

УДК 502.4+574.34

ОПЫТ СОХРАНЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЯ В УСЛОВИЯХ БОЛЬШОГО ВОЛЖСКО-КАМСКОГО БИОСФЕРНОГО РЕЗЕРВАТА

Ю.А. Горшков, Д.Ю. Горшков

Аннотация

Приводятся сведения и материалы, иллюстрирующие возможные подходы в управлении популяциями животных. Показано, как посредством реинтродукции, искусственной регуляции кормовой емкости угодий, биотехнических, охранных и организационных мероприятий возможно нивелировать негативные воздействия на заповедные экосистемы и повысить продуктивность популяций животных.

Ключевые слова: сохранение биоразнообразия, особо охраняемые природные территории, управление популяциями животных.

Введение

Знакомство с архивными данными и обработка многолетних рядов данных свидетельствуют о выпадении из состава биоты Волжско-Камского заповедника бореальных видов и снижении численности некоторых околотовных животных. Указанные процессы обусловлены спектром лимитирующих факторов, среди которых заметную роль играют эрозионные процессы, колебания уровня Куйбышевского водохранилища, хозяйственная деятельность человека, а также вредоносная деятельность некоторых животных. На этом фоне разработка и апробация подходов, направленных на сохранение биологического разнообразия и снижение воздействия ряда антропогенных факторов в условиях особо охраняемых природных территорий, расположенных в густонаселенных районах европейской части России, представляются весьма актуальными.

1. Материалы и методы

Оценка плотности населения копытных животных в Волжско-Камском заповеднике производилась на основе результатов зимних маршрутных учетов, данные по плотности населения копытных на территории Республики Татарстан (РТ) были предоставлены Управлением по охране и использованию объектов животного мира по РТ.

Реинтродукцию бобра проводили в 1996–2000 г. Всего на территории заповедника и охранной зоны выпустили 21 особь. Для изучения роли бобровых плотин в осаждении взвешенных наносов в периоды весеннего половодья на двух экспериментальных участках отбирали пробы воды. Один участок с каскадом из трех плотин был расположен в верховьях р. Сумка на территории охранной зоны заповедника. Другой – в пределах бобрового поселения на р. Сер-Булак.

Изменение скорости течения, замер площади живого сечения реки, фильтрацию проб воды проводили по стандартным методикам [1]. Расчет стока воды и наносов проводили аналитическим способом [2]. Всего было обработано 115 проб на р. Сумка и 48 на р. Сер-Булак.

Пробные площади для определения изменений в видовом составе и плотности населения птиц закладывали по методике, описанной в [3]. Было проведено 18 учетов на 6 экспериментальных и 15 учетов на 6 контрольных пробных площадях. Для определения различий между количеством птиц на контрольных и опытных площадях использовали *t*-критерий Стюдента [4].

Изготовление и установку искусственных плавучих гнездовых проводили по методике, описанной в [5].

2. Результаты и их обсуждение

Большой Волжско-Камский биосферный резерват, образованный в 2005 г. решением Международного координационного совета ЮНЕСКО по программе «Человек и биосфера» общей площадью 159447.46 га, состоит из четырех кластерных участков Раифского, Саралинского, Спасского, Свяжского, расположенных в долине р. Волги на территории РТ (рис. 1). Каждый из участков в соответствии с Севильской стратегией [6] и Мадридским планом действий для биосферных резерватов [7] имеет три функциональные зоны: основную, буферную и переходную. Раифский кластер представлен старовозрастными бореальными и широколиственными лесами, а также агроландшафтами. Территорию пересекают две малые реки; имеется система проточных и замкнутых озер. Саралинский, Свяжский и Спасский кластеры расположены на побережье Куйбышевского водохранилища. Их территории представлены островами, мелководьями, заливами, протоками.

Заповедные ядра биосферной территории служат зонами покоя в периоды охотничьих сезонов, где концентрируется дичь с сопредельных территорий. Так, численность водоплавающих птиц увеличивается в Саралинском участке в 2–6 раз на второй-третий день после открытия охоты за счет откочевок птиц с территорий охотничьих хозяйств [8]. Аналогичная ситуация наблюдается и в отношении копытных. Плотность населения лося в Раифском и Саралинском участках за ноябрь – декабрь возрастает с 3 до 4.5 особей на 1000 га [9]. Следует также отметить, что плотность населения лося в обоих участках заповедника в 1.2–2 раза превышала плотность, зафиксированную в охотничьих угодьях РТ (рис. 2). Сходная картина наблюдается и в отношении тетеревиных птиц. Так, плотность населения глухаря в Раифском участке в 3.8 раза выше в сравнении с охотничьими угодьями республики; рябчика – в 4.2 раза [10]. Вероятно, что указанные тенденции связаны с высокой сохранностью природно-территориальных комплексов резервата и сравнительно низкой антропогенной нагрузкой в сравнении с другими охотничьими угодьями.

Роющая деятельность кабана, плотность населения которого в конце 80-х – начале 90-х годов XX в. достигала в Раифском участке заповедника 30 особей на 1 тыс. га [11], негативно влияла на охраняемые экосистемы. Так, ускорялся процесс замены бореальной растительности неморальной [12, 13]. Повышенная плотность популяции обуславливалась тем, что посевы сельскохозяйственных

культур, почти сплошь опоясывающие охраняемую территорию, являлись хорошими кормовыми станциями, а лесной массив, где практически отсутствует фактор беспокойства, создает оптимальные защитные условия. Кроме того, сомкнутые ельники, занимающие 25% лесной площади, создают благоприятные условия в период глубокоснежья. Поскольку регуляционные мероприятия в виде отстрела животных на заповедных территориях сложно осуществимы из-за бюрократических барьеров и не всегда приносят ожидаемый эффект, была предпринята попытка снизить численность кабана путем регулирования севооборота сельскохозяйственных растений в охранной зоне заповедника. В соответствии с Положением об охранной зоне заповедника землепользователи обязаны согласовывать хозяйственную деятельность на территории охранной зоны с администрацией заповедника. На этом основании производителям сельхозпродукции было предложено на полях, примыкающих к заповедной территории, заменить охотно поедаемые кабаном сельскохозяйственные культуры (кукуруза, просо, корнеплоды), на многолетние травы. В результате корректировки севооборота отмечена устойчивая тенденция снижения плотности населения кабана в заповеднике (рис. 3).

Одной из ключевых проблем Раифского кластера биосферной территории является ухудшение состояния гидросистемы, вызванное характером распределения стока малых рек, когда 80% годового стока приходится на весеннее половодье, продолжающееся около двух недель. При этом грунтовые воды, представленные в основном аллювиальными водами типа верховодок, не успевают достаточно насытиться влагой, что приводит к общему иссушению ландшафта и угнетению бореальных видов растений. Эрозионные процессы, имеющие место на водосборных площадях заповедных рек, ведут к деградации наиболее ценных для заповедника таежных типов сообществ, которые связаны с биотопами повышенной влажности. Происходит это из-за общего понижения уровня грунтовых вод. По расчетным данным смыв почвы на некоторых участках может достигать 40–60 т/га. Такие показатели превышают на один-два порядка темпы аналогичного природного процесса [14]. Взвешенные частицы почвы попадают в реки, протекающие по территории заповедника; далее они оседают в озерах, вызывая их обмеление и сокращение водного зеркала [13, 15]. В какой-то мере решить проблему, связанную с деградацией гидросистемы заповедного участка, мы попытались путем реинтродукции бобра, уничтоженного здесь более двух веков назад и не заселившего угодья заповедника естественным путем. Известно, что средообразующая деятельность бобра способствует увлажнению лесных биотопов, стимулирует увеличение биологического разнообразия, задерживает твердый сток, тем самым замедляет процесс заиления озер и в целом приводит к повышению устойчивости экосистемы [16–20].

Результаты исследований показали, что за период весеннего половодья на экспериментальном участке на р. Сумке было осаждено 4.3 тыс. т, или 90%, взвешенных наносов, попавших в систему бобровых прудов. Это равно слою осадка толщиной в 9 см, распределенного по площади прудов поселения (5.21 га) [21]. На р. Сер-Булак взвешенных наносов было осаждено в сотни раз меньше (26.9 т). Такая весомая разница связана с тем, что р. Сумка за пределами заповедника пересекает агроландшафты, р. Сер-Булак на всем своем протяжении

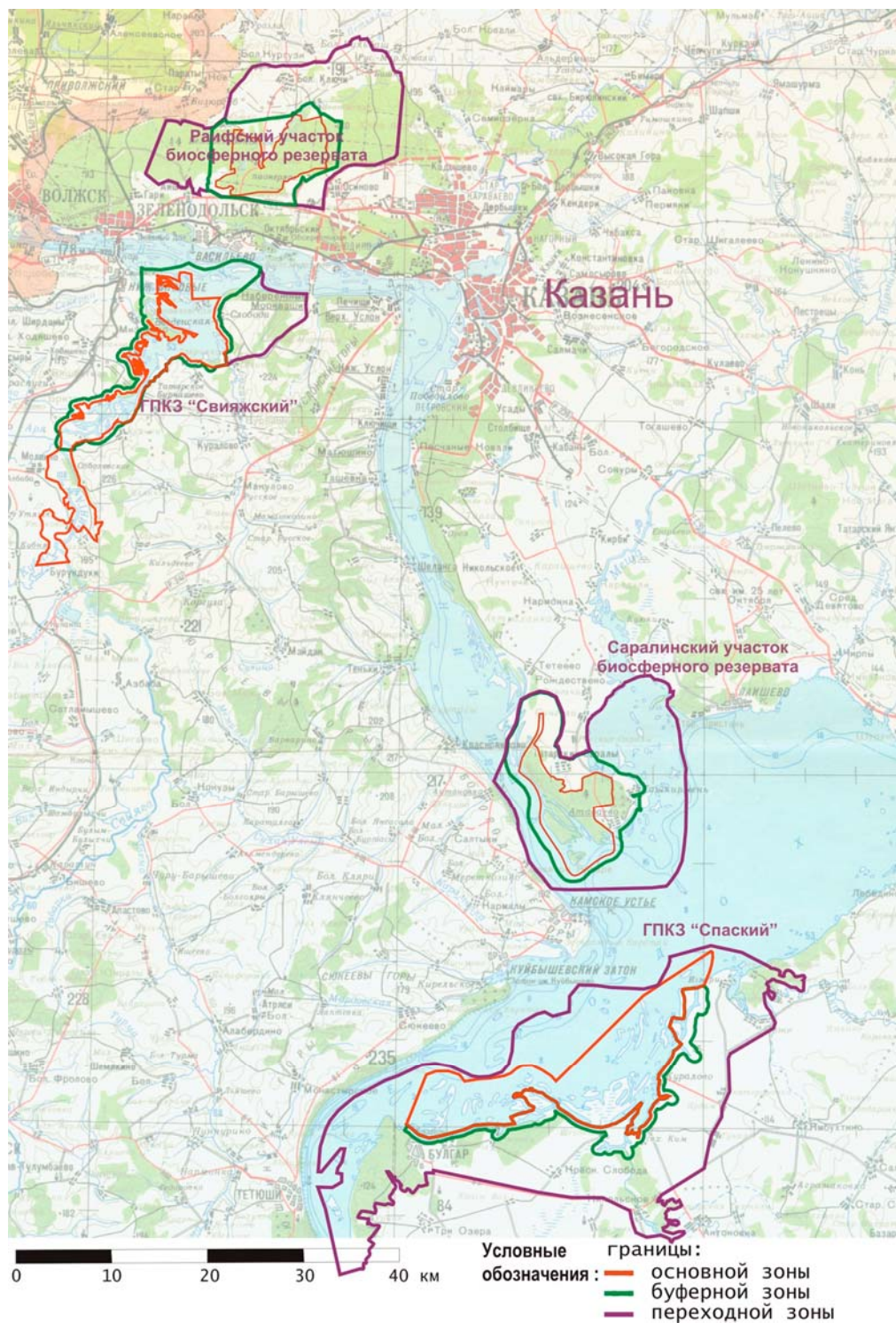


Рис. 1. Карта-схема Большого Волжско-Камского биосферного резервата

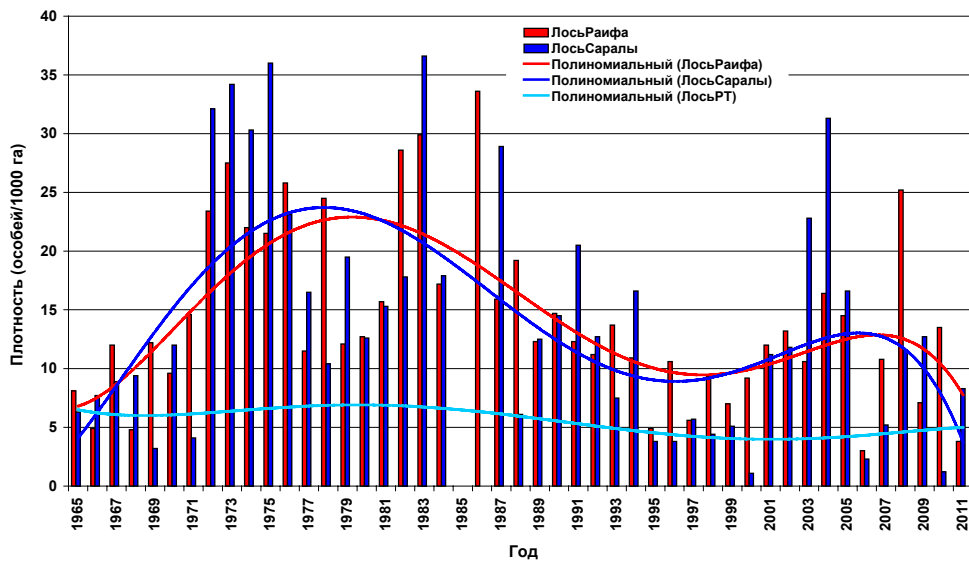


Рис. 2. Динамика плотности населения лоса на территории заповедника и РТ в 1965–2011 гг.

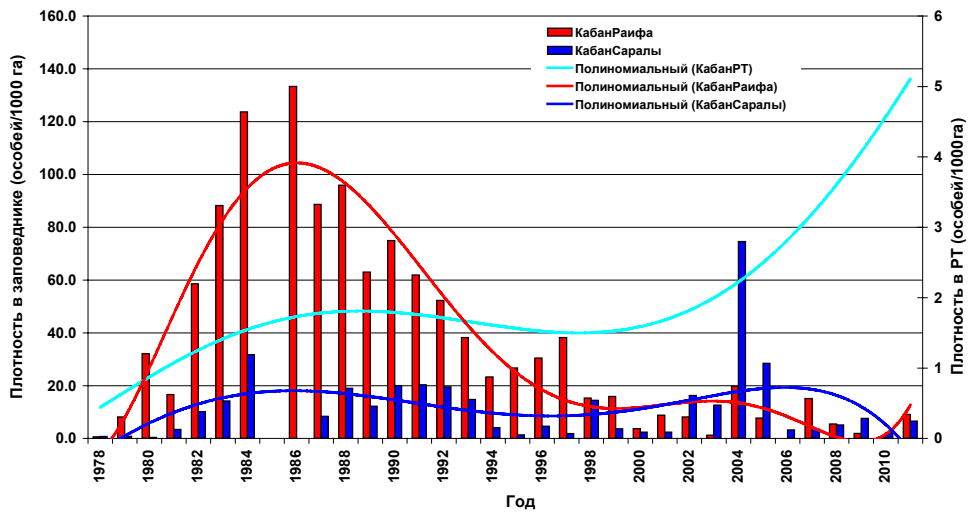


Рис. 3. Динамика плотности населения кабана на территории заповедника и РТ в 1978–2011 гг.

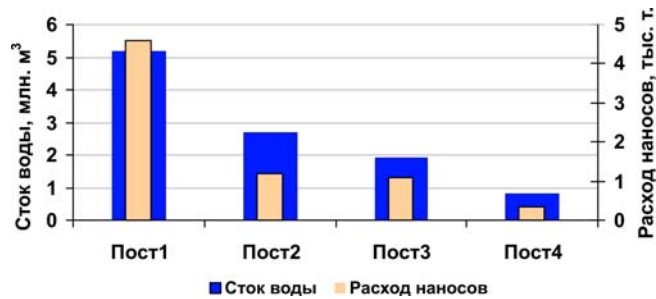


Рис. 4. Показатели стока взвешенных наносов и стока воды на гидрометрических постах экспериментального участка р. Сумки

протекает через лесной массив. Осаждение взвешенных наносов бобровыми плотинами происходит в результате задержания больших объемов воды и снижения ее мутности. Так, после прохождения воды в пик половодья каскада из трех плотин мутность ее снижается на 55% [22]. Кроме того, наблюдения за расходом взвешенных наносов на гидрометрических постах показали достоверное их снижение (рис. 4). Следует отметить, что в настоящее время на территории Раифского участка заповедника зарегистрировано более 30 бобровых плотин. Приведенные материалы свидетельствуют о том, что реинтродукция бобра в заповеднике в определенной степени сглаживает последствия негативных антропогенных воздействий.

В пределах переходной зоны биосферной территории находится несколько охотничьих хозяйств, ориентированных в основном на водоплавающих птиц. Хозяйства расположены в угодьях Куйбышевского водохранилища, непостоянство гидрорежима которого в значительной степени лимитирует биологическую продуктивность популяций гнездящихся водоплавающих птиц. Кроме того, интенсивный выпас скота, механизированное сенокошение и хищническая деятельность серой вороны на островах и побережьях водохранилища вызывают высокую гибель кладок водоплавающих птиц. Суммарная гибель кладок от перечисленных факторов составляет 58,8–93,5%. В целом эффективность размножения водоплавающих птиц на Куйбышевском водохранилище невысока. Выход птенцов происходит только из 7% кладок, а продуктивность составляет 30 птиц со 100 га гнездопригодной площади [23]. Для интенсификации воспроизводства водоплавающих птиц мы разработали и апробировали ряд организационных и биотехнических мероприятий, таких как корректировка времени проведения сельскохозяйственных работ в пойменных угодьях и авторское испытание плавучих искусственных гнездовий. Так, сдвиг во времени начала выпаса скота на конец мая – начало июня позволил сохраниться первым кладкам, содержащим большее количество яиц, перенос механизированного сенокошения на начало июля дал возможность сохраниться и кладкам повторно гнездящихся птиц. Авторское испытание плавучих искусственных гнездовий в Мешинском отроге Куйбышевского водохранилища проиллюстрировало, что при существующей плотности гнездования в естественных условиях с учетом фактической 50%-ной заселяемости гнездовий и полной сохранности в них кладок (в эксперименте не отмечали случаев гибели кладок) 20 таких гнездовий заменяют 100 га гнездопригодной площади. Расчеты показали, что применение приблизительно 200 плавучих искусственных гнездовий на территории Мешинского отрога водохранилища (гнездопригодная площадь около 1 тыс. га) позволит повысить продуктивность популяций водоплавающей дичи в два раза.

Проведенные на биосферной территории охотхозяйственные, биотехнические и организационные мероприятия, с одной стороны, не противоречат идеологии Российского заповедного дела, а с другой – позволяют сглаживать последствия различных воздействий на природные экосистемы и популяции животных.

Summary

Yu.A. Gorshkov, D.Yu. Gorshkov. Some Approaches to Biodiversity Conservation in Conditions of the Great Volga-Kama Biosphere Reserve.

This article presents data and materials illustrating possible approaches to animal population management. It demonstrates the possibilities to diminish the negative impact on protected ecosystems and to increase the productivity of animal populations by means of reintroduction, artificial regulation of lands' feeding capacity, and biotechnical, protective and organizational measures.

Key words: biodiversity conservation, specially protected areas, animal population management.

Литература

1. Наставления гидрометрическим постам и станциям. Гидрологические наблюдения на постах. – Л.: Гидрометеиздат, 1975. – Вып. 6, Ч. 2. – 263 с.
2. *Лучшева А.А.* Практическая гидрометрия. – Л.: Гидрометеиздат, 1983. – 423 с.
3. *Hair J.D., Hepp G.T., Lockett L.M., Reese K.P., Woodward D.K.* Beaver pond ecosystems and their relationships to multi-use natural resources management: U.S.D.A. Forest Service General Tech. Rep. – WO-12, 1979. – 58 p.
4. *Лакин Г.Ф.* Биометрия. – М.: Высш. шк., 1990. – 351 с.
5. *Горшков Ю.А.* Изготовление искусственных гнездовых для диких уток и применение их в условиях равнинных водохранилищ. Метод. рекомендации. – Казань, 1985. – 11 с.
6. Biosphere Reserves. The Seville Strategy & the Statutory Framework of the World Network. UNESCO. – Paris, 1996. – 18 p.
7. Madrid Action Plan for Biosphere Reserves (2008–2013). – Madrid, 2008. – 31 p.
8. Летопись природы Волжско-Камского государственного природного заповедника: в 49 т. / Под ред. О.В. Бакина. – пос. Садовый, 2007. – Т. 45. – 343 с.
9. *Горшков Ю.А., Горшков Д.Ю., Сарваров А.С.* Многолетняя динамика численности и пространственной структуры популяций копытных (*Artiodactyla Owen*) в Волжско-Камском заповеднике и на прилегающих территориях // Труды Волжско-Камского гос. природного заповедника. – Казань, 2002. – Вып. 5. – С. 187–198.
10. Среднесрочный план управления Волжско-Камским государственным природным биосферным заповедником на период 2009–2013 гг. / Под ред. Ю.А. Горшкова. – пос. Садовый, 2008. – 171 с.
11. *Горшков Д.Ю.* Особенности динамики численности кабана в Волжско-Камском заповеднике // Особенности функционирования особо охраняемых природных территорий, расположенных в густонаселенных районах: Сб. науч. ст. – Казань, 2006. – С. 64–68.
12. *Бакин О.В., Рогова Т.В., Ситников А.П.* Сосудистые растения Татарстана. – Казань. Изд-во Казан. ун-та, 2000. – 496 с.
13. *Бакин О.В., Горшков Ю.А., Унковская Е.Н.* Проблемы сохранения биоразнообразия Раифского участка Волжско-Камского заповедника // Роль особо охраняемых природных территорий в сохранении биоразнообразия и социальном развитии регионов: Материалы II Республ. науч.-практ. конф. 23–24 мая 2002 г. – Казань, 2003. – С. 41–47.
14. *Ермолаев О.П.* Экзодинамические процессы на территории водосборного бассейна // Оптимизация экосистем Раифского участка Волжско-Камского заповедника в пределах его водосборного бассейна (Проект ГЭФ). – пос. Садовый, 2000. – С. 32–39.

15. Унковская Е.Н., Павлова Л.Р., Палагушкина О.В. Состояние водоемов Раифского участка Волжско-Камского заповедника // VII съезд гидробиол. о-ва РАН. – Казань: Полиграф, 1996. – Т. 3. – С. 128–130.
16. Parker M., Wood F.J. Jr., Smith B.H., Elder R.G. Erosional downcutting in lower order riparian ecosystems: Have historical changes been caused by removal of beaver? // Riparian ecosystems and their management: reconciling conflicting uses. US Forest Service General Technical Report RM-120. – 1985. – P. 35–38.
17. Brayton S. The beaver and stream // J. Soil Water Conservat. – 1984. – V. 39, No 2. – P. 108–109.
18. Naiman R., Johnston C., Kelley J. Alteration of North American streams by beaver. The structure and dynamics of streams are changing as beaver recolonize their historical habitat // BioScience. – 1988. – V. 38, No 11. – P. 753–762.
19. Czech A. Ecological effects of beaver reintroduction in the Carpathian Mountains // Abstracts of 2nd European Beaver Symposium. – Poland, 2000. – P. 60.
20. Gorshkov Y., Easter-Pilcher A., Pilcher B., Gorshkov D. Ecological restoration by harnessing the work of beavers // Beaver protection, management and utilization in Europe and North America / Ed. by P. Busher. – N. Y.: Kluwer Acad./Plenum Pub., 1999. – P. 67–76.
21. Gorshkov D. Is it possible to use beaver building activity to reduce lake sedimentation? // Lutra. – 2003. – V. 46, No 2. – P. 189–196.
22. Gorshkov D.Y. Utilizing beaver dam-building activity to reduce lake sedimentation // Restoring the European beaver: 50 years of experience / Ed. by G. Sjoberg, J.P. Ball. – Sofia: PENSOFT Pub., 2011. – P. 205–217.
23. Горшков Ю.А. Использование и воспроизводство ресурсов водоплавающих птиц в условиях равнинных водохранилищ // Бюл. МОИП. Отд. биол. – 2006. – Т. 111, Вып. 2. – С. 3–9.

Поступила в редакцию
09.04.12

Горшков Юрий Александрович – доктор биологических наук, директор Федерального государственного бюджетного учреждения «Волжско-Камский государственный природный биосферный заповедник».

E-mail: vkz-boss@mail.ru

Горшков Дмитрий Юрьевич – кандидат биологических наук, заместитель директора Федерального государственного бюджетного учреждения «Волжско-Камский государственный природный биосферный заповедник».

E-mail: vkz@mail.ru