

## **ПРИЧИНЫ ЗАСОЛЕНИЯ ОРОШАЕМЫХ ЗЕМЕЛЬ И МЕТОДЫ ИХ ОСВОЕНИЯ**

**Широкова Ю.И. (САНИИРИ),**

**Авлакулов М.А. (КИЭИ), Мухамедов А.К. (ТИИМ)**

В нашем регионе, расположенном в аридной зоне, очень много проблем, связанных с ирригацией и мелиорацией. Орошаемое земледелие представляет собой основу сельского хозяйства региона. На фоне большого разнообразия природных условий орошаемой зоны не удовлетворительное управление водой на различных функциональных уровнях оросительных систем создает множество проблем ухудшающих плодородие почв и качество земель, находящихся в сельскохозяйственном использовании, а также к усугублению экологических проблем, выражающемся в засолении и загрязнении орошаемых почв, грунтовых вод и водных источников.

В разных частях региона эти проблемы различаются.

В верховьях рек преобладают процессы ирригационной эрозии, подтопления территорий, расположенных у подножия орошаемых склонов, сбросы дренажно-сбросных вод в реки, вызванные применением несовершенных технологий полива.

В зоне среднего течения рек преобладают проблемы:

- управления процессами засоления орошаемых земель из-за низкого технического уровня оросительных систем и техники полива, вызывающих высокое стояние грунтовых вод;
- низкого плодородия части освоенных земель из-за неблагоприятных свойств почв (гипсированность, карбонатность, уплотненность);
- ухудшения качества вод в реках, (в основном из-за увеличения в них солей).

В низовьях рек экологическая и мелиоративная ситуация намного более обостренная: вода имеет еще худшее качество и имеются дефициты ее. Существуют большие проблемы рационального водопользования в орошении, и, особенно водоотведения. Уклоны поверхности близки к нулевым, что не способствует отточности подземных вод, они расположены близко к поверхности и минерализованы до 4 -16 г/л, (местами и более). При высоком испарении неизбежны сезонные накопления солей в корнеобитаемом слое почвы, которые земледельцы в зимнее время года вымывают специальными промывками. Здесь интенсивно идут процессы опустынивания, связанные с недостаточным обводнением дельт, создается неблагоприятная экологическая обстановка для всего живого и плохие условия для людей.

К числу наиболее типичных понижений в степной и пустынных зонах, имеющих значительные площади солончаков, можно отнести Шурузьякское и Арнасайское понижения в Голодной степи, Чарагылское и Денгизкульское – в Каршинской степи, а также Тудакульское, Шорсайское и Шоркульские – в Бухарском оазисе.

В условиях засушливого климата, самым мощным и постоянно действующим источником засоления орошаемых почв, является легкорастворимые соли в водах рек. С возрастанием степени использования поверхностного стока рек на орошение, увеличивается аккумуляция их в почвах и подстилающих отложениях. На регулярно орошаемых землях местом аккумуляции солей могут служить микро повышения, являющиеся результатом некачественной планировки поверхности полей, плохо орошаемые или не орошаемые участки, смежные с орошаемыми территориями, а также понижения, к которым существует постоянный приток грунтовых вод с соседних орошаемых территорий. В литературе это явление часто упоминается как «сухой дренаж». «Сухой дренаж» обеспечивает отток солей с орошаемых полей, если среди них не орошается примерно 20 – 40% территории. Наиболее ярко это явление проявлялось в Хорезмском оазисе, а современных условиях на территории Каракалпакстана. На рис. 1 показано современное распределение орошаемых площадей Узбекистана засоленных в разной степени.

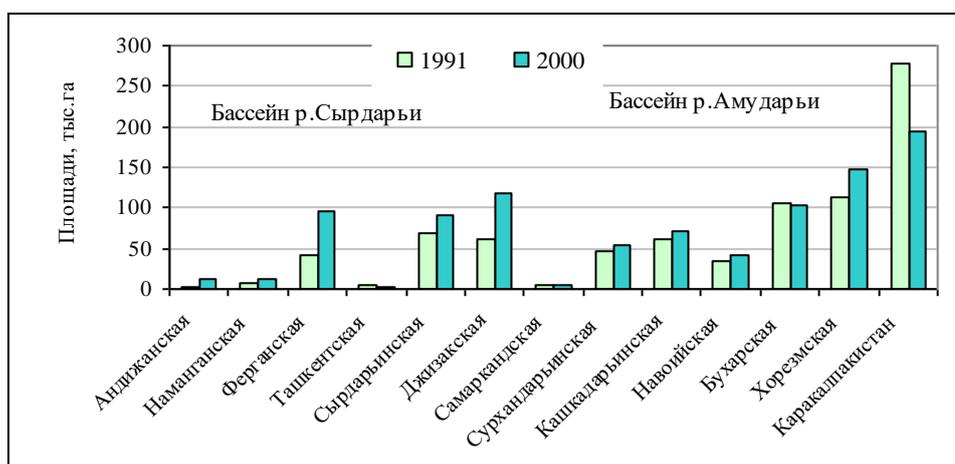


Рис. 1. Распространение засоленных земель на орошаемых землях Узбекистана (по данным осенних обследований почв службой мониторинга Министерства сельского и водного хозяйства республики)

В соответствии с естественным распространением площадей, имеющих большие запасы солей, возрастает и распространение засоленных орошаемых земель от верховьев к низовьям рек. Научкой доказано, что в условиях орошения близкорасположенные грунтовые воды, их высокая минерализация и запасы солей в подстилающих почву горизонтах – это главные факторы распространения засоленности. Уровень и минерализация грунтовых вод это главные показатели дренированности территорий, обеспеченности оттока грунтовых вод, формируемых неизбежно теряемыми водами при несовершенных способах орошении.

Орошение полей оказывает решающее влияние на перенос солей в почвах. Оросительная вода является и мощным источником солей для почвы, (поскольку около 80% её расходуется на испарение, а соли остаются в почве) и, одновременно, «транспортёром» их в глубокие подпочвенные слои при регулярном и своевременном проведении поливов. От того, как ведётся орошение, насколько оно восполняет природный дефицит влаги почвенного слоя, а не бесполезно, минуя поверхность поля, питает грунтовые воды потерями, зависит хозяйственное благополучие орошаемых земель и экологическое состояние орошаемых территорий [3, 4]. Недостаточное орошение локальных участков всегда приводит к засолению их за счет притока со смежных, хорошо орошаемых территорий (см. рис. 3).

Условия транспорта солей от гор в сторону водоёмов конечного стока в естественных условиях под интенсивным воздействием орошения и дренажа, резко изменяется, как на локальном, так и региональном уровне. Меняются гидрогеологические процессы на орошаемых территориях и гидрологический режим почв.

Процесс освоения засоленных земель очень трудоемкий и занимает длительный период. Длительность и успех освоения зависит от многих природных и хозяйственных факторов: степени, профиля и химизма засоления почв и подстилающих грунтов, гидрогеологических и почвенно-мелиоративных условий, норм и режимов промывки, эксплуатационного режима орошения и агротехники.

Материалы исследований по Голодной и Каршинской степям и другим регионам свидетельствуют, что часто успех освоения зависит не от начальной глубины и степени опреснения корнеобитаемого горизонта, а от режима орошения и агротехники тех культур, которые возделываются вслед за промывками. Поэтому промывку следует рассматривать не как самостоятельное мероприятие, а как элемент комплексного освоения засоленных земель в увязке с принятыми на эксплуатационный период инженерными решениями. Это позволит оценить приемлемость того или иного способа по условиям минимума затрат материальных и людских ресурсов в расчете на единицу получаемой продукции. При этом, следует, по возможности, обходиться при проведении промывок тем парком механизмов, который имеется в хозяйствах, так как это наиболее экономично.

При дефиците техники, воды и при неудовлетворительном состоянии дренажных систем, такие промывки большими нормами проводятся все меньше и меньше. В сложившихся условиях следует пересмотреть принципы коренных мелиораций, так как проблема засоления становится даже более актуальной, чем ранее, а вопросы реконструкции систем, дефицита воды и материально-технических средств становятся все более проблематичными.

В поисках путей решения проблем мелиорации засоленных почв отечественными и зарубежными исследователями предложены способы более эффективного удаления солей с меньшими удельными затратами промывной воды, позволяющие, используя технически несложные и относительно дешевые приемы распределения воды по поверхности полей, совмещать постепенное опреснение почв с улучшением их водно-физических свойств и плодородия. К ним относятся прерывистые промывки с использованием различных способов полива, в зависимости от водопроницаемости грунтов и рельефа поверхности.

Промывки при этом проводятся отдельными поливами нормой 2-3 тыс.м<sup>3</sup>/га с интервалами от 3-5 до 10-15 дней и более, в зависимости от метеорологических и организационно-хозяйственных условий. При заполнении свободной емкости интервалы определяются сработкой грунтовых вод дренажем на глубину 1,5-2,0 м. При этом, как показывает опыт, эффект промывки снижается от полива к поливу и после 4-5 полива вынос солей практически прекращается.

По мнению зарубежных экспертов, **минимальная промывка – достойная задача орошаемого земледелия**, но для достижения этой цели необходим существенный прогресс в технологии и применении орошения. Современные приемы и эффективность орошения остаются значительно ниже уровня, необходимого для обеспечения минимальной промывки.

Обязательным условием, определяющим эффективность эксплуатационных промывок, является обеспечение дренированности орошаемых земель и нормальное функционирование существующей коллекторно-дренажной сети. Однако дренаж, (горизонтальный, вертикальный и др.), создает лишь условия для нисходящей фильтрации в промываемой толще почвы. Создание надежного и экономичного дренажа обеспечивает определенный мелиоративный фон, но не может само по себе решить задачу борьбы с засолением. Для обеспечения рассоления на фоне дренажа необходимо осуществить промывку или создать промывной режим орошения, соответствующий выбранному мелиоративному режиму сочетанием дренажа, водоподачи и агротехники. Это сочетание определяет взаимодействие оросительных и грунтовых вод и влияет на суммарное водопотребление.

В настоящее время, как ни странно, недостаточно изучены процессы переноса солей и управления ими именно **в почвах**. Требуется новая региональная концепция их мелиорации, с учётом экономических условий и экологических последствий при анализе ранее принятых технических решений. В условиях Аральского кризиса, в большой мере связанного с исчерпанием водных ресурсов бассейна при сегодняшнем уровне технического состояния гидромелиоративных систем, эти проблемы становятся жизненно важными для региона. Для оперативного управления этими процессами, прежде всего, должна быть усилена служба мониторинга орошаемых территорий, потенциально опасных для развития процессов вторичного засоления. Развитие этой службы видится в применении технологий дистанционного картирования в сочетании с методами GIS. Кроме того, широкое применение должны найти методы наземного упрощенного оперативного контроля засоления для целей управления засолением почв на конкретных полях в течение вегетации.