



ЖИЗНЬ РЕГИОНОВ

ПРИАМУРЬЕ: ВОПРОСЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

*Л. М. Кондратьева,
Институт водных и экологических проблем ДВО РАН*

Одной из актуальных социально-экологических проблем российского Приамурья является резкое ухудшение в зимний период качества воды и изменение органолептических свойств рыбы. С 1996 г. в печати, по радио и телевидению Хабаровского края обсуждается проблема «фенольного» загрязнения Амура. Рыболовецкими коллективными хозяйствами Ульчского района зимой 1996 г. забрано 5 т рыбы, имеющей химические запахи и непригодной в пищу. В марте того же года оказалась безрезультатной корюшковая путина из-за невозможности употреблять корюшку в пищу даже после промышленной обработки. Из 43 образцов рыбы, выловленной в Нанайском и Ульчском районах Хабаровского края (калуга, осетр, сиг, корюшка, щука, налим) 29 образцов имели посторонний запах и неприятный вкус.

В результате экстремальной ситуации, сложившейся в период ледостава 1996–1997 гг., и резкого изменения органолептических свойств у частиковых, осетровых и лососевых рыб администрация Нанайского района и комиссия по чрезвычайным ситуациям вынуждены были принять решение «О запрещении использования свежесловленной рыбы и воды из реки Амур». На фоне сложившейся экологической ситуации была сформулирована гипотеза «фенольного» загрязнения, согласно которой появление неспецифических запахов у воды и рыбы связывалось со сбросом в реку токсичного фенола, или «карболки». Запретные меры породили социально-экономическую напряженность в Приамурье. Однако до сих пор отсутствуют официально признанные фактические данные, указывающие на источник и характер загрязнения конкретными соединениями, влияющими на качество воды и рыбы в Амуре и представляющими угрозу для здоровья населения.

По предварительным результатам комплексной научной экспедиции, проведенной в 1997 г.

Институтом водных и экологических проблем ДВО РАН, современное состояние экосистемы р. Амур можно назвать критическим. Наиболее напряженная экологическая обстановка по гидрoхимическим и микробиологическим показателям качества воды установлена в русле Амура ниже устья р. Сунгари. Проблема загрязнения воды в Амуре оказалась более глубокой, чем ее представляли природоохранные службы, связывая с техногенным сбросом только фенольных соединений.

Трансграничное загрязнение реки Амур

По микробиологическим показателям реку Амур следует отнести к гиперевтрофированным водным экосистемам с низкой самоочищающей способностью, а природные воды в ее русле классифицировать как грязные и очень грязные [1]. В балансе органического вещества преобладают процессы поступления разнообразных его форм (природных и антропогенных) над процессами минерализации. Это приводит к накоплению промежуточных биохимически устойчивых продуктов деструкции и трансформации взвешенных и растворенных органических веществ, которые с речным стоком поступают в Амурский лиман и прибрежные морские акватории, влияя на качество воды и продуктивность биологических ресурсов.

Анализ микробиологических показателей качества воды ниже устья р. Сунгари говорит о том, что значительное евтрофирование р. Амур происходит за счет поступления с китайской стороны промышленных и бытовых сточных вод с низкой степенью очистки либо вовсе не очищенных. В воде обнаружена самая высокая численность фенолустойчивых бактерий, превышающая их максимальное содержание в период аварийной ситуации на городском коллекторе при сбросе неочищенных сточных вод.

Вклад Амурско-Комсомольского урбо-промышленного комплекса и сточных вод г. Нико-

лаевска-на-Амуре в загрязнение Нижнего Амура и лимана органическими веществами на сунгарийском фоне был незначительным.

Основопологающим руководством в решении задачи обеспечения населения Приамурья качественными, безопасными водой и рыбой должна служить концепция бассейнового управления водными ресурсами. На базе водных бассейнов исторически формируются эколого-социально-экономические системы, в которых главенствующую роль играет природный потенциал водного объекта. Уникальность экосистемы Амура обусловлена территорией ее водосбора (несколько субъектов Российской Федерации, КНР и Монголия) и особенностью формирования общего стока, в котором принимают участие 2827 притоков различного иерархического уровня. Однако среди этих притоков Российской стороной до сих пор не уделяется должного внимания крупному правобережному притоку – р. Сунгари.

Управление такой сложной экосистемой, как Амур, не может осуществляться без учета трансграничного воздействия этого фактически базового притока, для которого должны быть определены основные контролируемые параметры. Все мероприятия, планируемые по управлению природными ресурсами в бассейне Амура, прогнозы по качеству поверхностных и подземных вод должны обосновываться не на региональном уровне, а с учетом возможных последствий для бассейна как единого объекта.

При реализации бассейнового подхода основным требованием, которое должно выполняться всеми субъектами, занимающимися хозяйственной деятельностью на территории водосбора, должно стать согласованный перечень основных контролируемых параметров и показателей качества воды в пределах установленных лимитов. Особенно это касается мест впадения крупных притоков, на которых должны быть в первую очередь организованы контрольные створы по фиксированию актуальных на текущий период показателей.

Среди первоочередных задач, которые необходимо решать в ближайшее время совместными усилиями руководства дальневосточных субъектов Российской Федерации, природоохранных служб и ученых-экологов, следует назвать задачу сохранения водной экосистемы р. Амур как среды обитания для всех живых организмов. Для этого крайне необходимо дать оценку экологического риска загрязнения р. Амур органическими веществами, поступающими с водами р. Сунгари с сопредельной территории КНР (провинция Хейлунцзян). В бассейне Сунгари, по разным оценкам, проживает от 50 до 105 млн. человек. Для сравнения напомним: все российское население Приамурья составляет около 7 млн. человек. Необходимо при этом отметить, что государственный мониторинг за состоянием окружающей среды на Российском Дальнем Востоке организован без учета возможного влия-

ния хозяйственной деятельности на китайской территории.

В мировой практике оценка качества воды в реках, подвергающихся трансграничному загрязнению, осуществляется на основании комплексного многофункционального мониторинга на базе современных ГИС-технологий. Перспектива использования этой системы для Амура может стать реальностью только при научно обоснованном мониторинге за ключевыми параметрами качества воды и при наличии развитой службы наблюдения, расширении сети постов для контроля за базовыми притоками, в том числе р. Сунгари.

Важно выявить пространственно-временное влияние хозяйственной деятельности на различные компоненты биосферы в Приамурье и дать оценку экологической напряженности в отдельных районах. Необходимо установить вклад и природу загрязнения, поступающего в р. Амур с сопредельных китайских территорий, подвергающихся интенсивному освоению, и разработать специальные критерии нормирования качества природных вод в бассейнах рек Амур, Сунгари и Уссури на период критической ситуации.

Следует использовать биогеохимический подход в регламентации техногенных воздействий, токсикорезистентность региональных биообъектов и тест-организмов, которая обусловлена их адаптированностью к фоновому природному содержанию отдельных элементов в водотоках, а также генотипической изменчивостью при длительном воздействии конкретных факторов окружающей среды.

Во многих странах мира (США, Канада, Великобритания, Норвегия) разработана система регламентации для каждого водного объекта, что считается экономически оправданным и экологически целесообразным. В действующих в России «Правилах охраны поверхностных вод» предусматривается возможность разработки региональных или особых нормативов для конкретных экологических ситуаций.

Трудно представить, как может работать в интересах Российского Дальнего Востока «Соглашение о сотрудничестве в области охраны и рационального использования трансграничных вод» с КНР (постановление Правительства РФ от 07.05.1997 № 555), если до сих пор не осуществляется государственный мониторинг за поступлением загрязнений с китайской территории и тем более не разрабатываются критерии оценки предельно допустимых трансграничных нагрузок на водную систему реки Амур с учетом ее современного экологического состояния.

В проблеме трансграничного переноса органических соединений в континууме река–лиман–море следует выделить два актуальных экологических аспекта: сохранение биологического разнообразия всей совокупности гидробионтов Амурского мегакомплекса и вопросы экологической безопасности и здоровья населения.

Влияние речного стока на качество воды Амурского лимана и прибрежных морских акваторий

Современная экологическая ситуация в низовьях Амура и Амурском лимане, связанная с хроническим загрязнением различными поллютантами и низкой самоочищающей способностью, должна послужить тревожным сигналом о возможных катастрофических последствиях для биологических ресурсов дальневосточных морей.

Острота этого вопроса определяется современной ситуацией в связи с расширением масштабов добычи нефти на Сахалинском шельфе [2, 3]. Суммарное поступление с речным стоком пестицидов, нефтепродуктов, фенольных соединений, тяжелых металлов и неизбежное хроническое загрязнение непосредственно сахалинской нефтью, даже субтоксичными концентрациями (ниже ПДК), могут привести на фоне низкого самоочищающего природного потенциала к необратимым экологическим последствиям.

Вынос реками различных органических загрязнений в прибрежные морские воды наблюдается во всех промышленно развитых странах с интенсивной антропогенной нагрузкой на природные комплексы водосборных территорий. Многие дельты рек и эстуарии превратились в зоны экологического бедствия, поскольку деградация некоторых морских экосистем становится необратимой [4]. Шлейф загрязнений Рейна прослеживается вдоль всего датского, германского и голландского побережья, нанося серьезный экологический ущерб рыбному промыслу европейских государств [5].

Загрязнение прибрежных акваторий Великобритании, обусловленное речным стоком, оказало значительное влияние на рыболовство и привело к нарушению миграции лососевых [6]. Водосборный бассейн реки Дунай, охватывая значительную часть промышленных районов Европы, служит основным поставщиком нефтепродуктов, пестицидов, солей тяжелых металлов и радионуклидов в прибрежные акватории Черного моря [7]. Среди аллохтонных органических соединений, загрязняющих Балтийское море, обнаружены хлорированные углеводороды (бензапирен, бифенилы) и нефтепродукты [8]. Загрязнение Азовского моря пестицидами привело к снижению его рыбопродуктивности [9].

Значительное ухудшение качества воды в Каспийском море обусловлено хроническим загрязнением водных масс Волги различными группами поллютантов, среди которых основное место занимают нефтепродукты, пестициды, ионы тяжелых металлов. Напряженная токсикологическая обстановка в Волго-Каспийском бассейне стала одним из решающих факторов подрыва рыбных ресурсов и поставила рыбохозяйственную отрасль на грань катастрофы [10].

Для оценки экологической угрозы биологическим ресурсам дальневосточных морей в качестве аналога можно использовать развитие экологической ситуации в Волго-Каспийском

бассейне, где в 1987–1988 гг. было принято постановление об ограничении использования для пищевых целей осетровых. Подобные события произошли на Нижнем Амуре зимой 1996–1997 гг.

Изменения в состоянии осетровых на Нижней Волге были связаны с длительным нахождением рыбы в природных водах, содержащих субтоксические (ниже ПДК) дозы чужеродных веществ (ксенобиотиков). Вследствие кумулятивного токсикоза у рыб было отмечено ухудшение физиологического состояния, ослабление иммунной системы, нарушение обмена веществ, что приводит к провоцированию паразитарных, инфекционных и иных патологий.

Так, в 1987 г. у 70–80% осетровых, зашедших в р. Волгу на нерест из Каспийского моря, было отмечено расслоение мышц и ослабление оболочки икры. Детальное изучение патологии осетровых показало, что наряду с расслоением мышц происходило изменение состояния почек, дистрофия и некроз печени, отклонения в гормональной регуляции, анемия, нарушение углеводного, белкового и липидного обмена, аномально высокое истощение рыб [10].

Предварительная комплексная оценка (микробиологические и физико-химические методы) качества амурской рыбы, в том числе мигрирующей из Амурского лимана, показала, что регистрируемые в период ледостава изменения органолептических свойств рыбы могут быть связаны с нарушением обмена веществ и ослаблением защитных функций вследствие хронического загрязнения местообитаний [11].

Особую тревогу у ихтиологов Волго-Каспийского бассейна вызвали нарушения гаметогониадогенеза, проявляющиеся в закладке ооцитов без ядер, перерождение яичников и семенников, появление гермафродитных особей. Эти изменения, связанные с хроническим загрязнением токсичными веществами, приводят к пропуску икрометания и потере воспроизводительной функции, а в конечном счете, к снижению численности и промысловых запасов уникальных популяций осетровых. Все перечисленные последствия хронического загрязнения нанесли серьезный ущерб рыбному хозяйству Приволжского региона в конце 80-х годов.

Превышение предельно допустимых концентраций токсичных органических соединений в прибрежных районах дальневосточных морей относится прежде всего к углеводородам нефти (НУ), СПАВ и фенолам. Хлорированные органические соединения, в том числе пестициды, контролируются только в Японском море. Самые значительные превышения ПДК по НУ в 1991 г. зафиксированы в Охотском море: бухта Лососей – в 446 раз, залив Анива – в 350 раз. На более высокое загрязнение фенолами, превышающее ПДК, отмечено в водах Авачинской бухты (Тихоокеанское побережье Камчатки) – в 81 раз, в юго-западной зоне Охотского моря (Стародубский р-н) – в 43 раза и в нескольких районах Японского моря – в 14–25 раз [12].

По прогнозу Хабаровского отделения ТИНРО Госкомрыболовства России, в 2000 г. в бассейне р. Амур могло быть добыто 1500–3000 т лососей, 4000 т частиковых, из них крупного частика – 100 т, карася – 700 т, мелкого частика – 1500 т, миноги – 200 т, корюшек – 1500 т. Однако с учетом уровня загрязнения Амура, изменения органолептических показателей воды и рыбы это был слишком оптимистический прогноз. По наблюдению Богородской рыбинспекции, в зимний период 1999–2000 гг. (декабрь–апрель) многие рыбы (осетр, щука, сиг, налим, сазан, карась, верхогляд, корюшка малоротая и азиатская), выловленные в русле Нижнего Амура, имели не свойственный, посторонний «химический» запах и вкус. Особенно остро стоит вопрос о качестве корюшки, у которой нехарактерный запах усиливается при хранении и термической обработке.

В водотоки бассейна р. Амур заходят на нерест ценные промысловые рыбы: кета (летняя и осенняя), горбуша, сима, кижуч, нерка, сахалинский осетр, нагульные миграции которых осуществляются через Амурский лиман в прибрежные дальневосточные моря. Загрязнение нерестилищ, неблагоприятные экологические условия для ската мальков могут существенно подорвать биологическую продуктивность проходных и полупроходных рыб.

Осенняя кета широко распространена вдоль побережья Охотского моря и в Сахалинском заливе. Резкое ухудшение качества воды в системе Амур–лиман–Охотское море может усугубить отмечаемое в последние 20 лет депрессивное состояние популяции вследствие браконьерства и перевылова. Значительное сокращение запасов летней кеты, обитающей к северу и югу от устья Амура и в районе Рыбновска (о. Сахалин), также может быть обусловлено экологическими факторами (малые уровни водности и загрязнение воды в основном русле реки). Загрязнение природных вод р. Амур является серьезной угрозой экологической стабильности Амурского лимана и Сахалинского залива – основных местообитаний горбуши.

Значительное ухудшение качества воды в р. Амур, особенно в зимний период, может нанести ущерб популяциям полупроходных рыб, жизненные циклы которых связаны с рождением в реках, нагуливанием в примыкающих к устью реки участках моря и зимованием опять же в реках. Это относится прежде всего к следующим рыбам: сахалинский таймень, корюшка малоротая и корюшка зубатая, а также мальма и кунджа. Последние два вида рыб несколько лет проводят в реке, после чего нагуливаются в море до первого своего нереста.

Принимая во внимание специфику бассейна р. Амур, особенности формирования речного стока, сезонность гидродинамического перераспределения водных масс в прибрежные морские акватории, крайне необходимо расширить набор наблюдаемых показателей состава взвешенных и растворенных органических веществ на Нижнем Амуре и организовать развернутый мониторинг качества воды в Амурском лимане.

Отсутствие достоверной информации о состоянии качества воды в основном русле Амура и в Амурском лимане – важной и функционально значимой для дальневосточных морских биологических ресурсов акваториально-территориальной геосистеме, служит препятствием для анализа экологических последствий, прогноза изменения состояния экосистем Охотского и Японского морей под влиянием речного стока, а также в связи с освоением природных ресурсов Сахалинского шельфа.

Экологический ущерб здоровью населения

Качество воды в Амуре – приоритетный фактор экологической безопасности для всех обитателей этой реки, для живых организмов, живущих на ее берегах, тем более для человека, из века в век занимающегося здесь охотой и рыбным промыслом, пользующегося дарами природы.

Общественные организации и население Приамурья озабочены экологической безопасностью использования воды и рыбы, употребление которых стало представлять реальную угрозу для здоровья человека. В своем обращении к руководству Хабаровского края в апреле 1997 г. жители Нижнего Амура (6732 подписи) требовали «принять в кратчайшие сроки самые решительные меры по установлению и прекращению функционирования источников отравления и загрязнения вредными веществами великой реки Дальнего Востока и Азии, устранить угрозу здоровью и жизни населения районов Хабаровского края, прилегающих к берегам реки Амур». Прошло четыре года. На фоне экономической нестабильности в России вопрос остается без ответа.

Для коренных жителей Приамурья рыба не только генетически обусловленный главный источник питания, но и единственное средство для выживания и сохранения национального генофонда в условиях резкого экономического спада. Поэтому для них защита Амура не просто лозунг, это сохранение традиционной этнической системы природопользования, основанной на рыбном промысле.

На фоне ухудшающегося качества воды и изменения органолептических показателей свежее выловленной рыбы формируется множество проблем, связанных в единый эколого-социально-экономический комплекс. Причем именно адекватная оценка экологического риска загрязнения экосистемы Амур, правильный выбор системы регламентации и методов управления природопользованием в период экологического кризиса помогут предотвратить угрозу здоровью населения, стабилизировать социальную напряженность и обеспечить дальнейшее устойчивое развитие и экономический рост не только национальных районов Приамурья (Ульчского и Нанайского), но и всего Дальневосточного региона.

В настоящее время обсуждается проблема сохранения национального генофонда коренных малочисленных народов Нижнего Амура, напрямую связанная с выживанием человека. Она касается всех людей, родившихся на берегах

этой реки: нани, русских, украинцев, ульчей, нивхов и многих других, то есть всех людей амурских. Поэтому можно сказать, что сейчас в регионе разворачиваются события, которые по своим масштабам можно отнести к экологическому бедствию коренных жителей Нижнего Амура.

Конкретные результаты по определению основных загрязнителей и источников их поступления, выявление последствий для здоровья населения, традиционно использующего в питании главным образом рыбу, будут способствовать сплочению и объединению всех общественных экологических организаций, расширению круга взаимодействующих партнерских природоохранных служб, привлечению широких слоев населения к обсуждению экологических проблем и управлению природоохранными мероприятиями.

Среди приоритетных задач, которые необходимо решать в ближайшее время в связи с ухудшением органолептических показателей качества воды и рыбы, можно назвать следующие:

- выявление основных групп токсичных веществ, поступающих с сопредельной китайской территории и оказывающих влияние на качество воды и рыбы в Амуре;
- определение наиболее напряженных точек на Нижнем Амуре с ярко выраженными изменениями органолептических свойств воды и рыбы;
- установление корреляции между изменением качества воды и рыбы в разные сезоны года (периоды открытого русла и ледостава);
- полная характеристика современного состояния местообитаний и нерестилищ с целью выявления доминирующих экологических факторов, влияющих на качество воды и воспроизводство рыбных ресурсов;
- анализ динамики выловов жилых, полупроходных и проходных видов рыб (частиковых и лососевых) – основной этнической пищи коренных жителей Приамурья;
- санитарно-гигиеническая и медико-биологическая оценки пищевых качеств рыбы и определение степени экологического риска для здоровья человека при ее употреблении в пищу;
- оценка состояния здоровья коренных народов Севера в местах их компактного проживания и выявление экологически зависимых заболеваний.

Таким образом, качество воды в Амуре – это приоритетный фактор устойчивого социально-экономического развития Дальневосточного региона. Вместе с решением вопроса о снижении уровня загрязнения воды будут улучшены эколого-экономические основы природопользования, соблюдены нормы экологической безопасности населения, будет предотвращен ущерб водно-биологическим ресурсам, в том числе рыбным, намечен выход из сложившейся напряженной экологической ситуации на Нижнем Амуре. Будут созданы предпосылки для совместного межрегионального и межгосударствен-

ного управления природно-хозяйственными процессами в бассейне Амура и в прибрежных морских акваториях в интересах как субъектов Российской Федерации, так и сопредельных государств.

Литература

1. Кондратьева Л.М., Гаретова Л.А. Структура микробного сообщества как показатель качества природных вод и уровня их евтрофирования // Экология и здоровье человека. Мат. VI межд. конгресса. – Самара, 1999. – С. 110–120.
2. Кондратьева Л.М. Экологическая безопасность дальневосточных морей в связи с освоением Сахалинского шельфа // Рыбохозяйственные исследования Мирового океана. Тр. Межд. науч. конф. Ч.1. – Владивосток: Дальрыбвтуз, 1999. – С. 30–31.
3. Kondratjeva L.M., Sirotsky S.E., Rapoport V.L. Ecological Situation in Far East Coastal Zone in connection of Amur River Pollution and Sakhalin Petroleum Extraction // 4-th USA/CIS Joint Conference on Environmental Hydrology and Hydrogeology. Hydrologic Issues for the 21 st Century: Ecology, Environment and Human Health. – San Francisco, 1999. – P. 171.
4. Айбулатов Н.А., Артюхин Ю.В. Геоэкология шельфа и берегов Мирового океана. – СПб: Гидрометеиздат, 1993.
5. Долотов Ю.С. Проблемы рационального использования и охраны прибрежных областей Мирового океана. – М.: Научный мир, 1996.
6. Loockwood S.J. Some current practices and future trends in the United Kingdoms coastal ocean space utilization // Coastal ocean space utilization (Proc. First Intern. Sympos, N.Y. 1989). – N.Y.-Amsterdam-London: Elsevier, 1990. – P. 105–119.
7. Komarov A.V., Kochetkov M.V. The problems of technogenic pollution at the Caucasus coastal zone and changes in natural ecosystems of the Black Sea // BORDOMER 95: Abstracts of posters. – Bordeaux: UNESCO, 1995. P. 50.
8. Кудрявцев В.М., Цыбань А.В. Первичная продукция и деструкция органического вещества в пелагиали Балтийского моря // Экология. 1998. № 6. – С. 473–475.
9. Семенов А.Д., Сапожникова Е.В., Грибанова С.Э. Пестицидное загрязнение и его роль в снижении рыбопродуктивности Азовского моря // Экология. 1998. № 6. – С. 483–486.
10. Розенберг Г.С., Краснощеков Г.П. Волжский бассейн: экологическая ситуация и пути рационального природопользования. – Тольятти: ИЭВБ РАН, 1996.
11. Кондратьева Л.М., Рапопорт В.Л., Чухлебова Л.М., Сиротский С.Е. Некоторые аспекты качества амурской рыбы // Амур на рубеже веков: ресурсы, проблемы, перспективы. Мат. Межд. науч. конф. Ч. 11. – Хабаровск, 1999. – С. 43–45.
12. Шапоренко С.И. Загрязнение прибрежных морских вод России // Водные ресурсы. 1997. Т. 24. № 3. – С. 320–327.