тедженская и Марыйская области Туркмении и др.

Вертикальный дренаж получил развитие на территориях, где литологическое строение представлено двух- и многослойными отложениями с водоносными пластами проводимостью ( $K_{\phi} \times m$ ) больше 200-500 м<sup>2</sup>/сут. Этот вид дренажа наибольший эффект дал в условиях, где мощность покровного мелкозема изменяется

в пределах от 10 до 30-45 м, а сопротивление отложений ( $\Phi = \sum_{i=1}^n \frac{m_i}{K_{\phi i}}$ ) от 25 до 700

сут. При мощности покровного мелкозема  $m \leq 10$  м вертикальный дренаж создает

большую неравномерность снижения УГВ на территории, а при  $m \geq 45$  снижается эффект от увеличения сопротивления мелкозема. В условиях, где мощность покровного мелкозема  $m \leq 10$  м, лучшие показатели мелиоративной эффективности достигаются при комбинированном дренаже. Объектами широкого внедрения вертикального дренажа в Центральной Азии является Ферганская долина, Бухарский оазис, старая зона орошения Голодной степи, часть территории Каршинской и Шерабадской степи, а также рисовые массивы низовья р. Сырдарья - на территории Казахстана и орошаемые земли подкомандные Арысь-Туркестанскому каналу.

Представленная информация по пилотным дренажным объектам показывает высокую мелиоративную и технико-экономическую эффективность совершенных типов дренажа, которая проявляется в:

- управлении дренажным стоком;
- управлении водно-солевым режимом почв и водно-солевым балансом орошаемых территорий;
- ускорении рассоления почво-грунтов и опреснения грунтовых вод, а также снижения минерализации дренажного стока;
- увеличении урожайности сельскохозяйственных культур;
- водосбережении;
- повышении культуры земледелия на засоленных землях.