

ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ РАВНИННЫХ РЕК ЕВРЕЙСКОЙ АВТОНОМНОЙ ОБЛАСТИ В РАЙОНАХ ОСУШИТЕЛЬНОЙ МЕЛИОРАЦИИ

В.А. Зубарев

Институт комплексного анализа региональных проблем ДВО РАН,
г. Биробиджан

Исследовано влияние осушительной мелиорации на процессы транзита и аккумуляции тяжелых металлов в различные фазы гидрологического режима и при различной степени затопления пойм малых рек на территории Среднеамурской низменности. Проведение широкомасштабных осушительных мелиораций, в бассейнах малых рек, на территории Среднеамурской низменности вызывает определенные изменения, степень и направленность этих изменений обуславливается как природными особенностями территории, так и типом мелиоративных сооружений, их техническим состоянием и последующим сельскохозяйственным использованием земель.

Ключевые слова: малые реки, осушительная мелиорация, тяжелые металлы, катастрофическое наводнение, сельское хозяйство, Еврейская автономная область.

ASSESSMENT OF THE ECOLOGICAL STATUS OF SMALL FLAT RIVERS OF THE JEWISH AUTONOMOUS OBLAST IN AREAS OF DRAINAGE MELIORATION

V.A. Zubarev

Institute for Complex Analysis of Regional Problems FEB RAS,
Birobidzhan

The author investigates the influence of drainage reclamation processes on transition and accumulation of heavy metals in different phases of the hydrological regime, at a different degree of flooding the lands by small rivers in of the Middle Amur Lowland. Large-scale drainage melioration, in the basins of small rivers, on the territory of the Middle Amur Lowland, causes certain changes in the natural and territorial complexes. The degree and direction of these changes is determined both by the natural features of the territory, and by the type of land reclamation facilities, their technical condition and subsequent agricultural use of land.

Keywords: small rivers, drainage reclamation, heavy metals, catastrophic flood, agriculture, Jewish Autonomous Oblast.

Возникший в последние годы интерес к изучению малых рек определяется осознанием того факта, что малые реки выступают в качестве исходной структурно и функционально образующей компоненты водосбора региона, непосредственно определяя гидрологическую, гидрохимическую и во многом биологическую специфику крупных водоемов. Малые реки в силу своей природной уязвимости в первую очередь реагируют на хозяйственную деятельность человека, обладают более низкой способностью к самоочищению

и быстрее загрязняются. Известно, что малые реки имеют большое экологическое значение, поскольку являются основой гидрографической сети, формируют сток больших водотоков, определяют качество их вод, но при этом они очень чувствительны к различным видам антропогенной нагрузки и отвечают на нее негативными изменениями, которые ухудшают или ограничивают водопользование. Например, на юге Дальнего Востока России в Еврейской автономной области (ЕАО), расположенной в бассейне р. Амур, формируется свыше 5000 водотоков, в основном малых. Значительные колебания уровней воды в реках в различных фазах гидрологического режима, формирование дождевых паводков в летнее время (июнь-сентябрь-октябрь) и катастрофических наводнений с периодичностью один раз в 200-300 лет, приводит к значительным изменениям площади затопления пойм и прилегающих территорий и, как следствие, к ежегодному изменению качества воды в поверхностных водотоках. Одним из видов антропогенной нагрузки на них является использование мелиорированных земельных ресурсов в пределах пойменно-русловых комплексов, поскольку мелиорация земель является единственной возможностью включения их в активный сельскохозяйственный оборот.

Целью работы является оценка экологического состояния равнинных рек Еврейской автономной области, в районах осушительной мелиорации.

Для изучения влияния осушительной мелиорации на изменение экологического состояния бассейнов малых рек, были проведены полевые исследования с 2009 по 2014 гг. Отбор проб производился выше и ниже районов проведения мелиоративных работ осуществлялся для поверхностных вод в соответствии с ГОСТ 51592-2000. Отобрано всего 250 проб воды. В каждой точке отбор проб производился в трехкратной повторяемости.

По химическому составу рассматриваемые воды верхних течений всех малых рек следует отнести к гидрокарбонатному классу, группе кальция. Во время проведения исследований кислородный режим рек был удовлетворительный, по концентрации свободных ионов водорода (рН) воды следует отнести к классу слабокислых вод, содержание хлорид иона для большинства исследуемых рек не превышает 6 мг/дм³. Изменение содержания иона натрия происходит аналогично изменениям основного ионного состава: в период летней межени и осенью наблюдаются самые высокие концентрации (2,9-4,5 мг/дм³); в период весеннего половодья и дождевых паводков его концентрация уменьшается, в среднем, до 1,7 мг/дм³. Концентрация иона калия изменяется в незначительных пределах 0,1-1,1 мг/дм³ (среднее значение 0,5 мг/дм³). Концентрация аммонийного азота увеличивается до 0,3 мг/дм³, но к концу теплого сезона она уменьшается до 0,17 мг/дм³. Химический состав дренажных вод, сбрасываемых в реки с осушаемого массива с помощью коллекторно-дренажной системы изменяют химический состав поверхностных вод малых рек. Сбросные воды отличаются плохими физическими показателями качества (обладают ржавым цветом, и болотным запахом),

повышенным водородным показателем (до 7,1), аммонийного азота (2,1 ПДК), превышение хлоридов по отношению к фону, примерено в 2 раза, что связано с проведением на полях раскисления и применения различных удобрений. Происходит замена естественного химического состава вод другим, не характерным для данного водотока.

Экологическая оценка процессов транзита-аккумуляции ТМ в поверхностных водах была оценена по величине индекса загрязнения воды (ИЗВ) (рис.).



Рис. Значения индексов загрязнения воды

Суммарная оценка изменения концентраций ТМ по ИЗВ показала, что проведение осушительных мелиорационных работ ведет к снижению качества всех водотоков, при этом наихудшие состояния в реках Солонечная и Осиновка. Во всех водотоках (верхние и нижние течения), без влияния осушения, качество воды относилось к категории - «умеренно загрязненные». При проведении осушительных работ качество воды в рр. Ульдура, Грязнушка и Вертопрашиха относилась к – «загрязненные». Класс качества в р. Солонечная и р. Осиновка – «грязные», при этом снижение значений ИЗВ в этих реках, в период наводнения, оставила класс качества на прежнем уровне.

Таким образом, во всех исследуемых водотоках концентрации значительно отличаются друг от друга, причем содержание природных поллютантов на несколько порядков выше, чем природно-антропогенных. Содержание ТМ в точках, расположенных в районах дренажного стока, всегда больше, чем в фоновых, но меньше, чем в дренажных водах. В отсутствие затопления поймы наибольшему загрязнению подвержены реки Осиновка и Солонечная, в которых их концентрация по сравнению с фоном увеличивается примерно в 1,5-3 раза. На подвижность тяжелых металлов в поверхностных водотоках могут оказывать влияние не только дренажный и поверхностный сток с почвенных горизонтов, но увеличение концентрации взвешенных и органических соединений, особенно фульвокислот, которые повышают их геохимическую подвижность.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 17- 32-01100.