

2. В.Н. Кондратьев, Н.Г.Райкевич. А.С. СССР №1006597, МКИ Е 02 F 11/00 «Устройство для очистки смотровых дренажных колодцев». 1983 г. Бюлетень №11, 4 с.

УДК 626.82

ПРОБЛЕМЫ ИЗУЧЕНИЯ ГИДРОЛОГИЧЕСКИХ И ГИДРОХИМИЧЕСКИХ РЕЖИМОВ ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД УЗБЕКИСТАНА И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ

**Чембарисов Э.И., д.г.н.¹, Махмудов И.Э., д.т.н.¹, Хужамуратова Р.Т., к.г.н.²,
Вахидов Ю.С., к.б.н.³, Мирзакобулов Ж.Б., магистрант ТИИМ⁴**

¹ Научно-исследовательский институт ирригации и водных проблем при ТИИМ, Ташкент

² Каракалпакский Государственный университет, г.Нукус

³ Универсальное предприятие «Геоинформкадастр», Ташкент

⁴ Ташкентский институт ирригации и мелиорации

Аннотация: В статье рассмотрены проблемы изучения гидрологических и гидрохимических режимов поверхностных вод Узбекистана, включая анализ современного мелиоративного состояния орошаемых массивов и выявление направленности процессов рассоления-засоления орошаемых почв, исследование процесса поступления легкорастворимых солей на орошаемые массивы вместе с оросительной водой, а также исследование формирования объемов и химического состава коллекторно-дренажных вод.

Ключевые слова: гидрологических и гидрохимических режимов, поверхностных вод, анализ мелиоративного состояния орошаемых массивов, формирование объемов и химического состава коллекторно-дренажных вод.

Современное развитие экономики, демографическая ситуация в Узбекистане и выявление тенденций изменения климата приводят к мнению, что в ближайшем будущем следует ожидать обострения проблем водообеспеченности в стране. В этих условиях для обоснования и разработки национальной стратегии развития водного сектора важной задачей является исследование формирования гидрологических режимов речных и коллекторно-дренажных вод орошаемых массивов Узбекистана с учетом анализа состояния и работы современной гидрологической сети(рис.1).

Ввиду наличия значительной площади в различной степени засоленных орошаемых земель, вызванных в значительной степени поступлением легкорастворимых солей, а также неудовлетворительной работой существующей коллекторно-дренажной сети остро встал вопрос об изучении гидрологического и гидрохимического режимов этих вод, как во внутригодовом, так и в многолетнем разрезе [1-3].

При этом, важно выявить существующие закономерности этих режимов как в связи с глобальным изменением климата, так и с влиянием антропогенного фактора: изменения типа питания рек с изменением доли дождевого, снегового, ледникового, подземного питания в связи с таянием ледников, а также в связи с изменением работы существующих водохранилищ с учетом их перехода с ирригационного режима на энергетический.

Коллекторно-дренажная сеть, как известно, служит для поддержания отрицательного солевого баланса на орошаемых массивах, поэтому важно выявить все существующие закономерности их гидрологического и гидрохимического режимов, связанные объемами и сроками поливов, режимом грунтовых вод в контуре орошения, с учетом всей водохозяйственной деятельности на орошаемых массивах.

В связи с вышесказанным, целью проекта является изучить теоретические основы формирования гидрологического и гидрохимического режимов речных и коллекторно-дренажных вод орошаемых массивов Узбекистана с учетом анализа состояния и работы современной гидрометрической сети.

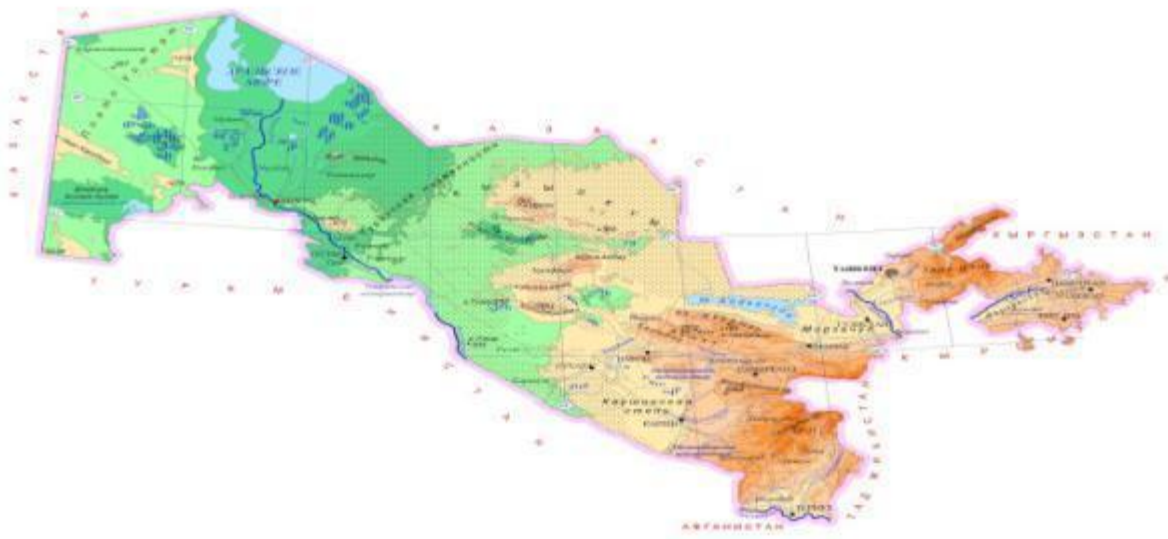


Рисунок 1 – Административное положение Республики Узбекистан

Данные исследования намечено выполнить на основе различных постановлений Кабинета Министров РУз (от 21.07.2003г.; № 320 от 31.10.2007г.; № ИПП-718 от 19.03.2008г., № ИПП-817 и другие) по улучшению мелиоративного состояния орошаемых земель.

Эти постановления направлены на следующее:

- №218 от 4 мая 2007г. «О программе сбережения и рационального использования водных ресурсов в Республике Узбекистан на период до 2015 года»,

На улучшение мелиоративного состояния орошаемых земель направлены также Указы и Постановления Президента и Правительства Республики Узбекистан о создании Фонда мелиоративного улучшения орошаемых земель, а также Департамента по управлению этим фондом, а также об организации широкомасштабных работ в рамках специальной Государственной программы мелиоративного улучшения орошаемых земель на 2008-2012гг. с ежегодных выделением до 80-100 млн. долларов США из госбюджетных средств.

Исследования намечается выполнить в течение нескольких лет с теоретическим анализом следующих направлений:

Анализ современного мелиоративного состояния орошаемых массивов и выявление направленности процессов рассоления-засоления орошаемых почв.

Нужно отметить, что для гарантированного обеспечения водой всех отраслей народно хозяйства Республики Узбекистан построена и эксплуатируется одна из мощнейших в мире ирригационных систем. Основным водопотребителем остается сельское хозяйство, которое использует более 80% всего объема водозабора. Агроэкономический потенциал РУз составляет более 4,2 млн. га орошаемых земель.

В Республике в среднем за последние годы использовалось 53,1 млрд.м³ воды, в том числе: из рек -50,5 млрд.м³; из подземных источников – 0,63 млрд.м³; возвратные-1,95млрд.м³.

Из ежегодно использованного объема воды в пределах РУз формируется около 20%, а приток из соседних стран составляет 80%.

Общая протяженность межхозяйственной оросительной сети составляет более 27 тыс.км, а внутрихозяйственной более 167 тыс.км. Технический уровень оросительных систем не очень высокий. Коэффициент полезного действия (КПД) межхозяйственных каналов в среднем составляет -0,86; внутрихозяйственной сети – 0,75.

Из общей орошаемой площади в 4,2 млн.га более 75% требует строительства дренажа (3,2 млн.га), из которых на 2,8 млн.га построена коллекторно-дренажная сеть, в т.ч. на более 580 тыс.га – закрытый горизонтальный дренаж и на 413 тыс.га – вертикальный дренаж.

Одной из важнейших проблем орошаемого земледелия РУз является проблема засоления части поливных угодий.

Источником засоления служат материнские породы, за счет которых развитые на них почвы обогащаются солями, капиллярно-поднимающиеся вверх минерализованные воды, так и легкорастворимые соли, поступающие на поля вместе с оросительной водой.

В сельскохозяйственном производстве используется более 2/3 всей площади Узбекистана, валовая площадь которого равна 44410 млн.га.

Большая часть орошаемых земель республики подвержена целому ряду деградиционных процессов, среди которых наиболее распространены вторичное засоление почв, потеря производительной способности (балл бонитена), влияние водной и ветровой эрозии и др.

Согласно данным солевых съемок на 3711-3811 тыс.га орошаемых земель слабозасоленные почвы занимали 1258,7 тыс.га (33,9%); средnezасоленные почвы 720,2 тыс.га (19,4%); сильнозасоленные 467,5 тыс.га (12,6%).

Для улучшения мелиоративного состояния орошаемых почв в 2007г. был подписан Указ о создании Фонда мелиоративного улучшения орошаемых земель, в котором было определено в числе важнейших приоритетов развития сельского хозяйства кардинальное улучшение мелиоративного состояния орошаемых земель.

Исходя из вышеописанного первоначально намечено выполнить следующее:

- дать количественную оценку основных факторов, влияющих на засоление орошаемых почв, включая климат, геологическое строение, геоморфологические условия, гидрогеологические условия; характер использования орошаемых земель с учетом проводимых мелиоративных мероприятий отдельно для массивов предгорной зоны Узбекистана и отдельно для массивов равнинной части (включая современные дельты рек.);

- выявить направленность процессов рассоления-засоления орошаемых почв на примере характерных ирригационных районов предгорной и равнинной зон Узбекистана (выбраны Ташкентский оазис и орошаемая зона Республики Каракалпакстан).

Исследование процесса поступления легкорастворимых солей на орошаемые массивы вместе с оросительной водой.

В перемещении, накоплении и выносе легкорастворимых солей в континентальном цикле их геохимического круговорота, важное значение имеют поверхностные воды – речной сток.

В зависимости от источников питания, геологического строения водосборной площади, гидрогеологических условий, климата и других факторов в речных водах всегда содержатся различные вещества – органические и минеральные. Кроме растворенных веществ речные воды несут взвешенные частицы.

Согласно данным некоторых специалистов только в середине XX столетия реками Амударья, Сырдарья, Зарафшан в среднем за год величина твердого стока была равна 999,25 млн.т, химического стока- 24,79 млн.т, при этом количество вредных солей равно 7,9 млн.т (по М.А.Панкову, 1974).

По официальным данным значительная часть воды крупных рек расходуется на орошение. Сейчас, р.Сырдарья доносит до Аральского моря около 10-5% годового стока. Амударья доносит за год всего лишь 0,5-0,2 км³ воды. Такие реки, как Чу, Зарафшан, Кашкадарья, многочисленные реки Ферганской долины, сейчас полностью разбираются на орошение. Поэтому весь влекомый ими твердый материал и растворимые вещества, в том числе и вредные соли, составляющие не менее 1/3 химического стока, не доносятся до Аральского моря, а поступают на орошаемые поля, вызывая с течением времени засоление почв и повышение минерализации грунтовых вод.

Исходя из вышеописанного намечено выполнить следующее:

- изучить гидрологический и гидрохимический режимы бассейнов рек Сырдарья и Амударья за последние 15-20 лет по основным постам Узгидромета;

- составить графики связи минерализации от расходов воды и графики связи минерализации от содержания главных ионов (гидрокарбонатного-Г, сульфатного-С, хлоридного-Х,

кальция-К, магния-М, натрия-Н);

- с учетом построенных графиков подсчитать количество легкорастворимых солей, проходящих через основные посты рек Амударьи и Сырдарьи в пределах Узбекистана;
- опираясь на данные Минсельводхоза, рассчитать количество солей, поступающих на орошаемые поля по основным магистральным каналам.

Исследование формирования объемов и химического состава коллекторно-дренажных вод.

Если несколько десятков лет назад в речных бассейнах текли только речные воды, то в настоящее время в пределах орошаемой зоны бассейнов формируются и коллекторно-дренажные воды. Величина этих вод довольно значительна так, только в пределах Узбекистана их суммарный объем за год составляет около 20 км^3 , а по бассейну Аральского моря - $30 - 31 \text{ км}^3$.

Из общего стока коллекторно-дренажных вод (КДВ) в реки отводится от 46 до 51%, из них на орошение используется около 3%, в основном, в Самаркандской, Ташкентской, Сырдарьинской, Андижанской, Наманганской, Джизакской, Ферганской и Навоийской областях.

Остальная часть дренажных вод, примерно 50%, отводится за пределы области – в естественные понижения. Наибольшие объемы КДВ регистрируются в Республике Каракалпакстан, Ферганской долине, Хорезмской, Сырдарьинской и Бухарской областях.

В целом о качестве КДВ судить трудно, так как систематические наблюдения по ним ведутся только выборочно и, в основном, по минерализации. Определение загрязнения по другим ингредиентам практически не ведутся. Но химизация сельскохозяйственного производства, наличие фактов сброса в коллектора сточных вод и т.п. свидетельствуют о том, что дренажные воды загрязнены остаточными количествами пестицидов, минеральными удобрениями и другими загрязняющими веществами.

Исходя из вышеописанного далее намечено выполнить следующее:

- рассмотреть формирование коллекторно-дренажных вод на всей орошаемой площади массива, включая изменение расходов воды как во внутрихозяйственных, так и в магистральных коллекторах;
- выявить зависимости формирования объемов коллекторно-дренажных вод в зависимости от расходов воды на орошение и промывку земель, уровня залегания грунтовых вод, эффективности работы дренажной сети;
- определить химический состав коллекторно-дренажных вод и составить рекомендации по их возможному использованию внутри рассматриваемых оазисов.

Список литературы

1. Чембарисов Э.И., Лесник Т.Ю. Проблемы рационального использования коллекторно-дренажных вод бассейна р. Сырдарьи и их влияние на окружающую среду // в матер. Международного водного форума «Актуальные вопросы рационального и эффективного использования водных ресурсов и охраны окружающей среды», 2-3 апреля 2015г., г.Ашгабад, С.258-261.
2. Чембарисов Э.И., Насрулин А.Б., Лесник Т.Ю. Генезис качества поверхностных вод Узбекистана и их влияние на мелиоративное состояние исследуемых агроландшафтов // мавзусидаги Республики илмий-техник анжумани “Суғориладиган ерларнинг мелиоратив холатини яхшилаш ва сув ресурсларидан самарали фойдаланиш муаммолари”, 1-2 май, Тошкент, 2015, б.49-54.
3. Чембарисов Э.И., Лесник Т.Ю., Насрулин А.Б., Чембарисов Т.Э. Влияние качества оросительных вод Средней Азии на мелиоративное состояние орошаемых земель // Научно-практический журнал «Пути повышения эффективности орошаемого земледелия», Вып.№1(57), Новочеркасск, 2015г., С.72-78.