

# **Изучение влияния речных вод Узбекистана на засоление и загрязнение агроландшафтов в условиях изменения климата**

**Э.И. Чембарисов<sup>1</sup>, А.Б. Насрулин<sup>1</sup>, Т.Ю. Лесник<sup>1</sup>,  
Р.Т. Хожамуратова<sup>2</sup>**

НИИ ирригации и водных проблем при ТИИМ<sup>1</sup>  
Каракалпакский государственный университет им. Бердаха<sup>2</sup>

Современное развитие экономики, демографическая ситуация в Узбекистане и выявленные тенденции изменения климата, приводят к мнению, что в ближайшем будущем следует ожидать обострения проблем водообеспеченности в стране.

Ввиду нехватки оросительной воды в речных бассейнах в настоящее время остро встал вопрос об использовании водных ресурсов в условиях их ограничения. Поэтому очень важно составить прогнозы объемов и качества этих вод на ближайшую и отдаленную перспективы в различных сценариях при переходе от экстенсивного пути использования агроландшафтов к интенсивному пути развития, а далее к инновационной экономике.

Цель научной работы - исследовать генезис, формирование и режим поверхностных вод Узбекистана при глобальном изменении климата и их влияние на загрязнение и засоление агроландшафтов в пространственно-временном развитии, а также их прогноз.

Республика Узбекистан находится в зоне орошаемого земледелия в условиях аридного климата. Современное развитие экономики, трансграничность главных рек, демографическая ситуация в Узбекистане и выявленные тенденции 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 генезиса, формирования режима поверхностных вод республики и их влияния на загрязнение и засоление агроландшафтов в историческом разрезе. Исследования последних лет показали, что гидрохимический режим поверхностных вод Узбекистана изменяется под влиянием физико-географических (в первую очередь климатических) и антропогенных факторов (сельское хозяйство, эксплуатация ирригационных сооружений и промышленных объектов).

Водные ресурсы рек, их распределение в пространстве и во времени является важнейшим определяющим фактором, накладывающим свое влияние на экосистемы и экологию региона. При этом зоны формирования и рассеивания стока главных водных артерий региона оказались по разные стороны границ. С экологической точки зрения это означает, что изменились источники и потоки

загрязненных водных ресурсов, так и места их аккумуляции в зоне основного водопотребления, оказавшихся на территории различных государств.

В нашем исследовании главное внимание было уделено распределению главных ионов в низовьях реки Амударьи, т.е, ионам, содержащимся в наибольшем количестве (хлоридный Cl, сульфатный SO<sub>4</sub>, гидрокарбонатный HCO<sub>3</sub>, карбонатный CO<sub>3</sub>, натрия Na, калия K, магния Mg и кальция Ca).

С другой стороны в пределах Республики Узбекистан имеются крупные речные бассейны, такие как бассейны Чирчика, Кашкадарьи, Зарафшана и Сурхандарьи, изучение закономерностей миграции легкорастворимых солей и загрязняющих веществ в поверхностных водах которых имеет большое как научное, так и практическое значение. Направления, ареалы и площади потоков легкорастворимых солей и загрязняющих веществ были установлены с помощью карт «пластики рельефа».

На первом этапе с использованием метода «пластики рельефа» и ГИС-технологий были выявлены границы и размеры различных зон (формирования, равновесия, рассеивания) миграции водно-солевых потоков в пределах речных бассейнов Сурхандарьи и низовий Амударьи. Здесь были установлены с какой территории по размерам происходит вынос различных химических и загрязняющих веществ, а также выявлены места их аккумуляции. Были также охарактеризованы естественные фоновые условия формирования различного химического состава (гидрохимической стадии) в зависимости от разновидностей геологических и почвенных условий верховьев речных бассейнов.

Был проведен пространственно-временной анализ в 1990-2010 гг. изменения минерализации и химического состава речных вод Узбекистана по более 50 створам рек, что позволило выявить закономерности миграции легкорастворимых солей в виде различных математических зависимостей.

Выявлено, что при движении речной воды от верховий к низовьям преобладающий химический состав изменяется с гидрокарбонатно-сульфатно-кальциево-натриевого (ГС-КН) на хлоридно-сульфатный-магниевый-кальциево-натриевый (ХС-МКН).

При дальнейшем исследовании генезиса, формирования и режима поверхностных вод, будет уделено большое внимание изучению существующих биогеохимических провинций, учение о которых было выдвинуто А.В. Виноградовым, учеником В.И. Вернадского, создателя науки- биогеохимия. В основе этого учения лежит представление о миграциях макро и микроэлементов в системе: вода-почва- растение- живой организм.

Эта проблема будет исследована в современных условиях с учетом глобального изменения климата, наступившего периода маловодных лет, загрязнения и засоления агроландшафтов. В намеченных исследованиях будут также использован геосистемно-гидрологический подход, при котором речные бассейны рассматриваются как геосистемы. Это позволит решить следующие задачи:

- раскрыть процесс обмена макро и микроэлементов, содержащихся в речных водах с другими природными средами: атмосферой, геологическими породами, грунтовыми водами, растительным и животным миром в различных физико-географических условиях;

- уделить большее внимание рассмотрению изменения водности рек, так как согласно данным специалистов площадь оледенения в верховьях рассматриваемых рек значительно уменьшилась;

- проанализировать динамику источников питания рек и их типов (дождевого, снегового, ледникового и подземного);

- провести анализ формирования речного стока рек Узбекистана в современных условиях с учетом изменения климатических факторов, а так же изменения гидрологического режима рек, при смещении половодья с летнего периода на весенние месяцы;

- оценить влияние агрометеорологических факторов на динамику развития состояния агроландшафтов речных бассейнов;

- выявить тенденции и математические зависимости, связывающие наблюдающиеся изменения климата и формирования речных вод с динамикой засоления орошаемых массивов.