

МЕДИОРАЦИЯ

ISSN 0235-2524

И ВОДНОЕ ХОЗЯЙСТВО

1 2004





МОСКВА

Двухмесячный теоретический
и научно-практический журнал.
Учрежден Министерством сельского
хозяйства Российской Федерации,
АО «Водстрой» и АНО «Редакция журнала
«Мелиорация и водное хозяйство»

Издается с апреля 1949 года

Мелиорация

и водное хозяйство

1
январь – февраль
2004

содержание

contents

ПРОБЛЕМЫ ТРЕБУЮТ РЕШЕНИЯ

- 2** **Александркин А.В.** Тридцать лет назад началось преобразование сельского хозяйства Российского Нечерноземья
Alexankin A.V. Thirty years ago the transformation of the Russia's Nечерноземье started
- 4** О роли дренажирования почв в зоне «мокрого земледелия»
Concerning role of soil drainage in the zone of «wet agriculture»
- 7** Водное хозяйство России: проблемы, перспективы (интервью с Н.М. Тарасовым)
Water economy of Russia: problems and prospects (N.M. Tarasov's interview)
- 10** Ассоциация ОАК: первые шаги и планы (интервью с А.А. Вискнэ)
The OWC Association: the first steps and plans (A.A. Vixne's interview)
- 13** **Метелкин В.В., Лялин А.Е.** Интеграция ГИС и WEB-технологий в построение отраслевой геоинформационной системы «ГИС-Мелио»
Metelkin V.V., Lyalin A.E. Integration of GIS and WEB-processes in the construction of the Reclamation Branch Geoinformation System «GIS-Melio»

МЕЛИОРАЦИЯ И УРОЖАЙ

- 16** **Мажайский Ю.А., Резникова А.В.** Концептуальные аспекты эколого-мелиоративного функционирования и развития агроландшафтов
Majayski Yu.A., Reznikova A.V. Conceptual aspects of the ecological and «reclamational function and development of agricultural landscapes
- 18** **Гулюк Г.Г., Андреева Т.П., Бурдун А.А.** Влияние естественной увлажненности территории на урожаи сельскохозяйственных культур
Gulyuk G.G., Andreeva T.P., Burdun A.A. Influence of natural humidity of territories on crops
- 20** **Шевченко П.Д., Дробилко А.Д., Маликов С.А., Сапронов А.Г.** Эффективность орошаемых севооборотов в зависимости от технологий возделывания полевых культур
Shevchenko P.D., Drobilko A.D., Malikov S. A., Sapronov A. G. Effectiveness of the irrigation crops rotations in dependence on crop cultivation process
- 22** **Слюсаренко В.В., Журавлева Л.А.** Опыт эксплуатации ДМ «Фрегат» на низконапорном режиме
Slusarenko V.V., Juravleva L.A. Experience on the sprinkling machine «Fregat» in low head regime operation
- 24** **Давыдов В.Д.** Ресурсосберегающие технологии водоучета на каналах и лотках
Davydov V.D. The resource saving water account processes for canals and flumes

ВОДОХОЗЯЙСТВЕННОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО

- 26** **Ламердонов З.Г., Хаширова Т.Ю., Дышеков А.Х.** Методические основы проектирования берегозащитных сооружений с учетом морфологических условий рек
Lamerdonov Z.G., Khashirova T. Yu., Dyshekov A. Kh. Methodical base for bank protection facilities design taking into account a river morphological conditions
- 28** **Каракулин Е.А., Кудяев В.Ч.** Исследование возможности применения трансформаторов потоков жидкости в системах водоснабжения и орошения

- 28** **Karakulin E. A., Kudayev V.Ch.** Study of possibility of liquid flow transformers application in the water supply and irrigation systems
- 32** **Беглярова Э.С., Гурьев А.П., Егоров М.И., Бегляров Д.С.** Центробежные консольные насосы как турбинное оборудование для микроГЭС
Beglyarova E.S., Guryev A.P., Egorov M.I., Beglyarov D.S. The centrifugal cantilever pumps as turbine equipment for micro-hydropower stations

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ И ОХРАНА ВОДНЫХ РЕСУРСОВ

- 34** **Духовный В.А., Приходько В.** Новые аспекты старых проектов (снова о переброске части стока сибирских рек)
Dukhovni V.A., Prikhodyeko V. New aspects of old projects (once more about a part of the sibirian rivers flow diversion)
- 38** **Ахметьева Н.П., Букреева О.П., Штритер Е.Е.** Влияние болотных вод на химический состав водотоков
Akhmetyeva N.P., Bukreyeva O. P., Shtriter E.E. Influence of peat bog water on chemical composition of water courses
- 40** **Порохов А.А.** Накопление радионуклидов в пределах бобрового поселения на р. Змейке
Porokhov A.A. Accumulation of radionuclides within beaver settlement on the Zmeika river
- 41** **Щербаков А.О., Румянцев И.С., Талызов А.А., Ермаков Г.Г.** Разработка имитационной модели каскада волжских ГЭС
Shcherbakov A.O., Rumyantsev I.S., Talysov A.A., Ermakov G.G. Development of the imitation model of the Volga Hydro Power Station's Cascade

ИНФОРМАЦИЯ

- 43** **Носов К.Н., Каганович Л.Ш.** Мемориальный музей мелиорации в Севкавгипроводхозе
Nosov K. N., Kaganovich L.Sh. Land reclamation memorial museum in Sev Cau Gipro Vod Khoz
- 11** Интервью с академиком Б.С. Масловым, взятое в связи с его 75-летием главным редактором Е.А. Нестеровым
Academician's B.S. Maslov interview taken in connection with his 75-th anniversary by E. A. Nesterov, editor-in-chief
- 33** К.М. Мусаеву – 70 лет
K.M. Musayev's 70 anniversary
- 48** Памяти Николая Васильевича Федорова
To memory of N.V. Fedorov

В.Г. Большаков

V.G. Bolshakov

М.М. Пичугин

M.V. Pichugin

М.Г. Чуелов

M.G. Chuyelov

Журнал зарегистрирован в Министерстве РФ по делам печати, телерадиовещания и средств массовых коммуникаций. Свидетельство ПИ № 77-3218. Компьютерный набор. Печать офсетная. Формат 60x88 1/8. Усл.печ. л. 5,88. Усл.кр.-отт. 13,62. Заказ 504.

Сканирование, обработка иллюстраций
и компьютерная верстка: Д.Н. Бессонов.

Отпечатано в Подольской типографии Чеховского полиграфического комбината: 142110, г. Подольск, ул. Кирова, 25.

Адрес редакции: 107807, ГСП-6, Москва, Б-78, Садовая-Спасская ул., д. 20, комн. 425, 426. Тел. 207-18-55, тел./факс 207-19-60.

Мнение редакции не всегда совпадает с мнением авторов публикаций.

Главный редактор **Е.А. НЕСТЕРОВ**

Редакционная коллегия:

И.П. АЙДАРОВ, Н.Д. БЕССОНОВ (зам. главного редактора), А.А. БУЛЫНЯ, А.А. ВИКСНЭ, А.И. ГОЛОВАНОВ, М.С. ГРИГОРОВ, Г.Г. ГУЛЮК, Е.П. ГУСЕНКОВ, М.П. ДАЛЬКОВ, Б.М. КИЗЯЕВ, Н.Г. КОВАЛЕВ, П.И. КОВАЛЕНКО, А.В. КОЛГАНОВ, И.П. КРУЖИЛИН, А.Т. ЛИСКОНОВ, Б.С. МАСЛОВ, Ц.Е. МИРЦХУЛАВА, Н.Н. МИХЕЕВ, П.А. ПОЛАД-ЗАДЕ, И.С. РУМЯНЦЕВ, Н.И. ТУПИКИН, Н.Р. ХАМРАЕВ, В.М. ХОРЕВ, Д.В. ШТЕРЕНЛИХТ, В.Н. ЩЕДРИН.

Редакция: Т.Н. ГРИЦЕВСКАЯ, Г.М. ПОПОВА.

потребителя от возможного давления и диктата тех глобальных трансграничных монополий, которые сегодня определяют поставку, цены и распределение рынков продовольствия, а стало быть, сохранить продовольственную независимость и будущее благополучие и жизнеобеспеченность своих стран в рамках данного экономического сообщества.

То, что это будет выгодно, видно уже и сейчас из сопоставления цен на импорт основных продовольственных товаров в Российскую Федерацию в 2001 г. из дальнего зарубежья и из стран СНГ (долл. за 1 т): хлебные злаки – 143,2 против 110,2; крупы – 305,7 против 148,1; хлопок – 1409 против 1120; картофель – 125,5 против 99,5.

Организация кооперации – не простое дело, она требует многих лет выработки и внедрения единых таможенных, ценовых, налоговых и тарифных правил, достаточно строгих и четких условий взаимодействия между собой, но то, что это выгодно, видно на примере Европейского Союза, который ныне объединил уже более 20 стран и постепенно прирастает новыми членами.

Если это не будет сделано, то, возможно, наши страны окажутся «на игле» импортных поставок продуктов питания и агросырья, а значит в политической власти якобы неуправляемого, а фактически четко регулируемого не только соотношением «спроса-предложения», но политическими интересами супердержав, зачастую достаточно эгоистически и коварными.

5. Некоторые аспекты развития проекта

Если исходить из того, что на севере Казахстана и на юге Сибири и Урала уже имеется потребность в дополнительной воде, а в Центральной Азии эта настоятельная необходимость возникнет через 20–25 лет, то наиболее правильным и привлекательным может быть вариант первоначального удовлетворения этой потребности (каналами или водоемами по выбранной трассе) более близких водопользователей, связанных с развитием промышленного и коммунального водоснабжения, а затем постепенно по мере наращивания водопотребления развивать очередное строительство.

Именно так строился с 60-х годов крупнейший канал современности – Кайраккумский и именно такой метод позволил построить его так же, как и другие крупнейшие водохозяйственные объекты в Центральной Азии (в Голландной степи, в Каршинской и др.), и окупить затраты в наиболее короткие сроки! Такой подход позволяет минимизировать подготовительные работы и одновременно постепенно наращивать базу строительства и осваивать трассу будущего канала.

Этому способствует предварительное развитие коммуникационных связей. Уже сегодня РАО ЕЭС заключило договор с гидроэнергетическими системами Кыргызстана и Таджикистана на поставку электроэнергии и на участие в развитии огромного гидропотенциала этих стран. Только прямой выход на дефицитный по электроресурсам рынок Западной Сибири и Урала позволит дать этим транснациональным контрактам новую эффективность. А здесь трассы высоковольтных ЛЭП Центральная Азия – Урал (или Си-

бирь) могут быть увязаны с нуждами будущего строительства трассы перераспределения стока северных рек.

Следует отметить и еще одну особенность текущего момента: сегодня еще работает большинство тех, кто создавал ТЭО водохозяйственной системы Сибирь – Центральная Азия. Этот интеллектуальный потенциал, задействованный на пересмотре проекта в новых условиях, позволит использовать имеющиеся инженерные и технические заделы. Поэтому скорее всего возобновление работ по его обоснованию с позиций нынешних и будущих политических, социальных и экономических требований позволит не потерять пока еще имеющихся заинтересованных специалистов и организаций. Через 10 лет трудно будет найти не только тех, кто разрабатывал эти проектные и научные материалы, но и остатки технической документации, особенно если учитывать стремление некоторых новых «решающих лиц» похоронить все, что было связано с идеями времен СССР.

УДК 627.8

ВЛИЯНИЕ БОЛОТНЫХ ВОД НА ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ВОДОТОКОВ*

(на примере водосбора Ивановского водохранилища)

Н.П. АХМЕТЬЕВА, канд. геол.-минерал. наук, О.П. БУКРЕЕВА, Е.Е. ШТРИТЕР (ИВП РАН)

На водосборе Ивановского водохранилища почти все реки вытекают из болотных массивов: р. Созь – из оз. Великое на Оршинском Мхе, реки Дойбица, Сучок и Инюха – из болота Моховое-2; р. Донховка из Мохового болота. Поэтому воды этих рек и многих безымянных водотоков, вытекающих из болот, имеют повышенную цветность в связи с высоким содержанием главным образом гуминовых и фульвокислот.

*Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (грант № 01-05-64500).

Анализируя многолетние данные по химическому составу болотных вод следует отметить, что за последние 20 лет значительных изменений в их составе не произошло, несмотря на возросшую антропогенную нагрузку на природу. В грунтовых водах, напротив, к середине 80-х годов количество $N-NO_3$ возросло в 5 – 10 раз, сульфатов – в 2 – 3 раза, хлоридов – в 1,5 раза. Однако к 2002 г. содержание нитратов в них несколько снизилось, но уровня 1980 г. не достигло.

Объяснить это можно тем, что торфяники хорошо сорбируют биогенные вещества, накапливая их внутри болотного массива, и вытекающие из болот ручьи и реки сохраняют довольно постоянный состав. Это четко прослеживается на примере р. Сучок. Химические анализы воды в ее верховьях в начале 90-х годов мало отличаются от анализов 1999 – 2002 гг.: летом 1991 г. в реке содержалось $N-NH_4$ – 0,86 мг/л, $N-NO_3$ – 0,38, $P-PO_4$ – 0,08, SO_4 – 24, Cl – 2,8 мг/л, цветность – 450° (по Pt-Co шкале), а летом в 1999 г. состав воды почти

такой же: $N-NH_4 - 1,2$ мг/л, $N-NO_3 - 0,35$, $P-PO_4 - 0,12$, $SO_4 - 22,6$, $Cl - 1,4$ мг/л, цветность – 450° . Вниз по течению река подпитывается грунтовыми водами, обогащенными биогенными веществами, в связи с чем состав воды меняется.

Все реки и ручьи болотного питания имеют цветность $100...500^\circ$, причем обычно в зимнее время она выше, чем летом. Это можно связать с промерзанием болот, в результате чего гуминовые вещества коагулируют. Цветность часто используется как суммарная характеристика растворенного органического вещества природного происхождения. Это консервативный и в то же время интегральный показатель, отражающий физико-географические особенности водосборного бассейна, связь между поверхностными и подземными водами и режимными характеристиками изучаемых водных объектов.

Динамику содержания органического вещества косвенно можно оценить по изменению цветности и перманганатной окисляемости (ПО) воды. При использовании взаимосвязи цветности и ПО следует иметь в виду, что первая отражает количество содержащихся в воде водорастворимых окрашенных гумусовых соединений, а вторая, кроме них, включает бесцветные и малоокрашенные органические соединения, образующиеся в результате продукционно-деструкционных процессов. Приближенное представление об относительном участии растворимых гумусовых соединений почв и болот в общем количестве органического вещества в воде дает отношение цветности (в градусах) к кислороду ПО [8].

Так, нашими исследованиями было установлено, что в воде р. Дойбицы, которая по сравнению с другими притоками испытывает наибольшее антропогенное воздействие, вниз по течению происходит варьирование значений цветности от 35 до 280° . При этом максимальная доля гуминовых кислот зафиксирована при 100° , а доля общего органического вещества — при 280° . В воде р. Донховки минимальное содержание органического вещества при практически одинаковых значениях цветности вниз по течению ($100...105^\circ$) наблюдается в 8 км от истока. Вода р. Сози, имеющей

наиболее заболоченный водосбор и наименьшую антропогенную нагрузку, содержит минимальное количество органического вещества при цветности 160° , то есть в 8 км от истока, максимальное — недалеко от устья. В воде р. Сучок минимальное содержание органического вещества наблюдается при цветности 270° вблизи подпора, а максимальное — в 5 км от истока при цветности 300° . Вода р. Инюхи (Конаковский район) максимальное количество органического вещества имеет при значениях цветности 85° в 6 км от истока, минимальное — в верховьях.

Как видим, снижение значений цветности от истока к устью характеризует процессы самоочищения водотоков от гуминовых веществ, а изменчивость их доли в общем количестве органического вещества, по всей видимости, связана с типом ландшафта и антропогенной нагрузкой.

Анализ показывает также, что доля природного органического вещества не всегда пропорциональна цветности. Например, при значении цветности 500° соотношение цветности воды к кислороду ПО варьирует в диапазоне $7...7,3$, в то же время при 35° эта величина иногда также составляет 7 и более.

Содержание биогенных веществ в малых реках невелико (около 1 мг/л). Только в р. Инюхе, протекающей по местам сброса стоков животноводческих ферм и близ склада минеральных удобрений (д. Вахонино), содержание $N-NO_3$ повышается до $8,2$ мг/л, $P-PO_4 - до 1,1...1,6$, $K - до 10...13$ мг/л, что является аномально высоким.

Известно, что гуминовые соединения (гуминовые и фульвокислоты) являются весьма устойчивым, плохо усвояемым микроорганизмами органическим веществом [1]. Количество фульвокислот можно ориентировочно определить по цветности воды, введя коэффициент $0,2$ [2]. С учетом этого коэффициента было установлено, что в воде р. Сучок содержание фульвокислот составляет $23...30$, а в р. Чернавка — до 100 мг/л. Суммарное количество органических веществ в малых реках может достигать $120...130$ мг/л.

При переводе значений ПО (мг O_2 /л) в содержание органического вещества мы использовали коэффициент $2,2$ (при допущении, что основную массу

его в данных природных условиях составляют фульвокислоты). Выполненные расчеты показывают, что малой рекой с годовым стоком $0,65$ м³/с (95% обеспеченности) [5] в водохранилище может выноситься до 680 т органического вещества в год. Это вещество (главным образом белок) является пищей для сине-зеленых водорослей и других микроорганизмов, которые достаточно интенсивно развиты в Ивановском водохранилище [6, 7]. Дополнительный привнос органического вещества может повлиять на евтрофность водоема, который сейчас находится в стадии перехода от мезотрофного к евтрофному [3], а по данным А.И. Копылова [4] — уже относится к евтрофному.

Аналогичная ситуация прослеживается и по фосфору. Содержание $P_{общ}$ в притоках обычно выше, чем в самом водохранилище (соответственно $0,05...0,6$ и $0,06...0,1$), что может свидетельствовать о том, что биота водохранилища усваивает привнесенный фосфор.

В 2002 г. были проведены измерения окислительно-восстановительного потенциала (Eh) и показателя кислотно-щелочной обстановки (pH) непосредственно у водоисточника для понимания процесса переноса и осаждения различных веществ, содержащихся в изучаемых водотоках. Eh обусловлен наличием в природной воде соединений с переменной валентностью, в нашем случае это прежде всего двух- и трехвалентное железо, а также органические соединения — белки и гуминовые кислоты, которые могут иметь различный заряд.

Как показали исследования, в истоках ручьев и малых рек трехвалентное железо выпадает в осадок в количестве, коррелируемом со значениями pH и Eh. Нитратные формы азота переходят в аммонийные, органические вещества аккумулируют различные примеси, в том числе тяжелые металлы, поступающие из атмосферы. Обычно последние выпадают в осадок, однако некоторая их часть поступает в водоем и осаждается, как правило, в литоральной части водохранилищ.

Для оценки влияния на водотоки сбросов с животноводческих ферм был детально обследован ручей, вытекающий из низинного болота «Вешка» (водоприемник отходов свиновод-

ческой фермы). Ферма построена в 1990 г. на восточной окраине д. Тарлаково и рассчитана на 500 голов скота. Животноводческие отходы смываются в пруд-отстойник, который несколько раз в году опорожняется. При этом часть стоков стекает в болото площадью 2,6 га. Мощность торфа 0,6...0,8 м, запас торфа-сырца составляет 17353 м³. Подстилающие породы – суглинки; торф представлен древесными остатками на 45%, гипновыми мхами – 15, осоками – 25, травами – 10, сфагновыми мхами – 5 %. Торф отличается высокой зольностью (40...43 %), степень разложения органического вещества около 50%.

По поперечному профилю болота «Вешка» было пробурено пять скважин с отбором проб грунта через 0,2...0,3 м до глубины 1 м. В них определялись стандартные показатели. По результатам анализов водный рН образцов составляет в среднем 7,25. В 100 г сухого торфа содержится: Р_{мин} – 1,5...55,7 мг; Fe³⁺ до 2500, Fe²⁺ – до 3000 мг (обычно содержание Fe²⁺ превышает Fe³⁺ в несколько раз); С_{орг} – 40...60 мг С, фульвокислот – от 100 до 390 мг/л, что является самым высоким показателем из всех обследованных торфов; содержание N–NH₄ – от 2,8 до 46; N–NO₃ – 2,8...22,7 мг/л. Сумма поглощенных оснований составляет 74...299 мг-экв на 100 г сухого торфа, что соответствует 42...90 % степени насыщенности основаниями. Болотные и грунтовые воды со стороны фермы несут следы загрязнения. В них в повышенном количестве наблюдаются аммонийный и нитратный азот, сульфаты, калий и хлориды.

Результаты химических анализов проб воды, отобранных в ручье до его впадения в р. Крутец, показывают, что в ручье происходят процессы самоочищения, однако они идут недостаточно интенсивно. В 0,5 км от болота вода все еще несет следы загрязнения: в повышенном количестве содержатся N–NH₄, N–NO₃, SO₄, Cl; жесткость – до 10 мг-экв/л. Вниз по течению вода в ручье-дрене изменяется следующим образом – сумма аммонийного и нитратного азота уменьшается от 4,28 до 2,78 мг/л, содержание общего фосфора также несколько снижается и достигает 0,1...0,2 мг/л, что превышает их со-

держание в р. Крутец и в Ивановском водохранилище.

Из сравнения значений цветности и ПО болотных и дренажных вод следует, что они выше у болотных вод. Доля гумусовых веществ в центральной части болота также больше, чем в дренажных водах, что, видимо, связано с выпадением их в осадок под воздействием загрязняющих сточных вод. Уменьшение количества органического вещества и увеличение содержания гидрокарбонатных ионов способствует возрастанию рН от 6,4 до 8,03.

Выводы

1. Воды из болот приносят в водоемы биогенные вещества – фосфор, азот и калий, которые стимулируют развитие процессов евтрофикации. Даже небольшое их содержание в воде, не опасное с точки зрения пригодности ее для питья, может привести к интенсивному евтрофированию питаемых водоемов.

2. Самоочищающая роль водотоков, вытекающих из различных болот, во многих случаях является недостаточной. Биогенные загрязнители достигают Ивановского водохранилища, оказывая влияние на его трофность. Отсюда следует, что животноводческие комплексы рекомендуется располагать не ближе 3 км от водохранилища или реки, озера.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ахметьева Н.П., Штригер Е.Е. Изменение качества болотных вод Северо-Западных районов России в связи с возрастанием антропогенной нагрузки // Научные аспекты экологических проблем России: Труды Всерос. научной конференции. – М.: Наука, 2002.
2. Варшалл Г.М. К методологии прогноза состояния ионов металлов в поверхностных водах // Вопросы методологии гидрохимических исследований в условиях антропогенного влияния. – Мат. XXVII Всес. гидрохим. совещания, 1978.
3. Ивановское водохранилище: современное состояние и проблемы охраны. – М., Наука, 2000.
4. Копылов А.И. и др. Микробиологическая характеристика воды Ивановского водохранилища // Водные ресурсы. – 2000. – Т. 27. – № 2.
5. Мирзоев Е.С., Мирзоев А.Е. Конаковский район: Краеведческий справочник. – Тверь, 1995.

6. Органическое вещество и биогенные элементы во внутренних водоемах. – Петрозаводск, 1983.

7. Орлов Д.С. Химия почв. – М., МГУ, 1992.

8. Скопинцев Б.А. Методы определения органического вещества в природных водах, оценка и сопоставление // Тр. Биогеохим. лаб. АН СССР, 1949. – Т. 9.

УДК 630*414.4: 630*15

НАКОПЛЕНИЕ РАДИОНУКЛИДОВ В ПРЕДЕЛАХ БОБРОВОГО ПОСЕЛЕНИЯ НА Р. ЗМЕЙКЕ

А.А. ПОРОХОВ, канд. биол. наук (Новгородский ГУ им. Ярослава Мудрого)

В настоящее время актуальной экологической проблемой является выявление загрязнения природной среды долгоживущими радионуклидами, а также их накопления в живых организмах.

Одной из самых масштабных по негативному воздействию на окружающую среду стала авария на Чернобыльской АЭС 26 апреля 1986 г. Последствия этой аварии отразились и на природных объектах Новгородской области. Для изучения уровня загрязнения радионуклидами в бассейне оз. Ильмень были проведены исследования в пределах бобрового поселения с одной плотиной на р. Змейке в рамках конкурса Индивидуальных исследовательских программ фонда МакАртуров (грант 02-73167-000-GSS).

Водоем населяют бобры, относящиеся к виду *Castor fiber Linnaeus*, 1758, восточноевропейскому подвиду (*Castor fiber vistulanus Matschie*, 1907 [1]). Здесь выше бобровой плотины и ниже ее по течению реки 3 октября 2002 г. были отобраны пробы воды в объеме 70 л в каждой. В этот же день были взяты образцы ила в точках, расположенных выше и ниже бобровой плотины по 0,7 кг в каждой. Позднее (22 ноября 2002 г.) в бобровом поселении отловили взрослую самку бобра, у которой были взяты образцы мышц, костей и печени.