

Радионуклиды в рыбе нижней Томи. В уловах, производимых в рамках исследований на участке нижней Томи от устья р. Басандайки (выше по течению г.Томска) до устья, на участке р. Оби от с.Шегарское до с.Игловск, в некоторых пойменных и террасных озерах СЗЗ и ЗН СХК, было определено 11 видов рыб из 6 семейств, относящихся к 5 отрядам: стерлядь (*Acipenser ruthenus marsiglii*), муксун (*Coregonus muksun*), щука (*Esox lucius*), плотва (*Rutilus rutilus lacustris*), язь (*Leuciscus idus*), елец (*Leuciscus leuciscus baicalensis*), лещ (*Abramis brama*), карась серебряный (*Carassius auratus gibelio*), сазан (*Cyprinus carpio carpio*), налим (*Lota lota*), судак (*Lucioperca lucioperca*) (табл. 2). Линь (*Tinca tinca*) отмечен в уловах только в террасных озерах.

Из таблицы 2 видно, в объектах ихтиофауны исследуемого района обнаружено 9 гамма-излучающих радионуклидов. При этом основным радионуклидом для большинства видов рыб из разных пунктов наблюдений является ^{65}Zn . Наиболее удобным референсным видом рыбы является карась. Содержание ^{90}Sr в мышечной ткани карася из устья р. Ромашки невелико в среднем 5,5 Бк/кг. Альфа-излучающие радионуклиды в пробах разных частей тела карася не обнаружены.

Выводы

В различных объектах биогидроценоза нижней Томи обнаружено присутствие 29 техногенных гамма-излучающих радионуклидов, в том числе короткоживущих, типичного бета-излучающего радионуклида ^{90}Sr и изотопов плутония.

В воде нижней Томи ниже устья р. Ромашки фиксируется присутствие 18 короткоживущих гамма-излучающих радионуклидов, наибольший вклад в сбросы СХК вносят ^{24}Na , ^{42}K , ^{76}As , ^{239}Np .

Донные осадки и пойменная почва исследуемого района загрязнены 15 коротко- и долгоживущими гамма-излучающими

радионуклидами, среди которых основной вклад в активность на всем протяжении от устья сбросов до устья р. Томи вносят ^{137}Cs , ^{60}Co и ^{152}Eu . Загрязнение донных осадков техногенными радионуклидами неравномерное.

Биота нижней Томи накапливает радионуклиды из сбросов СХК. Высшие водные растения и, прежде всего, рдест блестящий (*Potamogeton lucens*) являются референсными объектами для радиоэкологического мониторинга в районе сбросов СХК. С их помощью можно фиксировать поступление в р. Томь радионуклидов, содержащихся в воде с активностью ниже МИА.

Референсным видом среди объектов ихтиофауны является карась (*Carassius auratus gibelio*).

Литература

1. Инструкция к методическим указаниям по оценке радиационной обстановки на загрязненной территории. Принята Методической секцией Межведомственной комиссии по радиационному контролю природной среды при Госкомгидромете СССР 17.03.1989 г.
2. Обоснование безопасности захоронения жидких радиоактивных отходов Сибирского химического комбината. – М.: ВНИИПромтехнологии, 2000.
3. Павлоцкая Ф.И., Мясоедов Б.Ф. Определение трансураниевых элементов в объектах природной среды. *Радиохимия*, т. 38, вып. 3, 1996, 193-209.
4. Рихванов Л.П. Общие и региональные проблемы радиоэкологии. – Томск: Изд-во ТПУ, 1997. – С. 84-85.
5. Экологический мониторинг. Состояние окружающей природной среды Томской области в 1999 году:– Обзор.– Госкомэкологии Томской обл. Томск, 2000. – С. 63-65.
6. Экологическое и социально-экономическое состояние, охрана окружающей среды, использование природных ресурсов в г. Северске Томской области в 1999 г. – Северск, 2000. – С. 47-49.

Е.Н. Ядренкина, Е.А. Интересова
Институт систематики и экологии животных СО РАН,
Новосибирск

РЕКИ НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ ГЛАЗАМИ ИХТИОЛОГА

Обращаясь к тематике рек Новосибирской области, мы предприняли попытку расширить свои знания по вопросам гидрологии, гидрохимии и ландшафтной экологии с помощью многочисленных поисковых систем Internet, и с удивлением обнаружили отсутствие современных сведений о состоянии водотоков региона. Основная информация, широко доступная пользователям, связана со сводками по аварийным ситуациям на производстве, которые, так или иначе, коснулись прилегающих водоемов.

Часто с целью ознакомления общественности приводятся правила рыболовства, освещаются вопросы безопасности во время купания. Единично встречаются заметки о захламлении берегов рек твердыми бытовыми отходами в местах расположения дачных участков. Описание рек области в проспектах туристических фирм в основном ограничивается несколькими словами о рыбалке и комфортном отдыхе на берегах Обского водохранилища и Бердского залива. Как это ни странно, но тем самым складывается впечатление о скудности

водных ресурсов области, их малой привлекательности для истинных любителей природы.

Вопреки этому взгляду, реки нашего региона многочисленны и многообразны.

Обобщенная сводка по типам рек, протекающих по территории Новосибирской области

№	Градации рек, водотоков	Длина рек (км)	Количество	%	Суммарная длина рек (км)	%
1	мельчайшие	< 10	> 700	94,2	13000	44,0
2	самые малые	10-25	303	4,1	4490	15,4
3	малые	25-100	100	1,3	4834	16,6
4	средние	101-500	22	0,3	3616	12,4
5	большие	> 500	6	0,1	3167	10,9
6	Всего:	-	7431	100,0	29107	100,0

Из содержания вышеприведенной таблицы следует, что в пользовании населения находится более 7000 рек, каждая из которых по-своему уникальна (фото 1).

Мы – зоологи и ихтиологи – рассматриваем водоемы в качестве среды обитания сложного комплекса сообществ животных. Особое внимание специалистов привлекают к себе небольшие реки. Экологическая емкость малых рек ограничена. По сравнению с большими водотоками они более уязвимы к внешним воздействиям, будь то химические реагенты, сбрасываемые предприятиями, смыв мочевины и фекалий крупного рогатого скота в зонах животноводческих ферм и выпасов, аллохтонные поступления пестицидов и гербицидов с прилегающих сельскохозяйственных угодий, перекрывание русла дамбами и другие.

Научная программа исследований сотрудников лаборатории паразитологии и ихтиологии Института систематики и экологии животных СО РАН связана с изучением ихтиофауны водоемов Обь-Иртышского междуречья, в том числе – малых и средних рек, которые являются важными участками для воспроизводства, нагула и зимовки многих видов рыб, в том числе, широко известных – щука, окунь, елец, плотва, карась, линь, пескарь, верховка, голянь, шиповка. В период развития зимних заморозов в верховьях притоков больших и средних рек спасаются от удущья такие крупные рыбы, как язь и судак. Присутствие в водоеме хариуса является надежным индикатором качества воды.

Важной особенностью пространственной и временной структуры популяций рыб малых рек является ограничение их места обитания пространством от истока до устья, что в биологии принято обозначать рабочим термином «локальная популяция». Только единичные особи выходят за пределы притока (например, в основное русло речного бассейна или озера), поэтому изолированные популяции различаются и уровнем генетической изменчивости. Следовательно, каждый приток обского бассейна, каждую реку на территории Барабинской и

Кулундинской степей можно рассматривать как своеобразное отдельное место жительства сообщества рыб с собственной структурой видового состава и пищевых отношений. Речной ихтиоценоз также не однороден в пространстве и во времени: донный и пелагический комплексы существенно различаются между собой, равно как сообщества рыб, приуроченные к зарослям макрофитов, и обитатели стрежи. Таким образом, каждый водоток представляет собой уникальный природный комплекс, потеря которого не может быть восполнена за счет других экологических систем.

На протяжении пяти лет мы проводили обследование многих рек Карасукской, Бурлинской систем, бассейна озера Чаны, а также притоков Обского водохранилища. Результаты показали, что восхитительные пейзажи часто перемежаются свидетельствами явного вмешательства хозяйственной деятельности человека. При этом обращает на себя внимание порою «варварское» обращение с природными водами. Например, ниже районного центра Баган летом 2004 г. русло реки было перегорожено насыпной дамбой, и свободный сток воды оказался блокированным. Развитие процесса стагнации воды сопровождалось изменением ее свойств: в июле на протяжении одного километра ниже дамбы значение pH существенно превышало 9, то есть вода фактически представляла собой щелочной раствор. Не удивительно, что на участке, прилегающем к дамбе, наблюдалось гниение высшей водной растительности и массовая гибель донных животных: не было отмечено ни одного экземпляра живых моллюсков, личинок хирономид, гаммарусов и других гидробионтов.

На реке Ирмень сбросы предприятия по переработке сельскохозяйственной продукции стали причиной опустошения обширной акватории. Мониторинг за состоянием нерестилищ аборигенных видов рыб Новосибирского водохранилища показал непригодность площадей Ирменского залива в качестве репродуктивно значимых участков, несмотря на соответствие качества нерестового субстрата для

выметывания икры. Даже на хорошо прогреваемых мелководных участках с обильным развитием высшей водной растительности личинки регистрируются единично на протяжении всех лет наблюдения.

Близ мостов через небольшие реки водители моют автомобили в нарушение всех требований и нормативов природоохранных служб. В этих местах отмечается скопление горюче-смазочных жидкостей и захламление берега всевозможным бытовым мусором, включая материалы-ксенобиотики, не подверженные разложению (полиэтилен, пластик). Так, на реке Каменка (приток Новосибирского водохранилища) близ моста в результате мытья автомобилей концентрируются масла, бензин и другие типы горючих материалов, и именно здесь расположено нерестилище рыб-реофилов. Тем самым под угрозу резкого сокращения численности попадают локальные популяции ельца и плотвы, распределение которых ограничено этим притоком.

В системе искусственных каналов, обеспечивающих сообщение верховьев Каргата и Баксы, некогда сооруженные створы в настоящее время пришли в негодность и представляют собой печальный памятник разрухи в сфере регулирования движения водных потоков.

Но мир вокруг нас все еще остается прекрасным и удивительным. Многие реки области радуют глаз своей первозданной свежестью и неповторимым обликом. На их берегах отдыхаешь душой и все глубже понимаешь непреходящую истину мироздания – природа совершенна, человечество не имеет полномочий выступать в роли ее хозяина, прежде всего он должен научиться жить в гармонии с окружающим миром.

В свете вышесказанного, популяризация знаний о современном состоянии и судьбе малых рек выступает в качестве важного этапа развития экологического мышления жителей области. Полагаем, что в состав учебных программ природоведения и географии родного края важно включить тему сохранения малых рек, привлечь сведения о роли природных вод в формировании микроклимата, биологического разнообразия животных и растений, экономического и социального благополучия прилегающей территории. Не менее актуальна задача включения курса экологии в программы институтов усовершенствования и повышения квалификации руководящего звена предприятий разного профиля. Без всеобъемлющего понимания современного состояния и возможных путей преобразования природного комплекса под воздействием иррационального пользования водными ресурсами, что может вызвать нарушение гомеостаза и деструкцию всей экологической системы, нельзя ожидать ответственного отношения производителей к вопросам охраны природы, регулирования и поддержания качественных

параметров внешней среды. Без этих специальных знаний государственные служащие, ответственные за движение финансовых потоков, вряд ли сосредоточат внимание на своевременном проведении природоохранных мероприятий.

Река Карасук протекает в степной зоне юга Новосибирской области и относится к бассейну замкнутого стока, поскольку, беря начало на Приобском плато, теряется к юго-западу от озера Студеного. Водосбор его в виде узкой полосы вытянут вдоль ложбины древнего стока талых ледниковых вод. В силу малого уклона южной части Барабинской низменности, Карасук медленно несет свои воды, в его нижнем течении сохранились проточные озера, он образует обширную сеть проток и займищ. В маловодные годы русло реки зарастает тростником и рогозом, кувшинками и рдестом. В суровые зимы Карасук может промерзнуть до дна. Эта водная экологическая система очень уязвима к любым внешним воздействиям.

Бакса входит в систему левых притоков Оби. Она, как и Каргат, впадающий в озеро Чаны, берет свое начало на юге Васюганских болот. В 1915–1917 гг. истоки этих рек были соединены искусственно сооруженным Баксинским магистральным каналом протяженностью 33 км. Этот канал на протяжении нескольких десятков лет связывал Обской бассейн с Чановским бассейном замкнутого стока.

В ходе строительства Транссибирской железнодорожной магистрали на территории Новосибирской области проводились осушительные работы. В 1894–1917 гг. было построено 3 081 км осушительных каналов, увеличивших общую длину речной сети на одну треть. Со временем сток воды с болот переполнил водохранилища, что явилось причиной вторичного заболачивания прилегающих территорий. За каналами перестали следить, технические сооружения оказались без должного надзора за режимом эксплуатации и быстро вышли из строя.

Двадцатый век – век создания водохранилищ. Современные темпы их строительства на планете могут быть охарактеризованы как «водохранилищный взрыв». Новосибирское водохранилище – первый искусственный водоем в Западной Сибири. Оно создано в результате сооружения на Оби Новосибирской ГЭС – русловой низконапорной совмещенной гидроэлектростанции.

Перекрытие русла Оби плотиной существенно изменило естественный режим реки, прервались пути миграций многих ценных видов рыб.

Возвышенный рельеф правобережья Оби, высокая степень его увлажнения, мощные запасы подземных вод способствуют развитости речной сети (до 130 м/км² по сравнению с 30 м/км² бессточного

бассейна). За исключением Берди, правые притоки водохранилища (Каракан, Чингис, Мильтюш) коротки и мелководны. После образования водохранилища нижние участки этих рек, впадающих в Обское море, превратились в широкие плесы. Из-за господствующих юго-западных ветров устья заносятся отложениями песка и ила, что не позволяет использовать их в качестве естественных гаваней, но они служат отличными нерестилищами.

В низовьях реки Каменки – правого притока Новосибирского водохранилища – осуществляется массовый нерест реофильных видов рыб. Именно на этих участках отдыхающие моют свои автотранспортные средства. Хорошо бы рядом с призывом служб лесного хозяйства поместить лозунг о бережном отношении к водным ресурсам.

Река Суенга – правый приток Берди – горная речка с каменистым дном. В ее долине еще в XVIII веке были открыты золотоносные россыпи, в настоящее время золотодобыча ведется с помощью драги по руслу реки. В начале 50-х годов XX века р.Суенга стала одним из объектов малой

гидроэнергетики Сибири – на ней была построена Суенгинская ГЭС мощностью 300 кВт, снабжавшая электричеством хозяйства Маслянинского района Новосибирской области. В 70-х годах в связи с развитием единой государственной энергосистемы интерес к малым гидроэлектростанциям был утрачен, они были выведены из эксплуатации, а оборудование демонтировано. Однако водохранилища, образованные при строительстве ГЭС, существенно изменили гидрологический режим малых рек. Возможно, что с этими изменениями связано отсутствие в Суенге хариуса, который встречается в других притоках Берди – речках, берущих свое начало на Буготакских сопках (Елбаш, Чесноковка).

Река Бердь берет свое начало на Салаире на высоте 450 м. Ее протяженность составляет около 400 км. В верхнем течении она характеризуется как типично горная река. Ниже с.Маслянино, при выходе на равнину, течение Берди замедляется, долина местами расширяется до 3 км, а устьевая часть под влиянием Обского водохранилища представляет собой обширный залив.

Р. В. Бабуева

Институт систематики и экологии животных СО РАН,
г. Новосибирск

БРЮХОНОГИЕ МОЛЛЮСКИ (GASTROPODA) ВЕРХНЕЙ ОБИ И ОБЬ-ИРТЫШСКОГО МЕЖДУРЕЧЬЯ, ИХ РОЛЬ В БИОИНДИКАЦИИ ВОД

Брюхоногие моллюски являются одной из основных групп донной фауны пресноводных озер, пойменных водоемов, проток, заливов равнинных рек, прудов с нейтрально-щелочной реакцией среды. Наиболее разнообразна фауна брюхоногих моллюсков в озерах.

Наши исследования проводились в 1998–1999 гг. на реке Оби, Новосибирском водохранилище, реках Берди, Шипунихе (бассейн Берди), Ине и реке Чулым (бассейн оз. Чаны). Было сделано 50 станций отбора проб в литоральной зоне рек, пойменные водоемы не исследовались. В реке Оби и Новосибирском водохранилище отбирались пробы со дна русловой зоны водоемов.

Вода бассейна верхней Оби и ее притоков слабо-щелочная (рН 7, 9-8,4) умеренно жесткая (2,5-5,0 мг.экв./л). Воды реки Оби, Новосибирского водохранилища, основного притока Берди и реки Ини имеют минерализацию 300–350 мг/л.

Зоной обитания пресноводных моллюсков независимо от типа водоема является затишно-зарослевая литораль, где сосредоточена основная часть гастропод. Естественно, что весьма широкое видовое

разнообразие отмечено на озерах: Чаны – 24 и Карасукских – 22 вида. В речных системах условия жизни брюхоногих моллюсков менее благоприятны из-за постоянного течения, которое лимитирует развитие мягкой и жесткой растительности – излюбленного местообитания моллюсков. В илистых грунтах Оби и Новосибирском водохранилище найдены *Valvata piscinalis*, *V. aleina*, *V. sibirica*. В верхней зоне Новосибирского водохранилища они составляют 18–25% от всей биомассы бентоса. В реке Оби ниже плотины ГЭС *Vithynia tentaculata*, *Valvata piscinalis* обеспечивают до 80% биомассы бентоса (10–12 г/кв. м), в протоках до 30%. В бассейне верхней Оби и ее притоках нами встречено 14 видов гастропод, а в озерных системах 29 видов (табл.1).

В бассейне средней Оби и ее пойменных водоемах Б.Г. Иоганзен и Е.А. Новиковым описано 37 видов брюхоногих моллюсков, что можно объяснить большим разнообразием условий обитания пойменных водоемов.

Легочные моллюски очень чувствительны к воздействию различного рода загрязнения. Как показали наши исследования на реке Чулым, лимней