

УДК 504. 4. 062. 2 (574)

**РЕКОГОНСЦИРОВОЧНАЯ ОЦЕНКА ИЗМЕНЕНИЯ
ВОДНО - ХИМИЧЕСКОГО РЕЖИМА РЕЧНОЙ ЭКОСИ-
СТЕМЫ НА ПРИМЕРЕ РЕКИ СЫРДАРЬЯ**

Канд. геогр. наук М. Ж. Бурлибаев

Впервые приводятся результаты рекогонсцировочной оценки изменения водно - химического режима реки Сырдарья по вероятностным характеристикам, на основе многолетних данных наблюдения за естественным и нарушенным гидрологическим и гидрохимическим режимам. При этом подтверждается тезис о том, что основными факторами влияния на естественный гидрологический и гидрохимический режимы являются необоснованные режимы регулирования речного стока каскадом водохранилищ и сброс коллекторно - дренажных вод с орошаемых массивов.

Актуальность изучения гидрологического и гидрохимического режима р. Сырдарья определялась со времени начала инструментального наблюдения за этими параметрами. При этом, если в начальный период мониторинга ставилась и считалась первоочередной задачей определение питьевого и ирригационного качества вод водотка, то в настоящее время к этому прибавилась объективная оценка антропогенного изменения естественного гидрологического и гидрохимического режима р. Сырдарья, с целью получения однозначного ответа на вопрос о пригодности или непригодности использования речной воды для различных отраслей экономики. Между тем известно, что с ухудшением гидрологического и гидрохимического режимов р. Сырдарья, начиная с 1960 года по настоящее время, в многочисленных трудах отечественных исследователей нет однозначного ответа на вышеперечисленные вопросы. Как необходимое отступление следует подчеркнуть, что до сих пор для р. Сырдарья не производились полноценные сопоставительные оценки естественного и нарушенного гидрологического (гидрохимического) режимов, для выявления картины их изменения под влиянием комплекса антропогенных факторов, а также не

решена одна из главных задач речной гидрохимии, т. е. определение зависимости химического состава воды от водности реки.

В этой статье, посвященной исследованию изменению гидрологического и гидрохимического режима водотока, наши расчеты будут базироваться на многолетнем статистическом ряде створа ГП Казалы. Предпочтение ГП Казалы будет отдаваться не потому, что у этого створа наблюдения за водным режимом ведутся с 1912 года, а с учетом эффекта контроля замыкающего створа. Ибо известно, что для получения полной картины деградации экосистемы, т.е. собственно речной экосистемы низовьев и Аральского моря, эти наблюдения наиболее точно отражают те изменения, произошедшие в естественном гидрологическом режиме замыкающего створа всего речного комплекса. При этом весь период наблюдения за гидрологическим режимом р. Сырдарьи нами будет разделен на два периода, т.е. условно-естественный и нарушенный периоды. Разумеется, что так называемый период с естественным гидрологическим режимом будет носить признаки условности, т.к. р. Сырдарья, находясь в зоне традиционного орошения, своим началом хозяйственного освоения водных ресурсов уходит корнями в глубь предыдущих веков. Поэтому, несмотря на наличие исторических фактов раннего земледелия с элементами современного понятия мелиорации и орошения, их в прикладные статические расчеты невозможно приложить. С учетом этого фактора встает задача определения объективных критериев разделения имеющихся статических рядов на условно-естественные и нарушенные периоды. На наш взгляд, наряду с множеством факторов основное внимание заслуживает ухудшение состояния Аральского моря, т.е. те изменения, которые стали осязаемыми и зафиксированы инструментальными замерами, будь то падение уровня, повышение минерализации и т.д. Если принять такие априори, то несомненно, за начало интенсивной деградации можно принять 1960 год - год, совпадающей с началом ввода и эксплуатации Шардаринского водохранилища, положивший начало коренному переустройству исторически сложившихся экосистем низовья р. Сырдарьи и Аральского моря. При этом период с 1912 года до 1960 года нами будет принят за условно-естественный период гидрологического режима.

Учитывая специфику поставленных целей и задач, исследования изменения гидрологического режима нами будет вестись и основываться на вероятностных характеристиках двух независимых гидрологических рядов, т.е. условно-естественного и нарушенного периодов. Известно, что ведение сопоставительного анализа между произвольно взятыми отдельными годами из двух периодов неминуемо приведет к абстрактным результатам из-за отсутствия объективного объединительного критерия между этими годами. Поэтому нам представляется целесообразным прибегать к помощи вероятностных характеристик по обеспеченностям (25, 50,

75 и 95%), ибо, рассматривая эти статические ряды, мы соприкоснемся так или иначе с математическим аппаратом, используемым в статистике. При этом мы должны четко отдавать себе отчет в том, что применение понятия вероятности в экологических изысканиях сталкивается с двумя различными типами вероятности. В нашем же случае применяемая вероятность - это эмпирическая вероятность, основанная на реальных статических данных, полученных с помощью непосредственных замеров на инструментальной основе, а не постулированная теоретическая вероятность.

Как необходимое отступление, следует подчеркнуть, что определению всех видов хозяйственной деятельности в целостном бассейне в настоящей работе посвящен целый раздел, поэтому в этом разделе мы на них не будем останавливаться. Исходя из этих соображений, изменения гидрологического режима в створе ГП Казалы будут базироваться на констатации реальных фактов антропогенного изменения при различных обеспеченностях нарушенного режима относительно условно-естественного периода.

Внутригодовое распределение стока р. Сырдарья в многолетнем периоде наблюдений, (условно-естественный период гидрологического режима в 1912-60 гг.) показывает, что этот процесс был полностью подчинен природным факторам формирования стока [1], за исключением незначительного влияния Фархадского и Кайракумского водохранилищ, и, по классификации Б. Зайкова, относится к Тянь-Шанскому типу с характерными половодьем и паводком в теплый период года и меженью в холодный. При этом в бассейне р. Сырдарья присутствуют все виды основных факторов формирования стока, т.е. талые снеговые, дождевые, ледниковые и подземные воды в зависимости от месторасположения составляющих гидрографической сети. Основной объем переносимого стока, как правило, приходится главным образом на долю половодья, начало и окончание которого зависит от высотного положения водосборов притоков, характера распределения снежного покрова, климатических условий дождевого стока, наличия ледников и снежников, гидрологических условий бассейна и т.д. Не вдаваясь в подробности детального изучения следственно-причинных обстоятельств формирования стока отдельных притоков и самой р. Сырдарья подчеркнем, что нас, в рамках этой работы, интересует прежде всего внутригодовое распределение стока реки в створе ГП Казалы. Наблюдение за гидрологическим режимом р. Сырдарья в створе ГП Казалы, как отмечено выше, осуществляется с 1912 года.

Полученные нами результаты исследования внутригодового распределения стока как за условно-естественный, так и за нарушенный периоды различной обеспеченности показывают, что начиная с 1960 года эти показатели коренным образом преобразованы. Очевидно, что подверглись изменению не только фактические стоки за отдельные месяцы, но и про-

изошли перестановки во внутригодовом распределении. Например, при 25 % обеспеченности для условно-естественного периода характерны высокие расходы для марта, апреля, мая, июня и июля месяцев, при нарушенном же периоде гидрологического режима они изменены в сторону уменьшения, т.е. произошла срезка пиков половодья. При кажущейся незначительности разности стоков, они таковы; при условно-естественном гидрологическом режиме - март - 650 м³/с; апрель - 930 м³/с; май - 670 м³/с; июнь - 720 м³/с; июль - 630 м³/с; - при нарушенном гидрологическом режиме - март - 410 м³/с; апрель - 445 м³/с; май - 305 м³/с; июнь - 180 м³/с; июль - 175 м³/с. Это то, что касается весенне-летнего стока. Такое же положение наблюдается и в осенне-зимнем стоке, за исключением сентября месяца, когда оба показателя, характерные для двух периодов гидрологического режима, примерно равны на уровне 300 м³/с. Тем не менее следует отметить, что срезка характерных во внутригодовом распределении весенне-летних расходов осуществляется и в отношении осенне-зимних расходов воды.

Совершенно иная картина предстает при анализе изменения внутригодового распределения стока при 50% обеспеченности. Если при сравнении фактических расходов воды двух периодов 25 % обеспеченности расходы воды нарушенного периода более или менее осязаемые относительно условно-естественного периода, то при 50 % обеспеченности расходы нарушенного периода уменьшены на несколько порядков от первоначальных. Например, при условно-естественном периоде расходы воды составляли: март - 400 м³/с; апрель - 650 м³/с; май - 710 м³/с; июнь - 827 м³/с; июль - 740 м³/с; август - 480 м³/с. При нарушенном периоде эти показатели следующие: март - 90 м³/с; апрель - 105 м³/с; май - 80 м³/с; июнь - 80 м³/с; июль - 40 м³/с; август - 80 м³/с. Иначе говоря, произошли коренные изменения не только во внутригодовом распределении, но и в показателях фактических расходов воды стока половодья. Как и в предыдущей обеспеченности более или менее сопоставимы фактические расходы воды в сентябре месяце, где они соответственно равны 300 м³/с и 205 м³/с. Произшедшие изменения в осенне-зимнем периоде тоже заслуживают акцента внимания. При условно-естественном режиме во внутригодовом распределении стока фактические расходы отдельных месяцев составляли: октябрь - 316 м³/с; ноябрь - 510 м³/с; декабрь - 490 м³/с; январь - 350 м³/с; февраль - 320 м³/с. Нарушенный период гидрологического режима показывает, что за вышеперечисленные месяцы фактические расходы воды составляют: октябрь - 115 м³/с; ноябрь - 115 м³/с; декабрь - 190 м³/с; январь - 110 м³/с; февраль - 110 м³/с.

Аналогичное изменение во внутригодовом распределении стока произошло и в 75 % обеспеченности с еще большим уменьшением фактических показателей за отдельные месяцы. Например, весенне-летний сток

воды за отдельные месяцы условно-естественного периода был отмечен: март - 420 м³/с; апрель - 610 м³/с; май - 770 м³/с; июнь - 780 м³/с; июль - 740 м³/с; август - 505 м³/с. В настоящее время они отличаются на уровне: март - 40 м³/с; апрель - 10 м³/с; май - 5 м³/с; июнь - 10 м³/с; июль - 8 м³/с; август - 8 м³/с. Осенне-зимние расходы воды условно-естественного периода фиксировались; сентябрь - 405 м³/с; октябрь - 390 м³/с; ноябрь - 490 м³/с; декабрь - 400 м³/с; январь - 280 м³/с; февраль - 310 м³/с. Современное их преобразование показывает, что за эти месяцы они составляют: сентябрь - 10 м³/с; октябрь - 8 м³/с; ноябрь - 8 м³/с; декабрь - 19 м³/с; январь - 20 м³/с; февраль - 19 м³/с.

Такая же картина наблюдается и в 95 % обеспеченности. При условно-естественном периоде гидрологического режима фактические среднемесячные расходы воды за отдельные месяцы составляли: март - 375 м³/с; апрель - 440 м³/с; май - 340 м³/с; июнь - 460 м³/с; июль - 380 м³/с; август - 305 м³/с. В настоящее время они составляют: март - 20 м³/с; апрель - 8 м³/с; май - 8 м³/с; июнь - 8 м³/с; июль - 5 м³/с; август - 3 м³/с. Результаты сопоставительного анализа осенне-зимних расходов воды показывают, что при естественном периоде они были: сентябрь - 220 м³/с; октябрь - 285 м³/с; ноябрь - 410 м³/с; декабрь - 290 м³/с; январь - 260 м³/с; февраль - 305 м³/с. При нарушенном периоде гидрологического режима эти среднемесячные расходы составляют: сентябрь - 5 м³/с; октябрь - 5 м³/с; ноябрь - 8 м³/с; декабрь - 25 м³/с; январь - 42 м³/с; февраль - 40 м³/с.

Подытоживая полученные результаты исследования изменения внутригодового распределения стока р. Сырдарья в створе ГП Казалы показывают, что при всех обеспеченностях коренным образом произошли изменения, всецело ассоциирующие только уменьшением среднемесячных расходов воды по сравнению с условно-естественным периодом гидрологического режима. И, как закономерный итог такого изменения внутригодового распределения стока, также претерпел существенные изменения и годовой сток при различных обеспеченностях. Например, при условно-естественном периоде гидрологического режима р. Сырдарья имела годовой сток с обеспеченностью: 25 % - 17,03 км³; 50 % - 16,18 км³; 75 % - 12,05 км³ и 95 % - 10,66 км³. Разность стоков (равных обеспеченностей) при естественном и нарушенном гидрологических режимах водотока составляет: 25 % - 8,86 км³; 50 % - 12,58 км³; 75 % - 11,27 км³; 95 % - 10,13 км³; при фактических значениях годового стока нарушенного периода 25 % - 8,18 км³; 50 % - 3,60 км³; 75 % - 0,78 км³; 95 % - 0,53 км³. Такое положение объясняется тем, что основное предназначение каскада водохранилищ, расположенных на территории Узбекистана и Казахстана, заключается в перераспределении стока не только во времени, но и в пространстве для целей орошения. Этот случай красноречиво говорит о том, что речная экосистема и Аральское море, не являясь полноправными участниками

водохозяйственного баланса бассейна, удовлетворяются по принципу остаточного явления. И, как нам представляется, современные деградации экосистем низовья р. Сырдарьи обязаны в первую очередь тем санитарным попускам и минимально-необходимым расходам воды, разработанными и внедренными в «Схеме комплексного использования и охраны водных ресурсов р. Сырдарьи» под эгидой Союзводпроекта СССР. Речная экосистема Сырдарьи прежде всего трансформировалась благодаря срезке пиков весеннего половодья, ибо известно, что благополучие и жизнедеятельность этой самой системы определяется весенним затоплением, тогда как в остальное время года к внутригодовому распределению стока предъявляются требования по поддержанию того самого благополучия.

При неизбежности задач мониторинга качества поверхностных вод, заключающихся в определении приоритета контроля антропогенного воздействия, строгой систематичности и комплексных наблюдений, оперативности получения и передачи информации, как необходимое отступление следует отметить, что вся система современного мониторинга зачастую не соответствует оптимальному решению вышеназванных задач. Например, в отличие от наблюдений за гидрологическими параметрами, мониторинг за гидрохимическим режимом не имеет четких нормативов ни по календарному графику отбора проб как в внутрисуточном, так и в месячном режимах, что в свою очередь показывает отсутствие системности при производстве таких работ. Такое положение не нуждается в трудоемких доказательствах, для чего достаточно убедится простым анализом данных «Ежегодных данных качества поверхностных вод» (ранее «Гидрохимические бюллетени»). В свою очередь, отсутствие системности в отборе проб для гидрохимического анализа приводит к тому, что на основе имеющихся данных по гидрохимическим показателям можно лишь строить приближенную картину динамики изменения химического состава поверхностных вод как для р. Сырдарьи, так же для других водотоков.

В этом подразделе нами будут проанализированы изменения общей минерализации и главных ионов (Ca^{2+} , Mg^{2+} , $\text{Na}^+ + \text{K}^+$, HCO_3^- , SO_4^{2-} , Cl^-) в жесткой взаимосвязи с гидрологическим режимом для получения конкретных результатов зависимости гидрохимического режима от гидрологического. Следует подчеркнуть, что для этих целей нами будут подвергаться анализу зависимости гидрохимического режима от гидрологического как за периоды с условно-естественным, так и с нарушенным режимом. При этом, наравне с установлением зависимости гидрохимического режима от условно-естественного гидрологического режима будет достигнута и другая цель, т.е. установление антропогенного изменения гидрохимического режима в нарушенный период в независимости от водности, хотя следует отметить, что это в некотором роде и противоречит основному постулату гидрохимического изучения водотоков по определению зависимости хи-

мического состава воды от водности. Применение этого определения в основном справедливо в отношении к водотокам с естественным гидрологическим режимом, в нашем же случае, на примере р. Сырдарьи, химический состав воды последнего 20-летия во многом не зависит от водности, т.е. от нарушенного гидрологического режима водотока, которая по существу превратилась в «сточную канаву» возвратных вод с орошаемых территорий. Иначе говоря, тех попусков, осуществляемых в нижний бьеф Шардаринского водохранилища, недостаточно для внесения существенных изменений в антропогенный гидрохимический режим водотока.

Как и в подразделе, посвященном изменению гидрологического режима, так и в этом подразделе исследования по определению изменения условно-естественного и нарушенного периодов гидрохимического режима будут базироваться на вероятностных характеристиках водности. Существенным отличием от предыдущих исследований будет дополнительный ввод в расчетные ряды отдельных лет, которые по водности соответствуют тем или иным годам условно-естественного периода гидрологического режима по вероятностным характеристикам (по обеспеченностям).

Полученные результаты внутригодового распределения общей минерализации в створах Тюмень-Арык, Кызылорда и Казалы за условно-естественный период гидрологического режима 25 % обеспеченности, показывают, что от первого створа к последнему прослеживается постепенное уменьшение фактической концентрации в зависимости от водности и периода года в стохастическом режиме. При этом в створе Тюмень-Арык максимумы концентрации от 800 до 950 мг/л отмечаются в осенне-зимние периоды с минимумами до 400 мг/л в летние месяцы, т.е. совпадающие во времени с половодьем. При всех обеспеченностях нарушенного периода во всех трех створах в фактических концентрациях общей минерализации отмечается аномальная стохастичность, причем с резким возрастанием показателей в летний период, очевидно связанного с ростом сброса возвратных вод с орошаемых территорий. Например, ранее наблюдавшиеся максимумы в осенне-зимние месяцы и минимумы в весенне-летнее время в настоящее время сглажены стохастичностью. Практически при всех обеспеченностях условно-естественного периода отмечались максимумы концентрации минерализации на уровне до 1000 мг/л, тогда как в современных условиях они повсеместно превышают этот уровень и доходят до 2000 мг/л независимо от водности года и периода во внутригодовом распределении. Такой же вывод справедлив и в отношении 1969, 1964 годов, которые приблизительно соответствуют по водности года 50 и 75 % обеспеченностям условно-естественного периода гидрологического режима. Результаты исследования также показывают, что ранее отмеченные возрастания или уменьшения фактических концентрации от створа к створу в

настоящее время полностью утрачены и характеризуются неоднозначностью внутригодового распределения.

Анализ изменения внутригодового распределения кальция показывает, что во всех трех створах идет также неоднозначный процесс, т.е. по сравнению с условно-естественным периодом в зимние месяцы идет уменьшение, а в летние месяцы возрастание их концентрации. Например, если до 1960 года зимние концентрации отмечались на уровне от 120 до мг/л, то после ввода Шардаринского водохранилища эти же показатели отмечены в пределах 80 мг/л, причем независимо от обеспеченности. Летние минимумы кальция от 60 до 100 мг/л возросли до 150 мг/л, одновременно со сглаживанием зимних максимумов и летних минимумов.

По сравнению с кальцием, анализ изменения внутригодового распределения магния показывает, что независимо от периода года идет постоянный рост этого ингредиента, причем самый максимальный рост отмечается в створе ГП Кызылорда. Ранее отмеченные максимумы концентрации магния в пределах от 7,0 до 60 мг/л в настоящее время стабильно находятся на уровне 100 мг/л и более. Минимумы концентрации от 10 до 20 мг/л, отмеченные во время половодья, при современных условиях фиксируются в пределах от 60 до 120 мг/л, различаясь в зависимости от створов наблюдения. Для магния тоже характерна потеря зимних максимумов и летних минимумов с одновременным ростом концентрации на протяжении всего года при всех обеспеченностях.

Изменения внутригодового распределения суммы натрия и кальция идентичны изменениям магния, т.е. идет постоянный рост этого показателя в течение всего года независимо от обеспеченностей. Например, в створе Тюмень-Арык, в зимний период фактические концентрации суммы натрия и калия в пределах 100 мг/л при 25 % обеспеченности условно-естественного периода, в нарушенный же период той же обеспеченности они отмечены уже на уровне 175 мг/л. Этот же показатель для ГП Кызылорда соответственно равен 75 и 175 мг/л. В Тюмень-Арыке летние минимумы в значениях от 25 мг/л возросли до 150 мг/л, тогда как в ГП Казалы они составляют соответственно 98 мг/л и 325 мг/л. Такая же четкая картина роста концентрации суммы натрия и калия на протяжении всего года отмечена и в 50, 75 и 95 % обеспеченностях параллельной потерей летних минимумов. В некоторые периоды во внутригодовом распределении суммы натрия и калия в створах ГП Кызылорда и Казалы соответственно достигают 408 и 440 мг/л.

Полная противоположность росту магния - суммы натрия и калия, т.е. снижение наблюдается на примере гидрокарбонатов, причем это справедливо по отношению ко всем обеспеченностям. Концентрации гидрокарбонатов, отмечаемые на уровне 250 мг/л в створе ГП Тюмень-Арык, при условно-естественном режиме достигли отметки 175 мг/л в зимние

месяцы. Обратная картина, т.е. некоторое повышенное содержание концентрации гидрокарбонатов отмечается в этом же створе при 25 % обеспеченности в летний период: порядка 150 мг/л против 120 мг/л естественных. Сопоставительный анализ также показывает, что при условно-естественном периоде гидрологического режима максимальные показатели гидрокарбонатов были зафиксированы в ГП Казалы, причем эти максимумы были отмечены как в летние месяцы, так и в зимние, соответственно 240 и 275 мг/л. Аналогично ранее отмеченной стохастичности, характерной для всех ингредиентов, эта же стохастичность характерна и для гидрокарбонатов, разумеется, в нарушенном периоде гидрологического режима при всех обеспеченностях. Самые минимальные значения концентрации гидрокарбонатов нарушенного периода на уровне 38 мг/л в летние месяцы отмечаются в створе ГП Тюмень-Арык при 75 и 95 % обеспеченностях. Анализом установлено, что минимальный размах колебаний разности зимних и летних колебаний концентрации из всей группы главных ионов присущи только для гидрокарбонатов как при условно-естественном периоде, так и нарушенном периоде для всех рассматриваемых обеспеченностей.

Исследования изменения внутригодового распределения сульфатов дает однозначную тенденцию на повсеместный рост этого ингредиента, разумеется, при нарушенном периоде гидрологического режима против наблюдаемых значений сульфатов условно-естественного режима. Например, при 25 % обеспеченности естественного режима, максимальные концентрации сульфатов для створа Тюмень-Арык были отмечены в пределах от 200 до 300 мг/л в зимние месяцы и минимальные порядка 180 мг/л в летние. На современном уровне они наблюдаются на уровне 500 - 600 мг/л в зимние месяцы и 200 мг/л в летние. Для створа Кызылорда при условно-естественном периоде в зимний период максимумы были 200 - 320 мг/л и минимумы в пределах 150 - 180 мг/л. Современные максимумы фактической концентрации сульфатов находятся в пределах 620 - 670 мг/л с минимумами летних месяцев от 400 до 480 мг/л. Эти же показатели для створа Казалы при условно-естественном периоде отмечались на уровне 300 мг/л и с летними минимумами 140 - 145 мг/л. Современный зимний максимум концентрации находится на отметке 650 - 670 мг/л, тогда как летний минимум составляет порядка 500 мг/л. Такая же картина характерна и для 50 % обеспеченности. При 75 % и 95 % обеспеченностях нарушенного режима зимние максимумы концентрации сульфатов зачастую переваливают отметку в 1000 мг/л, тогда как летние минимумы находится на уровне 400 - 600 мг/л, т.е. многократно превышают предельно-допустимые концентрации.

Тенденция роста хлоридов также очевидна для всех рассматриваемых створов. Например, в настоящее время во внутригодовом распределе-

нии хлоридов отсутствуют ярко выраженные зимние максимумы и летние минимумы, характерные для условно-естественного периода гидрологического режима. Естественные максимумы в 50 - 60 мг/л на современном уровне находятся в пределах 100 - 140 мг/л, а летние же минимумы возросли от 20 - 30 мг/л до 250 мг/л. При 75 и 95 % обеспеченностях современные максимумы достигли отметки 400 мг/л, тогда как эти максимумы при условно-естественном периоде гидрологического режима никогда не превышали 100 мг/л. Современные же минимумы концентрации хлоридов, находящихся в пределах 200 мг/л, превышают естественные минимумы порядка 4^x раз. Подытоживая общий анализ изменения внутригодового распределения общей минерализации и группы главных ионов, необходимо подчеркнуть, что, за исключением кальция и гидрокарбонатов, произошли коренные изменения как во внутригодовом распределении, так и в фактических их концентрациях, ассоциирующихся только ростом. Напротив такому положению, наблюдается обратный процесс в отношении кальция и гидрокарбонатов, т.е. их повсеместное уменьшение. Общим для всех является то, что во внутригодовом распределении всех рассматриваемых ингредиентов на современном уровне отсутствуют зимние максимумы и летние минимумы, больше стало места для стохастичности чуждых для условно-естественного периода гидрологического режима.

В современных условиях р. Сырдарья подвергается загрязнению на всем протяжении самой реки, т.е. в пределах Узбекистана и Казахстана. При этом немалую лепту в загрязнение водотока привносит Республика Узбекистан. Например, по результатам анализа данных Казгидромета видно, что в 1996 году на трансграничном участке реки (с. Кокбулак) в воде содержались фенолы и нитраты, превышающие в среднем свои Предельно-допустимые концентрации (ПДК) в 4 раза, тогда как максимальные концентрации нитритов были на уровне 25 ПДК, фенолов 6 ПДК, нефтепродуктов 5 ПДК.

В нижнем течении реки, т.е. в ГП Тюмень-Арык, Кызылорда, Казалы обнаруживаются загрязнения не в меньшей степени. Анализ «Ежегодных данных качества поверхностных вод» показывает, что в этих створах содержание нефтепродуктов в среднегодовом исчислении достигало уровня 9 ПДК, сульфатов 7 ПДК, нитритов 4 ПДК, при максимальных концентрациях сульфатов 8 ПДК, нитритов 5 ПДК и нефтепродуктов 10 ПДК. Из группы тяжелых металлов постоянно присутствует медь и с мая по июль их содержания отмечены на уровне 1,5 ПДК при максимальных показателях 3 ПДК. Уровень загрязненности р. Сырдарья в створе ГП Казалы гексахлораном достигло 5,7 ПДК, линданом 2,6 ПДК. При этом необходимо отметить, что хлорорганические пестициды не имеют лимитирования в виде ПДК. Поэтому в отношении ПДК пестицидов нами принимается нижний порог чувствительности атомно - абсорбционного метода.

Как правило, гидробиологическое исследование на р. Сырдарья проводится по фито- и зоопланктону. В настоящее время фитопланктон в водотоке представлен 47 видами и формами водорослей. Во время весеннего половодья обычно преобладают диатомовые, тогда как в летний период синезеленые водоросли с участием пировых и золотистых водорослей, что очевидно, связано с биогенными нагрузками в водотоке. К осенней межени опять проявляется активность диатомовых водорослей с индексом сапроонности от 1,75 до 2,10.

В зоопланктонном сообществе имеются 23 вида, из них: 12 - колеровраток, 7 - встvistoусые, 4 - веслоногие. Причем, трансграничный участок с Республикой Узбекистан является самым уязвимым место для зоопланктонного сообщества из-за сильной загрязненности транзитного стока. Такая же картина наблюдается на отрезке между ГП Кызылорда и ГП Казалы, где практически отсутствуют эти сообщества, что связано прежде всего с сильным загрязнением реки.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ресурсы поверхностных вод СССР. Т. 14., Вып. 1. - Л.: Гидрометеиздат, 1967. - 326 с.

Казахский научно - исследовательский институт мониторинга окружающей среды и климата

СЫРДАРЬЯ ӨЗЕНІНІҢ МЫСАЛЫНДА ӨЗЕН ЭКОЖУЙЕСІНІҢ СУ - ХИМИЯЛЫҚ РЕЖИМІНІҢ ӨЗГЕРУІНІҢ БОЛЖАМ БАҒАСЫ

Геогр. ф. канд. М. Ж. Бурлібаев

Табиғи және өзгерген гидрологиялық, гидрохимиялық режимдердің көп жылдық қадағалау материалдарының негізінде Сырдарья өзенінің су - химиялық режимінің математикалық ықтималдық өзгерістерінің бағасы берілген. Бұл жұмыс табиғи гидрологиялық режимдерінің өзгеруінің негізінде су ағындарын су қоймаларының көмегімен дәлелсіз бөгеу және реттеу, оған қоса суармалы жерлерден қайтым сулардың ағыны жатыр деген тезисті қолдайды.