

УДК 556.51

РЕГИОНАЛЬНЫЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ В ТРАНСГРАНИЧНЫХ БАССЕЙНАХ РЕК УРАЛ И ИРТЫШ¹

© 2010 г. Ю.И. Винокуров*, А.А. Чибилёв**, Б.А. Красноярова*,
В.М. Павлейчик**, С.Г. Платонова*, Ж.Т. Сивохин**

*Институт водных и экологических проблем СО РАН,

**Институт степи УрО РАН

Поступила в редакцию 02.10.2009 г.

В статье рассматриваются эколого-гидрологическая характеристика и современные особенности водопользования бассейнов рек Урал и Иртыш. Определены общие проблемы трансграничных бассейнов и приведены результаты управления трансграничными водными ресурсами.

Важнейший аспект устойчивого развития южных территорий азиатской России – эффективность использования водных ресурсов. В 1990-е годы изменилась геополитическая ситуация, административные границы между отдельными советскими республиками трансформировались в межгосударственные, в результате чего бассейны многих крупных рек оказались на территории разных государств, проводящих собственную стратегию использования водных ресурсов. Несовместимость водных кодексов различных государств и возникающая из-за этого сложность проведения скоординированных межгосударственных мероприятий по управлению и охране трансграничных водных ресурсов привели к возникновению комплекса проблем использования водных ресурсов и правового регулирования количественных параметров их извлечения приграничными субъектами, а также связанные с ними вопросы управления экологическими рисками. И несмотря на то что в СНГ в 1998 г. было достигнуто Соглашение об основных принципах взаимодействия в области рационального использования и охраны трансграничных водных объектов государств – участников СНГ, на южных границах России остаются нерешенными многие вопросы, определяемые трансграничным характером водных бассейнов.

Типичны в этом отношении трансграничные бассейны Урала и Иртыша, расположенные в пределах России и Казахстана. Выбор их в качестве объектов исследования определяется рядом объ-

ективных характеристик. Во-первых, Урал и Иртыш – это крупные реки, чьи бассейны занимают значительные площади приграничных территорий России и Казахстана. Иртыш – самая крупная река Казахстана, она имеет статус особого государственного значения. Во-вторых, институты собственности на природные ресурсы и права на распоряжение России и Казахстана как субъектов международного права находятся в стадии формирования, что влечет за собой сложности проведения скоординированных межгосударственных мероприятий по управлению и охране трансграничных водных ресурсов. И хотя между нашими государствами нет антагонистических противоречий, водохозяйственная обстановка определяется как достаточно сложная. И наконец, появление новых государственных границ привело не только к геополитическим переменам в регионе, но и к существенным изменениям эколого-географической ситуации на приграничных территориях.

Урал – третья по длине река Европы с площадью бассейна (включая бессточные районы) около 380 тыс. км² (рис. 1). Для нее характерны резкие колебания стока – до 20 раз среднегодового стока и до 1300 раз расхода воды в течение года. Весь поверхностный сток реки формируется в верхней и средней частях бассейна на территории России. В пределах Казахстана ниже г. Уральска река не принимает ни одного притока, теряя на пути к Каспийскому морю около 20% своего суммарного стока. Важно добавить, что Урал – единственная на южном склоне Европы крупная река с незарегулированным средним и нижним течением [16, 17]. Отмеченные эколого-гидрологические особенности р. Урал определяют сложную геоэко-

¹ Работа подготовлена при финансовой поддержке грантов УрО – СО РАН № 82 и ДВО – УрО – СО РАН № 136, а также госконтракта № 98/20 с Верх-Обским БВУ.

логическую обстановку в пределах Урало-Каспийского трансграничного бассейна, особенно в период весеннего половодья.

Важнейшим фактором развития экологических проблем в пределах трансграничного бассейна р. Урал является интенсивное хозяйственное освоение региона. Промышленное водопотребление в пределах речного бассейна проявляет себя как мощный фактор, определяющий безвозвратные потери стока, а промышленное водоотведение – как опаснейший источник загрязнения (рис. 2). Анализ динамики забора воды из природных водных объектов в бассейне р. Урал в период 1970–2000 гг., проведенный по архивным источникам Главного управления комплексного использования водных ресурсов Минводхоза [3], показал стабильный рост этого показателя в 1970–1980 годы, а в середине 1980-х годов показатели водопотребления резко возросли за счет введения в эксплуатацию Ириклинской ГРЭС. После 1990 г. объем водозабора в российской части сократился с 2.9 до 2.0 км³, а в казахстанской – с 1.7 до 0.9 км³. При этом существенно различаются структуры водопотребления. На территории российской части бассейна основная часть водных ресурсов используется на производственные нужды (металлургический комплекс, газодобыча и переработка, химическая промышленность, энергетика) – около 85%, остальная – на хозяйственно-питьевые нужды (12%) и 2% – на орошение земель. В пределах Казахстана те же 85% используются на регулярное и лиманное орошение (44%) и прудовое рыбное хозяйство (41%), и только 7% – на производственные, а 8% – на хозяйственно-питьевые нужды.

Иртыш – самый крупный приток Оби (длина 4248 км) с площадью водосбора 1643 тыс. км². Верховья его расположены в горах Алтая на территории Китая и Казахстана. В верхнем течении до впадения в озеро Зайсан он носит название Черный Иртыш (или Кара-Иртыш). Река пересекает несколько зональных областей: от горных и степных – в верховьях до равнинных и таежных – в нижнем течении (после г. Омска). В горах Алтая Иртыш принимает несколько многоводных притоков, затем почти около 1000 км течет по бесприточной территории Восточного Казахстана, и уже в таежной зоне в него впадают его главные притоки – Ишим и Тобол [2, 11]. Река Тобол также протекает по территории Казахстана и России и также имеет трансграничный характер. После его впадения Иртыш становится мощной рекой, его водность резко возрастает, а долина расширяется до 35 км, когда Иртыш перед самым впадением принимает Конду.

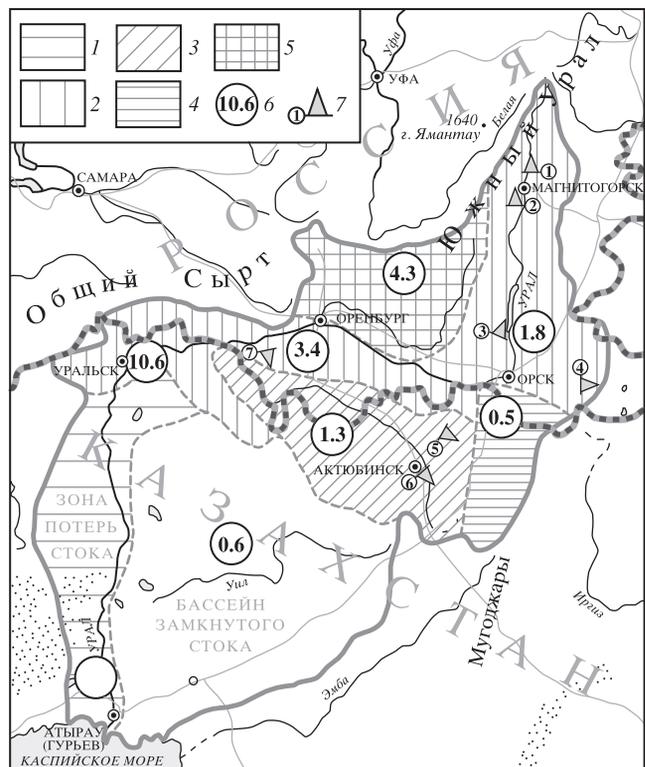


Рис. 1. Распределение водосборов в бассейне Урала. 1 – Урал (нижнее течение); 2 – Урал (верхнее и среднее течение); 3 – Илек; 4 – Орск; 5 – Сакмара; 6 – объем стока, км³; 7 – водохранилища.

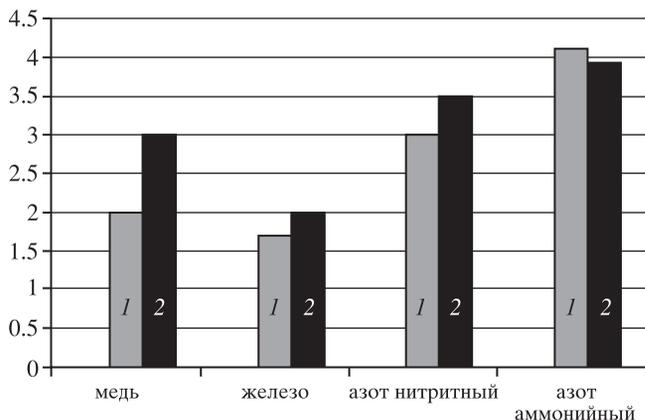


Рис. 2. Среднегодовые концентрации основных загрязняющих веществ в р. Урал ниже ГОС г. Оренбурга (по данным [9]). 1 – 2006 г.; 2 – 2007 г.

Иртыш сегодня характеризуется крайне сложной водохозяйственной обстановкой. На территории России в Западной Сибири (Обь-Иртышский бассейн) наибольший объем использования (потребления) свежей воды, как и общий объем забранной воды, приходится на бассейн Иртыша (с Тоболом). При этом, если в целом в Западной Сибири коэффициент использования ресурсов речного стока составляет от 1.3 до 2.1%, то в бассей-

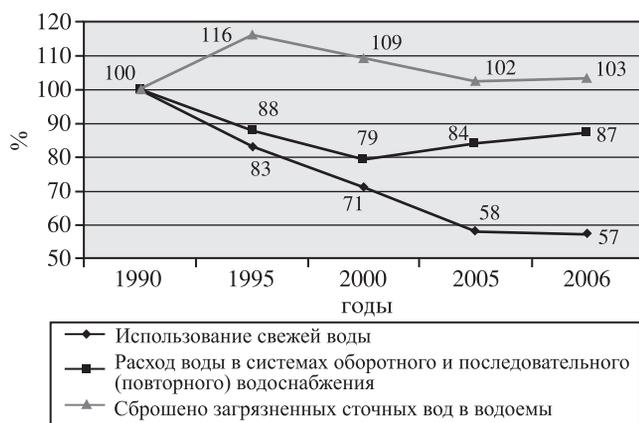


Рис. 3. Динамика использования воды и сброса загрязненных сточных вод в бассейне Иртыша (с Тоболом), % к 1990 г. [15].

нах Иртыша – около 3%, Тобола – от 24 до 30%, что свидетельствует о том, что забираемые расходы воды из Тобола близки к своему верхнему пределу [5]. Основной объем использования свежей воды в бассейне Иртыша приходится на бассейн Тобола и составляет в разные годы 80–86%.

Динамика водопользования в бассейне Иртыша (с Тоболом) такова, что на фоне общего сокращения использования воды (свежей, оборотного и последовательного (повторного) водоснабжения) отмечается рост объемов сброса загрязненных сточных вод (рис. 3).

Факторы, определяющие экологические проблемы в трансграничных бассейнах Урала и Иртыша. Экологические проблемы, проявляемые в пределах рассматриваемых трансграничных бассейнов, можно условно разделить на две группы. Первая группа объединяющая проблемы, определяемые фоновыми природными условиями, характеризуется общностью пространства. Прямое управление ими не требует решений на уровне межгосударственных структур в силу глобального (засухи, усугубляемые изменением климата) либо локального характера (речная боковая эрозия, склоновые овраги, оползневые деформации вдоль крутых берегов рек). Ко второй группе относятся экологические проблемы, определяемые природными и природно-техногенными процессами, реализация которых в пределах одного из субъектов приграничья способна привести к отрицательным последствиям в пределах другого. Общими в пределах рассматриваемых объектов являются проблемы маловодья, истощения водно-биологических ресурсов, загрязнения поверхностных вод и др. Остановимся более подробно на факторах определяющих экологические проблемы трансграничных бассейнов.

1. Зарегулирование стока верхнего течения

Общая характеристика трансграничных бассейнов Урала и Иртыша – высокая природная изменчивость речного стока и уровня грунтовых вод на общем фоне современных процессов аридизации и начавшемся цикле маловодных лет, определяющие риски маловодья. Для обеспечения возможности накопления вод, регулирования и управления водными ресурсами бассейна в верхнем течении Урала и Иртыша были сооружены каскады водохранилищ и сеть каналов. Создание водохранилищ решило проблемы водообеспеченности (или снизило их остроту) для территорий, расположенных в верхней части бассейна, и увеличило риск маловодий для средней и нижней его части. Современная ситуация в бассейнах рек Урала и Иртыша следующая.

В верхнем и среднем течении Урала действуют 16 крупных водохранилищ, крупнейшее из которых – Ириклинское объемом 3257 млн м³, и около 80 гидроузлов с капитальными сооружениями (табл. 1). Кроме того, в бассейне Урала в России (в Башкортостане, Челябинской, Оренбургской областях) и Казахстане (Актюбинской и Западно-Казахстанской областях) построено более 3100 земляных плотин на малых реках, которые задерживают в многоводный год до 40–50%, а в маловодный год – до 85% весеннего стока.

При этом необходимо вспомнить, что благодаря природоохранным инициативам научной общественности в 70-е годы прошлого столетия удалось предотвратить строительство семи новых крупных водохранилищ, общим объемом 12 км³, что значительно превышает современный годовой сток реки Урал. Одно из них объемом 6 км³ (Рубежинский гидроузел) планировали построить в Уральской (Западно-Казахстанской) области. Нетрудно подсчитать, что при реализации этих планов Урал в Уральске превратился бы в межень в небольшую речку, неспособную донести свои воды до Каспия. Удалось приостановить строительство каскада водохранилищ на реке Урал и его притоках и спасти его от пересыхания за 200–300 км до впадения в море.

Не менее сложная ситуация сложилась на Иртыше. Регулирование его стока осуществляется тремя государствами: Китаем, Казахстаном и Россией. Верхняя часть бассейна Иртыша (Черный Иртыш) расположена на территории Китая, где построено водохранилище с забором воды 68 м³/с. Это почти треть Черного Иртыша. В феврале 1994 г. в Китае приступили к строительству ирригационного канала Черный Иртыш – Карамай в западные районы страны, к нефтяным мес-

Таблица 1. Крупнейшие гидротехнические сооружения в бассейне р. Урал (верхнее и среднее течение, объемом более 10 млн м³)

№ п/п	Название	Река	Площадь водного зеркала, км ²	Объем, млн м ³	Субъект
1	Верхнеуральское	р. Урал	75.5	601	Челябинская область
2	Магнитогорское	”	33.4	189	”
3	Акъярское	р. Ташла	7.8	49.4	Республика Башкортостан
4	Озеро Чебаркуль	р. Янгелька	15.5	34.2	”
5	Сакмарское	р. Сакмара	5.8	30.7	”
6	Бузавлыкское	р. Бузавлык	3.07	19.1	”
7	Таналыкское	р. Таналык	2.01	14.2	”
9	Ириклинское водохранилище	р. Урал	260.0	3260.0	Оренбургская область
10	Красночабанское водохранилище	р. Мендыбай	12.8	54.6	”
11	Верхне-Кумакское водохранилище	р. Б. Кумак	12.7	48.0	”
12	Черновское водохранилище	р. Черная	12.6	52.7	”
13	Красновское водохранилище	р. Галовая	6.9	12.3	”
14	Ушкотинское водохранилище	р. Ушкотта	2.8	10.0	”
15	Актюбинское водохранилище	р. Илек	81.3	584	Республика Казахстан
16	Каргалинское водохранилище	р. Жаксы-Каргала	22.3	186	”

торожениям. Канал длиной более 300 км и шириной 22 м только на первом этапе отберет около 20% годового стока Черного Иртыша, в перспективе – до 40%.

В бассейне р. Иртыш на территории Казахстана проживает 2.5 млн человек, расположены крупнейшие промышленные центры. Река обеспечивает водоснабжение не только Восточного, но и по каналу имени Каныша Сатпаева (ранее “Иртыш-Караганда”) – жителей Центрального Казахстана, включая столицу республики г. Астану с населением 2.5 млн чел. Для регулирования стока Иртыша на территории Казахстана построен Иртышский каскад из трех крупных водохранилищ: Бухтарминского (проектный объем 49.6 км³), Усть-Каменогорского (0.66 км³) и Шульбинского (2.39 км³) (табл. 2). На территории Восточно-Казахстанской области расположен также Лениногорский каскад малых ГЭС деривационного типа на реках Хариузовка, Громатуха и Ульба, который был создан в 1920–1940-е годы для энергоснабжения промышленных и горнодобывающих предприятий г. Риддер. В настоящее время совокупная мощность ГЭС каскада составляет, по разным источникам, 12–14 МВт. В настоящее время в бас-

сейне Иртыша в Восточном Казахстане насчитывается 75 водохранилищ и прудов суммарной проектной мощности 53 км³ (56% емкости всех водохранилищ Казахстана).

Все названные объекты имеют различное использование, находятся в управлении разных собственников. Например, пять малых водохранилищ на реках Уйдене, Канды-Су, Малая Ульба, Чар и Енгису принадлежат предприятиям промышленности, энергетики и водного хозяйства. Остальные 67 имеют ирригационное, рыбохозяйственное и рекреационное назначение, из них 49 не вписаны ни в административную, ни в отраслевую систему управления. Иртышский каскад водохранилищ (Бухтарминское, Усть-Каменогорское и Шульбинское) передан в аренду американцам. Водопользователи получают прибыль за счет эксплуатации названных объектов (вырабатываемой энергии и др.) и в меньшей степени заботятся о сохранении реки.

Для бассейна Иртыша проблемы, возникающие в связи с зарегулированием стока, имеют острый межгосударственный характер, определяемый политикой водозабора трех государств. Реализация

Таблица 2. Основные показатели крупных водохранилищ Иртыша в Казахстане [14]

Основные параметры	Водохранилище		
	Бухтарминское	Усть-Каменогорское	Шульбинское (1-я очередь)
Год создания	1960	1957	1996
Среднегодовой расход в створе, м ³ /с	570	585	920
Созданный подпор, м	67	42	29
Площадь затопления, км	3328	19.1	480
Полный объем, км ³	49.7	0.65	2.4
Полезный объем, км ³	30.6	0.17	1.5
Площадь водного зеркала, км ²	5490	87	507
Протяженность, км	350	85	100
Амплитуда колебания уровня, м	7.0	5.0	5.0
Среднеголетний коэффициент	0.35	20	12.4
Сложившийся водохозяйственный комплекс	Э, Т, И, Р, О	Э, Т, П	Э, И, Т

Примечание. Э – энергетика, Т – водный транспорт, И – ирригация, Р – рыбное хозяйство, П – перераспределение стока, О – рекреация.

Китаем проекта строительства канала, который заберет значительную часть воды Черного Иртыша, что приведет к уменьшению стока и проблемам, цепочкой последующим за ним: к серьезному нарушению экобаланса региона, проблемам водоснабжения населенных пунктов Восточного и Центрального Казахстана [1]. Что касается российской части бассейна Иртыша, включающей Омскую область, то влияние на гидрологические и экологические характеристики реки зависит от водозаборов не только Китая, но и Казахстана.

Уменьшение уровня воды в среднем бесприточном течении Иртыша сопровождается активизацией глубинной эрозии, обмелением. Песчаные отмели и островки стремительно зарастают тальником, сужают русло, мешают паводку. Ивовые “леса” уже можно измерять квадратными километрами. Залповые попуски нарушили вековой цикл затопления поймы. По всему Среднему Иртышу вплоть до Омска плодородные прибрежные земли гибнут от засоления. Идут процессы опустынивания. Резко сократилось биологическое разнообразие.

К сожалению, отсутствуют механизмы, обеспечивающие контроль водозабора в Китае, что позволило бы смягчить негативные последствия строительства канала. В отношениях между Казахстаном и Китаем остается нерешенной проблема правового статуса и экологической безопасности вод трансграничных рек. Китай временно отказывается подписать договор ООН “По трансграничным водам”, ратифицированный Россией и Казахстаном в 1993 г., а также в 2001 г., когда

было утверждено “Соглашение между правительствами Республики Казахстан и КНР о сотрудничестве в сфере использования и охраны трансграничных рек”. В России в качестве варианта решения проблем водопользования в настоящее время рассматривается проект строительства напорной плотины, которая позволит поднять уровень воды в Иртыше [4].

Зарегулирование стока рек наряду с браконьерством часто является фактором, определяющим *истощение водно-биологических ресурсов*. Урал – единственная река в мире, предназначенная в средней и нижней части течения исключительно для рыболовства. На территории Казахстана ниже г. Уральска по Уралу запрещается всякое судоходство, кроме весеннего времени. Даже переправы через Урал ограничены немногими местами: двумя мостами у г. Уральска и паромными переправами у г. Гурьева, Кулагина и еще в нескольких местах – и все это во избежание возможности напугать рыбу. Река Урал остается, в силу своей незарегулированности в нижнем течении, основной нерестовой рекой для осетровых Каспийского моря. В нижнем течении ведутся их промышленный отлов и разведение. Также предустыевое пространство, где смешивается вода Урала и моря и где соленость ее невелика, является основной кормовой базой многочисленных частиковых.

Успешность нереста осетровых при нормальном гидрологическом режиме обеспечивалась в среднем течении Урала, а также в низовьях Илека за счет высокого половодья от 3.5 до 8.0 м над меженным уровнем в течение 10–25 дней при темпе-

ратуре воды до 8 до 12 °С. Это оптимальные температуры воды для нереста белуги, осетра и шипа [10]. Основные нерестилища севрюги находятся ниже г. Уральска, главным образом на участке Калмыково (Тайпак) – Индерборский. Ее нерест происходит при температурах воды 12–14 °С.

По срокам оптимальные условия для нереста осетровых на участке Илек-Уральск складывались в период от 20 апреля до 15 мая. Примерно в эти же сроки из зимовальных ям указанного участка крупные белуги и осетры поднимались по Уралу выше устья Илека, а при благоприятной воде заходили в Илек. Длительное (более 2 недель) высокое половодье и температура воды 8–12 °С обеспечивали благоприятные условия для развития личинок и их безопасный скат по руслу, когда в нем нет никаких других видов рыб, пожирающих икру, личинку и молодь осетровых. Начиная с середины 80-х годов прошлого столетия из-за частой ранней весны и корректировки правил эксплуатации Ириклинского водохранилища начало половодья сместилось из-за предупреждающего сброса Ириклинского водохранилища примерно на 15–20 дней. В результате нерест осетровых, наступающий в те же сроки и температурные параметры 8–12 °С, происходит при относительно низкой воде, когда большинство хищных видов рыб, пожирающих икру и личинку осетровых, находится в русле реки. Таким образом, по нашему мнению, эффективность нереста осетровых в среднем течении резко упала. В связи с этим становится очевидным, что для воспроизводства осетровых в р. Урал, было бы эффективным строительство осетрового завода в среднем течении (например, у с. Илек или выше г. Уральск) с выпуском молоди с высокой волной половодья.

Бассейн Иртыша с позиции рыбного хозяйства не является приоритетным ни для Казахстана, ни для России. В то же время анализ выделенных лимитов на вылов рыбы в крупных рыбохозяйственных бассейнах и областных водоемах республики показывает невысокую эффективность их освоения, которая в 2004 г. по Зайсан-Иртышскому РБХ при лимите 10649.0 т составила – 78.0% (8308.83 т), по Павлодарской области этот показатель составил 85.8%, Северо-Казахстанской – 100%.

2. Распашка целинных и залежных земель

Это основной фактор, изменивший характер поверхностного стока и определивший современные эрозионные процессы, заиление родников, долин и русел рек. Рассматриваемые территории “пережили” несколько “целинных кампаний” [7].

Самая масштабная из них приходится на середину прошлого столетия, в результате которой к середине 1960-х годов вместо запланированных и научно обоснованных 13 млн га было распашано 42 млн га целинных и залежных земель [13]. Целинная распашка охватила степную и лесостепную зоны бассейнов. Данная кампания не дала ожидаемого экономического эффекта – роста производства зерна и иной сельскохозяйственной продукции, но имела множество негативных экологических (пыльные бури 1960-х годов, потери гумусового слоя и почвенного плодородия в последующие годы) и экономических (хлебный кризис 1963 г. и начало систематического импорта зерна в ранее экспортирующий его СССР). Кроме того, широкомасштабная распашка целинных и залежных земель привела к ухудшению гидрологического режима и снижению характерного для рассматриваемых бассейнов положительного экологического эффекта высокого и затяжного весеннего половодья.

3. Деградация пойменных и водораздельных лесов в результате вырубок и пожаров

Площадь коренных древостоев реки Урал в пойме среднего и нижнего течения сократилась в 8–10 раз, лесистость его крупного правого притока Сакмары за последние 250 лет – с 55 до 20%. Бессистемные рубки в военные годы и 90-е годы XX столетия привели к замене ценных пойменных насаждений (дуб, вяз, липа) зарослями клена ясенелистного. Большой ущерб пойменным лесам Урала, Сакмары и их притоков наносят пожары.

Ситуация в бассейне Иртыша не менее острая. Более 50% лесных ресурсов Казахстана сосредоточено в восточных районах республики. К ним относятся леса Рудного Алтая (западного замыкания Алтайских гор) и ленточные боры Прииртышья, которые эксплуатируются более 200 лет. Применяемые до середины XX столетия виды рубок носили преимущественно выборочный характер с конной трелевкой древесины и причиняли минимальный вред подросту, практически все вырубки восстанавливались естественным путем. С середины XX столетия начали применять сплошно-лесосечные, затем – концентрированные рубки с тракторной трелевкой хлыстов, что привело к ухудшению естественных процессов воспроизводства леса и накоплению необлесенных вырубок, требующих искусственного восстановления.

С начала 90-х годов прошлого столетия объемы лесозаготовок в горных лесах существенно снизились, среднегодовой размер рубок по главному

пользованию не превышает 40% расчетной лесосеки по хвойным породам и 6.4% – по мягколиственным. Но при этом весьма широка практика незаконных рубок. В результате состояние лесного фонда продолжает ухудшаться, накапливаются спелые и перестойные насаждения, что ведет к распространению вредителей и болезней, лесных пожаров [6].

4. Насыщенность верхнего звена бассейнов промышленными объектами, связанными с добычей и переработкой полезных ископаемых

Общая особенность бассейнов Урала и Иртыша – расположение в их пределах крупных промышленных объектов, связанных с добычей и переработкой полезных ископаемых. Воздействие их проявляется как в водозаборе значительных объемов воды, так и в сбросе промышленных стоков.

Урал – самая “металлургическая река” в мире, в его бассейне расположены Магнитогорский и Орско-Халиловский металлургические комбинаты, комбинаты по добыче и переработке медной руды – Гайский, Сибайский, Медногорский, Баймакский, Бурибайский, а также Орский Никель-комбинат и предприятия по добыче хрома в Актюбинской области. Промышленное водопотребление – мощный фактор, определяющий безвозвратные потери стока, а промышленное водоотведение – опаснейший источник загрязнения.

Здесь, в самом центре бассейна Урала, осуществляют свою производственную деятельность Оренбургский и Карачаганакский газопромышленные комплексы. В зоне действия этих гигантов

индустрии в последние годы активизировалась не только газо-, но и нефтедобыча. Уже сейчас на российско-казахстанском участке поймы Урала, захватывая участки водоохранной зоны, активно ведется подготовка к добыче нефти. Зона особого экологического риска – скопления трубопроводных коммуникаций в долине Урала.

Загрязнение бассейна Иртыша определяется наличием на территории Казахстана крупной полиметаллической провинции Рудного Алтая, функционирование предприятий горно-металлургического комплекса и теплоэнергетики в пределах которой приводит к интенсивному загрязнению региона тяжелыми металлами.

Реки бассейна Иртыша относятся к наиболее загрязненным водным объектам на территории Казахстана. Особенно загрязнены притоки Иртыша – реки Брекса, Глубочанка и Красноярка, при значениях ИЗВ 10.18–28.17 (р. Брекса) – 7 класс качества, “чрезвычайно грязные”. Наибольшее загрязнение отмечается по азоту аммонийному (до 1.8 ПДК), азоту нитритному (до 5.7 ПДК), меди (2.3–89.3 ПДК), цинку (39.7–60.3 ПДК), нефтепродуктам (до 2.8 ПДК) и марганцу (7–13.1 ПДК) [8].

Динамику индекса загрязненности воды прошлых лет можно проследить по табл. 3, где просматривается тенденции ухудшения качества поверхностных вод в реках Брекса, Тихая, Глубочанка, Красноярка.

Основными предприятиями – источниками загрязнения водных объектов являются предпри-

Таблица 3. Изменение индекса загрязненности воды в бассейне Иртыша в Казахстане в 2001–2004 гг. (по данным РГП “Казгидромет”)

Реки (адм. область)	Индекс загрязненности воды (по годам)			
	2001 г.	2002 г.	2003 г.	2004 г.
Иртыш (ВКО)	1.86	1.19	1.10	1.72
Иртыш (ПО)	1.07	0.98	1.05	1.35
Бухтарма (ВКО)	1.82	1.34	1.26	1.34
Брекса (ВКО)	7.11	5.75	7.77	28.17
Тихая (ВКО)	5.96	6.83	5.68	9.10
Ульба (ВКО)	3.59	4.00	4.38	5.51
Глубочанка (ВКО)	4.09	3.30	4.49	10.28
Красноярка (ВКО)	6.54	5.32	4.41	10.18
Уба (ВКО)	1.57	1.35	1.02	1.71
Эмель (ВКО)			8.66	7.28
Аягуз (ВКО)				1.24
Вдхр. Бухтарминское (ВКО)				1.44
Вдхр. Усть-Каменогорское (ВКО)				1.48
оз. Маркаколь (ВКО)				0.81

Примечание. ВКО – Восточно-Казахстанская область, ПО – Павлодарская область.

ятия горнодобывающей промышленности – АО “Казцинк” и филиал “Восток Казмедь”, корпорации “Казахмыс”; энергетики – АО AES “Усть-Каменогорская ТЭЦ” и жилищно-коммунального хозяйства – ГКП “Оскемен-Водоканал”; ГКП “Семей-Водоканал”, а также АО “Ульбинский металлургический завод”.

Здесь же расположены Усть-Каменогорский завод по производству древесно-волоконистых плит мощностью 10 млн м² в год и Бухтарминский завод по производству древесно-стружечных плит мощностью 100 тыс. м² в год [12].

На территории Павлодарской области загрязнение Иртыша происходит сбрасываемыми сточными водами ТОО “Павлодар-Водоканал” – 5.5 тыс. т и электростанции АО “Евразийская энергетическая компания” – 1.4 млрд м³ “теплых вод”. В пределах региона имеется также опасность трансграничного загрязнения ртутью воды р. Иртыш в результате проникновения ртутьсодержащих соединений в подземные воды и продвижения их в сторону реки в подземном потоке от очага загрязнения – Павлодарского ОАО “Химпром” в Казахстане.

Стойкие органические соединения (полихлорированные дифенилы) поступают от АО “Алюминий Казахстана”, АО “Павлодарэнерго”, ТОО “Кастинг”, АЗФ – филиал АО ТНК “Казхром” и ТОО “Богатырь Аксес Комир”.

По экологическим критериям России, на сегодняшний день Иртыш относится к водоемам III класса загрязнения. По казахским же стандартам вода Иртыша относится к умеренно-загрязненной. Решения комплекса этих проблем невозможно без трансграничного управления бассейном р. Иртыш.

5. Карьерные разработки и инженерно-технические объекты в пойме и русле рек бассейнов Урала и Иртыша

Любые инженерно-технические работы в пойме реки, связанные с дноуглублением, изменением русла, строительством дамб и мостовых переходов, прокладкой трубопроводов, разработкой песчано-гравийных карьеров и т.п., приводят к дестабилизации природных русловых процессов, нарушению условий обитания и естественных условий воспроизводства ценных видов рыб.

И хотя в 70–80-е годы прошлого столетия все разработки песчано-гравийной смеси в пойме рек и особенно в прирусловой части находились под контролем природоохранных органов и практически под запретом, но известны проблемы, возникшие при строительстве мостовых переходов

ниже и выше г. Оренбурга (мосты у с. Черноречье и Ивановка), а также в районе с. Илек. После 2000 г. в связи с активизацией дорожного строительства появились новые разработки песка и гравия в пойме Урала. Наибольшие масштабы они приобрели в Западно-Казахстанской области. Огромный карьер действует на левобережной пойме Урала у пос. Приуральный Бурлинского района. Масштабные разработки песка ведутся ниже с. Мертенева. Транспортировка песка осуществляется как автотранспортом, так и баржами.

На Иртыше, особенно в северных районах Казахстана и Омской области России, песка добывают очень много, часто нелегально. Об этом неоднократно сообщалось активистами Сибирской конфедерации труда, которые устраивали пикеты местных жителей. По мнению омского эколога проф. ОМГУ С. Костарёва, на уровень воды в Иртыше, возможно, даже больше, чем попуск воды, влияет добыча песка, поскольку при этом русло реки выпрямляется, углубляется и вода течет быстрее. Для решения проблемы водного дефицита достаточно просто усилить контроль в этой сфере вплоть до полного запрета добычи песка в засушливые годы.

6. Низкая экологическая культура населения городов и сел, расположенных на берегах рек

Для большинства городов, расположенных на реках бассейна, в том числе Оренбурга, Уральска, Орска, Новотроицка, река Урал не является главным ландшафтно-градостроительным элементом Генерального плана развития. Река Урал находится на задворках наших городов, а для многочисленных сел и аулов Урал и его притоки остаются удобными сточными канавами. Захламленность реки и ее берегов мусором, отходами жизнедеятельности – мощный антропогенный фактор, влияющий на состояние экосистемы бассейна Урала. Для координации действий муниципалитетов и обмена положительным опытом было бы целесообразно создать ассоциацию городов и муниципальных образований, расположенных на берегах Урала и его притоков.

На Иртыше дело обстоит несколько по иному. Сам Иртыш и его притоки, в устье которых расположены самые крупные города бассейна, – это один из основных элементов природно-ландшафтного каркаса, а мосты через реку – основой планировочной структуры городов. Так, исторический центр Усть-Каменогорска расположен в междуречье Иртыша и Ульбы; преимущественно правобережными являются Семей (Семипалатинск) с уникальным подвесным мостом, Павлодар, а также Омск – крупнейший российский

город на Иртыше. Исторический центр – “старый город” в Омске также расположен на правом берегу Иртыша, у впадения в него р. Омь. Тем не менее здесь (в крупных городах и особенно в небольших городах и сельских поселениях) повторяется уральская ситуация: берега не обустроены должным образом и используются под приемники стоков больших и малых предприятий, животноводческих ферм и бытовых отходов населения. В результате за последние годы отмечается ухудшение качества воды Иртыша и его притоков в районе населенных пунктов.

Заключение. Названные факторы отражают наличие в бассейнах Урала и Иртыша экстремальных ситуаций экологического характера, которые требуют сбалансированного решения в экономической, организационной, нормативно-правовой и научно-исследовательской сфере, а их трансграничный характер предьявляет особые требования к институциональным механизмам их обеспечения.

Из конкретных наиболее важных региональных проблем следует отметить вопросы совместного использования трансграничных вод между Россией, Казахстаном и Китаем. Решение данных проблем затрудняется в том числе несоответствием водных кодексов данных государств, в связи с чем становится сложным проведение скоординированных межгосударственных мероприятий по управлению и охране трансграничных водных ресурсов.

В качестве положительного примера можно назвать деятельность Российско-Казахстанской комиссии по совместному использованию и охране трансграничных водных объектов, которая состоит из рабочих групп по бассейнам рек Ишим, Иртыш, Тобол, Урал, Большой и Малый Узени и осуществляет свою деятельность по следующим направлениям:

- регулирование режимов пропуска паводков, наполнения водохранилищ и условий водообеспечения населения и отраслей экономики в летне-осенний период;
- проведение мониторинга водных ресурсов трансграничных рек (совместный отбор проб воды в пограничных створах трансграничных водных объектов, отработка сходимости результатов в соответствии с уточненным Регламентом и перечнем контролируемых показателей);
- проведение казахской Стороной демеркуризационных работ на Павлодарском АО “Химпром” при совместном мониторинге за очагом ртутного загрязнения;

- осуществление контроля за водохозяйственными и водоохранными мероприятиями в бассейнах трансграничных рек, а также за деятельностью предприятий, осуществляющих водопользование в бассейнах трансграничных рек;

- согласование СКИОВР р. Иртыш, разработанной казахстанской стороной;

- согласование водохозяйственных балансов;

- разработка и согласование проекта Соглашения между Правительствами РФ и РК о порядке подачи воды с территории одного государства на территорию другого для экологических и оросительно-обводнительных нужд, предусматривающего положения об освобождении от уплаты всех таможенных платежей, налогов и сборов за таможенное оформление воды.

Важное место в решении трансграничных проблем международных бассейнов занимает академическая наука, участвуя в исследовании процессов формирования и использования водных ресурсов бассейнов Урала и Иртыша, разработке моделей совершенствования управления водопользованием в изменяющихся геополитических, природно-климатических и социально-экономических условиях.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Ашимбаева А.Т.* Достижения и проблемы казахстанско-китайских экономических отношений 16.03.2007 // http://www.ia-entr.ru/archive/public_details56c8.html?id=376.
2. Вода России. Речные бассейны / Под ред. Черняева А.М. Екатеринбург: АКВА-ПРЕСС, 2001. 699 с.
3. *Демин А.П.* Современные изменения водопотребления в бассейне Каспийского моря // Вод. ресурсы. 2007. Т. 34. № 3. С. 259–275.
4. *Добролюбова П., Медведев А., Шестаков А.* Россия и Казахстан держатся за воду Новосибирск: Коммерсантъ 2007. № 183 (3759). <http://www.kommersant.ru/doc.aspx?DocsID=811964>.
5. Исследование современного состояния и научное обоснование методов и средств обеспечения устойчивого развития функционирования водохозяйственного комплекса в бассейнах рек Оби и Иртыша: Отчёт по договору. Фондовые материалы ИВЭП СО РАН. Барнаул, 2008. 1091 с.
6. *Калачев А.А., Киргизов Н.Я.* Состояние лесов Восточного Казахстана и перспективы их использования // Сб. Современное состояние лесного хозяйства и озеленения в республике Казахстан: проблемы, пути их решения и перспективы. Алматы: НПЦ лесного хозяйства РК, 2007. С. 222–225.

7. *Левыкин С.В., Казачков Г.В.* К корректировке земельной парадигмы целинных кампаний // Степи Северной Евразии: Матер. V междунар. симп. / Под ред. Чибилёва А.С. Оренбург: ИПК «Газпром-печать» ООО «Оренбурггазпромсервис», 2009. С. 102–109.
8. Национальный доклад о состоянии окружающей среды в Республике Казахстан в 2004 году. Алматы, 2005. 356 с.
9. О состоянии и об охране окружающей среды Оренбургской области в 2007 году. Государственный доклад. Оренбург, 2008. 195 с.
10. *Песериди Н.Е.* Кладовая рыбных богатств // Бассейн Урала: проблемы, перспективы. Оренбург, 1979. С. 42–49.
11. *Плацев А.В., Чекарев В.А.* Гидрография СССР. Л.: Гидрометиздат, 1967. 287 с.
12. Программа инновационно-интеграционного развития лесопромышленного комплекса Республики Казахстан на 2004–2010 гг. Астана, 2003.
13. Развитие сельского хозяйства в основных районах освоения целинных и залежных земель. М.: Респ. информ.-издат.центр, 1994. 32 с.
14. *Савкин В.М.* Водохранилища Сибири, водно-экологические и водно-хозяйственные последствия их создания // Сибирский эколог. журн. 2000. № 2. С. 109–121.
15. *Стояцева Н.В.* Современное использование водных ресурсов крупных речных бассейнов Обь-Иртышья // Водные проблемы крупных речных бассейнов и пути их решения. Барнаул: ООО «Агентство рекламных технологий», 2009. С. 580–589.
16. *Чибилёв А.А., Сивохин Ж.Т.* Урало-Каспийский трансграничный бассейн: современное геоэкологическое состояние и перспективы российско-казахстанского сотрудничества // Современные проблемы аридных и семиаридных экосистем юга России: сб. научн. статей. Ростов-на-Дону: Изд-во ЮНЦ РАН, 2006. С. 290–301.
17. *Чибилёв А.А.* Бассейн Урала: история, география, экология. Екатеринбург: УрО РАН, 2008. 312 с.

Regional Ecological Problems in Transboundary Basins of the Urals and Irtysh Rivers

Yu.I. Vinokurov^{*}, A.A. Chibilev^{}, B.A. Krasnoyarova^{*}, V.M. Pavleychik^{**},
S.G. Platonova^{*}, Zh.T. Sivokhip^{**}**

^{}Institute for Water and Environmental Problems, RAS Siberian Branch*

*^{**}Institute of Steppes, RAS Ural Division*

The ecology-hydrological characteristic and modern features of water management basins of the Ural and Irtysh rivers is considered in the article. The general problems of transboundary basins are defined and results of management are resulted by transboundary water resources.