

МОНИТОРИНГ, ПЕРСПЕКТИВЫ СОХРАНЕНИЯ И РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РЕСУРСОВ ЕВРАЗИЙСКОГО БОБРА (*CASTOR FIBER* LINNAEUS, 1758) НА ПРИМЕРЕ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ

© 2021

Антипов В.В., Дворников М.Г.

Всероссийский научно-исследовательский институт охотничьего хозяйства и звероводства
имени профессора Б.М. Житкова (г. Киров, Российская Федерация)

Аннотация. В статье рассматриваются характеристики популяции евразийского бобра (*Castor fiber* Linnaeus, 1758) на территориях с разной антропогенной нагрузкой. Мониторинг популяции бобров и среды обитания, включающей ландшафтную основу и природное районирование с выделением природных, природно-антропогенных и антропогенных территорий как естественных экологических систем, позволяет управлять и рационально использовать ресурсы этих животных. Ранее в изученном регионе были в основном природные территории, однако с ростом населения человека и его хозяйственной деятельности свойства их изменены. По биотическим критериям, геохимическому круговороту значительные (ранее природные) территории функционально уже соответствуют природно-антропогенным и антропогенным объектам, так как запас кормов, лесистость и плотность заселения животными биотопа изменились. Согласно природному районированию, с учетом выявленных изменений среды обитания бобров, нами рассмотрены их территориальное распределение, количество поселений в разных природных объектах региона. На исследованных реках, в ряду: природная территория → природно-антропогенная → антропогенная – снижается плотность заселения русла бобрами, но растет показатель частного обилия (участки русла, на которых бобры не обнаружены, от 700 м до 3 км) и агрегированность (скученность) особей. Плотность заселения русла исследованных рек бобрами на антропогенных территориях – от 0,9–3,7 особей/км, что ниже, чем на природных и природно-антропогенных территориях, где этот показатель составляет от 1,5 до 6 особей/км. Протяженность русла рек, где непосредственно обитают бобры, без учета значительных буферных зон, на природных территориях – от 60 до 100%, что больше, чем на территориях с антропогенной нагрузкой, где этот показатель на исследуемой территории снижается до 40%. Уменьшение величины подходящих для заселения бобрами участков русла рек приводит к скученности (агрегированности) особей. По сравнению с общей плотностью заселения русла рек бобрами 0,9–3,7 особей/км русла исключением является река Кондурча – 6 особей/км русла, плотность заселения, локально, на антропогенных и природно-антропогенных территориях возрастает до 4–7,5 особей/км.

Ключевые слова: евразийский бобр; антропогенные территории; ресурсы бобра; *Castor fiber* Linnaeus, 1758; популяция; Самарская область; экологические факторы; млекопитающие.

MONITORING AND PROSPECTS FOR CONSERVATION AND RATIONAL USE OF THE RESOURCES OF THE EURASIAN BEAVER (*CASTOR FIBER* LINNAEUS, 1758) ON THE EXAMPLE OF THE SAMARA REGION

© 2021

Antipov V.V., Dvornikov M.G.

Professor Zhitkov Russian Research Institute of Game Management and Fur Farming (Kirov, Russian Federation)

Abstract. The paper examines characteristics of the Eurasian beaver population (*Castor fiber* Linnaeus, 1758) on territories with different anthropogenic load. Monitoring the beaver population and habitat, including the landscape basis and natural zoning with the allocation of natural, natural-anthropogenic and anthropogenic territories as natural ecological systems allows you to manage and rationally use the resources of these animals. Previously there were mainly natural territories in the studied region, however with the growth of the human population and its economic activity their properties have changed. According to biotic criteria, geochemical circulation, significant (formerly natural) territories functionally already correspond to natural-anthropogenic and anthropogenic objects, since the supply of fodder, population density and density of animals have changed. According to natural zoning, taking into account the identified changes in the habitat of beavers (by biotic criteria), we have examined their territorial distribution as well as the number of settlements in various natural objects of the region. On the studied rivers the density of the beaver population in the channel decreases in the following order: natural territory → natural-anthropogenic → anthropogenic, but the indicator of private abundance (the density of animals on the territory where beavers live directly) and aggregation (crowding of individuals) increases. The population density of the river bed of the studied rivers by beavers on anthropogenic territories is from 0,9–3,7 individuals/km, which is lower than on natural and natural-anthropogenic territories, where this indicator is from 1,5 to 6 individuals/km. The length of the river bed, where beavers live directly, without taking into account significant buffer zones, varies in natural areas from 60 to 100%, which is more than in areas with anthropogenic load, where this indicator in the study area decreases to 40%. A decrease in the size of river channel sections suitable for beaver colonization leads to overcrowding (aggregation) of individuals. Compared with the total density of beaver population in the river channel 0,9–3,7 individuals/km of the channel (excluding the Kondurcha River – 6 individuals/km of the channel) the population density, locally, on anthropogenic and natural-anthropogenic territories increases to 4–7,5 individuals/km.

Keywords: Eurasian beaver; anthropogenic territories; beaver resources; *Castor fiber* Linnaeus, 1758; population; Samara Region; ecological factors; mammals.

Введение

Евразийский бобр, реинтродуцированный в Самарской области в XX веке, расселился практически по всему региону, животные обитают в разных экологических условиях. Административные границы регионов, в рамках которых государственными службами и частными организациями проводятся мониторинг, охрана и биотехнические мероприятия, не совпадают с границами ландшафтов, которые являются средой обитания для охотничьих видов, а управление ресурсами этих животных должно выполняться на уровне популяции [1–3].

Управление ресурсами и популяциями охотничьих животных нужно строить на ландшафтной составляющей [4, с. 8–13] и на учете состояния зонально-провинциальной и антропогенно-трансформированной среды обитания (ФЗ-7) [5], в том числе соответствия численности и кормовой базы их экологии и использования. Управление популяциями предполагает поддержание оптимальной и сбалансированной численности через вмешательство в процессы воспроизводства для получения максимального количества продукции, сохраняя при этом кормовую базу и среду обитания.

В связи с ростом населения человека и его хозяйственной деятельности свойства природных территорий изменены и по биотическим критериям [6–12]. По геохимическому круговороту и энергопоток [13, с. 2] значительные территории, особенно пригородные, функционально уже соответствуют природно-антропогенным и антропогенным объектам, так как запас кормов, заселенность и плотность животных здесь отличаются от природных.

За последний век в исследуемой лесостепной зоне Заволжской провинции произошли значительные антропогенные изменения [14, с. 229]. В регионах исследований, согласно природному районированию [15], с учетом выявленных изменений среды обитания бобров, нами рассмотрены их территориальное распределение, количество поселений, состояние и использование кормов в разных природных объектах региона.

Управление ресурсом охотничьих животных должно быть ориентировано на биосферные функции биоразнообразия, но уже с его регулированием в нососферных условиях антропогенных объектов. Здесь нужны и региональные юридические предпосылки – проведение мероприятий по регулированию численности и т.д., что связано большими затратами и непосильны многим регионам. В настоящее время, в связи с глобализацией рыночных условий, спрос на продукцию и добывание бобров снизился и нужно будет строить стратегию с учетом уже саморегуляции поголовья бобров и отловом на природных территориях 3–8% особей, на природно-антропогенных – до 10–15% особей, а на антропогенных отлов и животлов – от 30 до 50% особей, предпочтительно одиночных зверей [16, с. 19].

Материалы и методика исследований

Для изучения структуры популяции евразийского бобра применяли эколого-статистический метод Полякова-Дьякова и морфо-экологический метод Федюшина-Соловьёва [17].

На основании полученных в результате маршрутных учетов данных о количестве следов деятельности бобра в каждом поселении (вылазы, тропы, погрызы древесно-кустарниковой растительности и др.) определяли мощность и пространственные характеристики поселений бобров. Вычисляли плотность заселения русла (особей и поселений на км), среднее число бобров в поселении, долю одиночных особей от общего числа поселений и полученные результаты сравнивали с предыдущими годами исследований.

Используемые методы позволяют получать первичный и многолетний материал для сохранения и рационального использования ресурсов бобров. Последние есть составляющая понятия природных ресурсов – компоненты природной среды, природные объекты и природно-антропогенные объекты, которые используются или могут быть использованы при осуществлении хозяйственной и иной деятельности в качестве источников энергии, продуктов производства и предметов потребления и имеют потребительскую ценность (ФЗ-7) [5].

Анализ пространственной структуры популяции бобра проводили по методике, предложенной О.А. Лукьяновым [18], с позиционированием на картах поселений и учетом дифференцирования территории по экологическим условиям природных, природно-антропогенных и антропогенных объектов.

Ранее, при исследованиях пространственно-территориальной структуры бобров в таежных речных бассейнах р. Вятка и р. Кама, опыт О.А. Лукьянова был апробирован [10–12]. В наших исследованиях также рассчитывали такие показатели, как: плотность заселения бобрами русла рек, показатель частного обилия (территория, где непосредственно обитают бобры), агрегированность (скупенность) популяции бобра.

Полевые работы проводились с 2005 по 2021 гг. на территории Самарской области, исследовали поселения бобра по рекам Самара, Большой Кинель, Сок, Кондурча в лесостепной зоне Самарской области.

Результаты исследований

Хозяйственная деятельность человека локально создает большую разнородность урбанизированной среды, где появляются различные варианты изоляционных барьеров – физические, химические и др. [19].

Плотность заселения русла рек бобрами зависит от гидрологических условий, наличия кормов, загрязнения среды, охоты, браконьерства, физических барьеров в биотопе и др., в целом комплекс факторов на антропогенных территориях действует отрицательно на этот популяционный показатель, где он ниже, чем на природных и природно-антропогенных территориях. Плотность заселения русла исследованных рек бобрами на антропогенных территориях – от 0,9–3,7 особей/км, что ниже, чем на природных и природно-антропогенных территориях, где этот показатель составляет от 1,5 до 6 особей/км (рис. 1).

Протяженность русла рек, где непосредственно обитают бобры, без учета значительных буферных зон (участки русла, на которых бобры не обнаружены, от 700 метров до 3 км), на природных территории

ях – от 60 до 100%, что больше, чем на территориях с антропогенной нагрузкой, где этот показатель на исследуемой территории снижается до 40%.

Снижение величины подходящих для заселения бобрами участков русла рек приводит к скученности (агрегированности) особей, вынужденных обитать в измененных, стесненных, антропогенных условиях (рис. 3).

Показатель частного обилия бобров на участках русла рек, без учета значительных буферных зон, на природной территории составляет 1,65–2,4 особей/км, а на природно-антропогенных и антропогенных территориях – 1,5–7,5 особей/км (рис. 2). Малый показатель частного обилия на реке Сок (1,5–2,5 особей/км) объясняется низкой плотностью заселения русла в целом (0,9–1,4 особей/км).

По сравнению с общей плотностью заселения русла рек бобрами 0,9–3,7 особей/км русла; исключением является река Кондурча – 6 особей/км русла, плотность заселения, локально, на антропогенных и природно-антропогенных территориях возрастает до 4–7,5 особей/км (рис. 2). Агрегированность (скученность) животных на антропогенных участках создает эпизоотические очаги для развития болезней, что также подтверждается другими исследованиями синантропных и диких млекопитающих в схожих экологических условиях [20; 21].

На исследованных реках, в ряду: природная территория → природно-антропогенная → антропогенная – снижается показатель частного обилия (плотность на территории маршрута, где непосредственно обитают бобры), но растет агрегированность (скученность особей) (рис. 1, 2, 3).

Показатели пространственной структуры популяции евразийского бобра различаются на участках русла рек с разными экологическими условиями, это

особенно показательно на смежных участках одной реки. Согласно этим данным, изучаемые популяции устойчивы и жизнеспособны (табл. 1, 2, 3).

Динамика численности бобров зависит от многих условий: биотических (хищники, перенаселение и др.), абиотических (высокое и раннее половодье, погодные условия и др.) и антропогенных. В разные годы численность и популяционные показатели могут меняться. Через 30 лет после реинтродукции бобров в Самарской области, согласно исследованиям, проводимым с 1994 по 1996 годы [22], плотность заселения русла изучаемых рек на некоторых участках достигала 2,5 особей/км. В настоящее время, локально на антропогенных территориях, плотность заселения бобрами русла – до 7,5 особей/км. В целом по региону численность бобров стабильна, но в отдельных районах их количество из года в год меняется резко (рис. 4, 5).

Официальные нормативы допустимого изъятия бобров до 50% от учтенной численности животных (приказ № 138 МПР РФ) [23] устанавливались без учета ландшафтной, антропогенной составляющей среды обитания этих животных и воспроизводящих способностей популяции. На антропогенных участках у жилых строений человека нужно проводить полный вылов (живоотлов для расселения), в Самарской области на таких участках добывается до 3% бобров в год.

Динамика численности бобров в Самарской области (по данным охотреестра) за последние 10 лет около 6 тыс. особей, рост и спад численности от –5% до +17%, каждый год добывается от 0,9% до 3%.

В отдельных муниципальных районах рост и убыль численности за последние годы составили от –25% до +13% (рис. 4, 5).

Таблица 1 – Показатели обилия и пространственной структуры населения бобров на реке Большой Кинель

Показатель	Тип территории	
	природно-антропогенная	антропогенная
Количество пройденных километров (км) в биотопах (а)	9,5	7,5
Число особей в биотопах (с)	26 36 34	28 23 27
Обилие бобров на км маршрута ($J = c/a$)	2,7 3,6 3,6	3,7 3 3,6
Протяженность маршрута (км), где отмечены бобры (f)	6,5 7 9,5	4,4 5,6 6,8
Частное обилие (где отмечены бобры) ($A = c/f$)	4 5,5 3,6	6,3 4,1 4
Заселенность территории биотопа, % ($F = f/a \times 100$)	68 74 100	58 74 90
Агрегированность (скученность) ($Ag = A/F$)	0,058 0,07 0,036	0,1 0,06 0,044

Примечание. Материалы оценки: 2009 г. | 2010 г. | 2017 г.

Таблица 2 – Показатели обилия и пространственной структуры населения бобров на реке Самара

Показатель	Тип территории	
	природная	антропогенная
Количество пройденных километров (км) в биотопах (а)	34	30
Число особей в биотопах (с)	84 104 52 72	66
Обилие бобров на км маршрута ($J = c/a$)	1,5 3 1,5 2	2,2
Количество км маршрута, где отмечены бобры (f)	34 34 31,5 29	12,1
Частное обилие (где отмечены бобры) ($A = c/f$)	2,4 3 1,65 2,4	5,45
Заселенность территории биотопа, % ($F = f/a \times 100$)	100 100 92 85	40
Агрегированность (скученность) ($Ag = A/F$)	0,024 0,03 0,017 0,03	0,13

Примечание. Материалы оценки: природная – 2005 г. | 2006 г. | 2009 г. | 2011 г., антропогенная – 2012 г.

Таблица 3 – Показатели обилия и пространственной структуры населения бобров на реке Сок

Показатель	Тип территории	
	природно-антропогенная	антропогенная
Количество пройденных километров (км) в биотопах (a)	6	10
Число особей в биотопах (c)	14 12	9 14
Обилие бобров на км маршрута ($J = c/a$)	2,3 2	0,9 1,4
Количество км маршрута, где отмечены бобры (f)	5,4 5,4	6 5,5
Частное обилие (где отмечены бобры) ($A = c/f$)	2,6 2,2	1,5 2,5
Заселенность территории биотопа, % ($F = f/a \times 100$)	90 90	60 55
Агрегированность (скупенность) ($Ag = A/F$)	0,028 0,024	0,025 0,045

Примечание. Материалы оценки: 2018 г. | 2021 г.

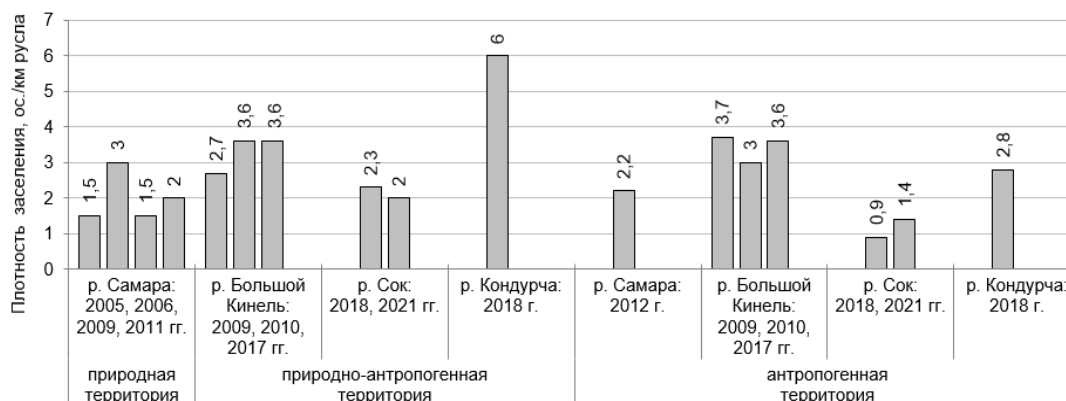


Рисунок 1 – Плотность заселения участков русла исследованных рек Самарской области, особей/км

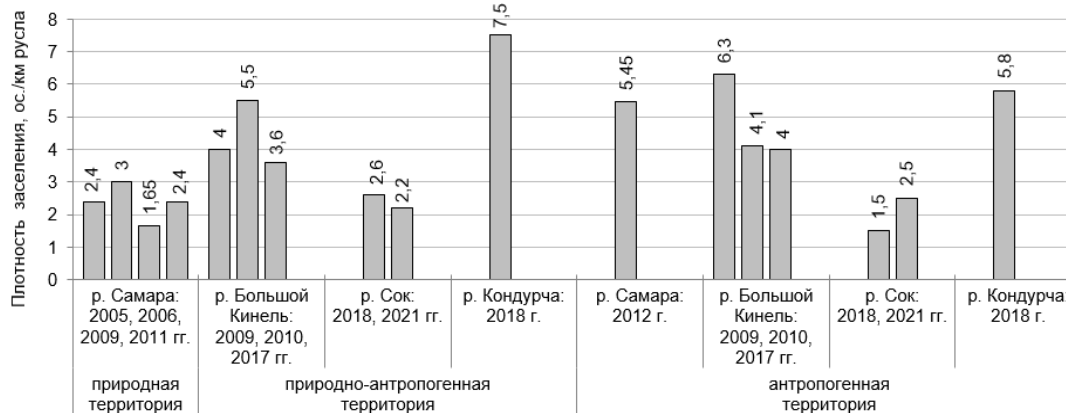


Рисунок 2 – Показатель частного обилия (плотность на территории маршрута, где непосредственно обитают бобры, особей/км) на исследованных участках русла рек в Самарской области

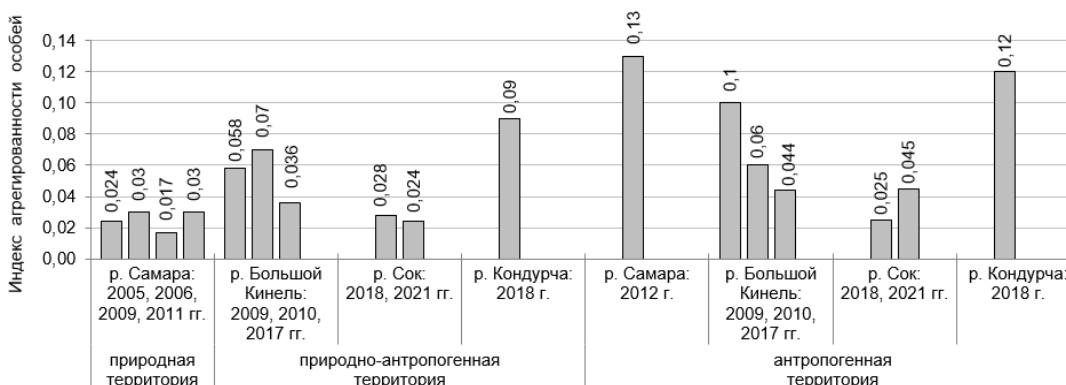
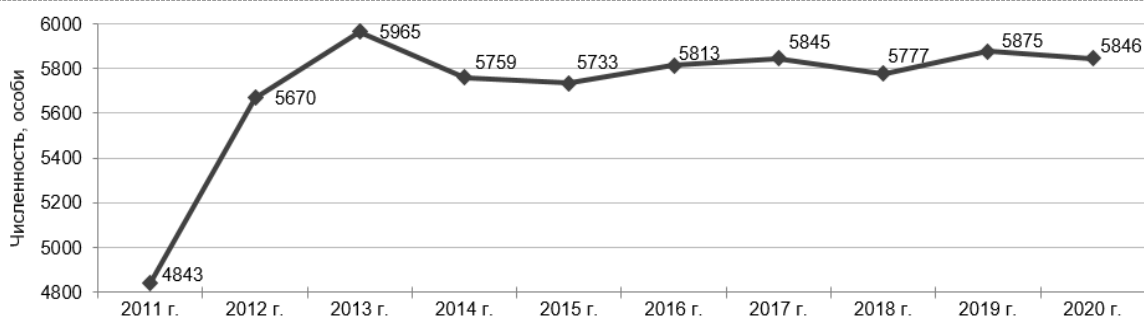
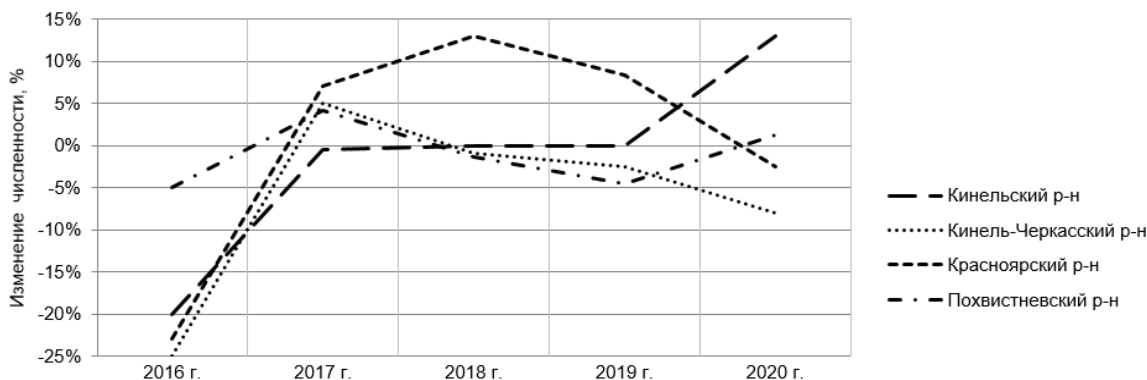


Рисунок 3 – Показатель агрегированности (скупенности) бобров на исследованных участках русла рек Самарской области

**Рисунок 4** – Динамика численности бобра евразийского с 2011 по 2020 годы (данные охотреестра)**Рисунок 5** – Рост и убыль численности бобров (% от прошлого года) по муниципальным районам Самарской области с 2016 по 2020 гг. (данные охотреестра)

Выводы

Результаты исследований, полученные с использованием указанных методик и составлением учетных карточек на каждое поселение, с учетом запасов и использования кормов позволяют получать первичный и многолетний фактический материал для сохранения мониторинга и рационального использования ресурсов бобров. В карточке учета фиксируются координаты и мощность поселений, состояние кормовой базы, количество переселенных и добытых зверей. Полученные задокументированные данные могут быть использованы, в том числе, и в разрешении конфликтных ситуациях контролирующих организаций и охотпользователей.

В регионе недостаточно используется принцип регулирования численности промыслом, что также подтверждается спросом охотников, запаздывает выдача разрешений, бобры активно заселяют пригодные территории. На территориях с высокой численностью бобров, особенно при угрозе нанесения вреда человеку и окружающей среде (строительная и трофическая активность животных) нужно проводить регулирование численности или животоулов и расселение в другие районы и регионы с низкой численностью. Хорошо известно ранее, и отмечено нами, что бобр активно преобразует среду, где локально возникают иные сообщества животных. На природно-антропогенных и особенно на антропогенных территориях бобры и обитающие в их жилищах другие животные (мышевидные грызуны и т.д.) могут нести угрозу нанесения ущерба здоровью граждан населенных пунктов, объектам животного мира и среде их обитания, а также поддерживать очаги зооценозов и распространять болезни (бруцеллез).

Список литературы:

1. Дежкин В.В., Сафонов В.Г. Научно-технический прогресс и охотничье хозяйство // Охота и охотничье хозяйство. 1986. № 1. С. 1–6.
2. Перовский М.Д. Методы управления популяциями ценных охотничьих животных: автореф. дис. ... д-ра биол. наук: 06.02.03. Киров, 1998. 23 с.
3. Шварц С.С. Эколого-популяционные основы ведения охотничьего хозяйства // Труды междунар. конгресса биологов-охотоведов. М., 1970. С. 74–77.
4. Кузякин В.А. Ландшафтное учение об охотничьих угодьях. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2020. 400 с.
5. Об охране окружающей среды: Федеральный закон от 10.01.2002 г. № 7-ФЗ (ред. от 25.06.2012).
6. Атлас биологического разнообразия лесов Европейской России и сопредельных территорий. М.: МСОП, 1996. 144 с.
7. Ходашева К.С. Динамика биомассы позвоночных животных и её связь с зональными особенностями фитомассы и водно-теплового режима // Биологическая продуктивность и круговорот химических элементов в растительных сообществах. Л.: Наука, 1971. С. 186–188.
8. Мильков Ф.Н. Природные зоны СССР. М.: Мысль, 1977. 293 с.
9. Виноградов Б.В., Орлов В.П., Снакин В.В. Биотические критерии выделения зон экологического бедствия России // Известия РАН. Серия географическая. 1993. № 5. С. 77–89.
10. Дворников М.Г. Роль млекопитающих в таёжных и лесных экосистемах освоенных и охраняемых территорий Камского бассейна: дис. ... д-ра биол. наук: 03.02.08. Тольятти, 2010. 482 с.
11. Дворников М.Г. Млекопитающие в экосистемах бассейна реки Вятка (на примере особо охраняемых и

освоенных территорий). Киров: Издательство ОАО «Киров. обл. тип.», 2007. 351 с.

12. Дворников М.Г. Популяционные особенности поселений бобров средней части бассейна реки Вятка // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. 2016. № 4 (53). С. 63–68.

13. Коротин Н.С. Структурно-функциональный анализ популяций промысловых млекопитающих при антропогенных воздействиях: автореф. дис. ... д-ра биол. наук. Екатеринбург, 2013. 40 с.

14. Кавеленова Л.М., Прохорова Н.В., Федосеев В.А., Денисова А.Ю., Макарова Ю.В., Корчиков Е.С., Кузовенко О.А., Власова Н.В. К возможностям интеграции различных средств в мониторинге природных, антропогенно трансформированных и ревитализирующихся наземных экосистем // Экологическая, промышленная и энергетическая безопасность. Севастополь: Изд-во ФГАОУ ВО «Севастопольский государственный университет», 2020. С. 229–232.

15. Сенатор С.А. Природное районирование Самарской области в работах различных исследователей // Самарская Лука: проблемы региональной и глобальной экологии. 2015. Т. 24, № 1. С. 6–37.

16. Каледин А.П. Сохранение биоразнообразия охотничьих животных на принципах организации и экономики охотничьего хозяйства: автореф. дис. ... д-ра биол. наук. 03.02.08. Киров, 2003. 23 с.

17. Дьяков Ю.В. Бобры Европейской части Советского Союза. М.: Моск. рабочий, 1975. 480 с.

18. Бобрецов А.В., Лукьянова Л.Е. Пространственное размещение красной полевки в ельниках Печеро-Ильчского заповедника // Исследования эталонных природных комплексов Урала: мат. науч. конф. посв. 30-летию Висимского заповедника. Екатеринбург: Изд-во «Екатеринбург», 2001. С. 251–253.

19. Вершинин В.Л. Экология города: учебное пособие. Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2014. 88 с.

20. Склюев В.В. Популяционный анализ лисицы обыкновенной (*Vulpes vulpes*) в биотопах Самарской области разной степени нарушенности: автореф. дис. ... канд. биол. наук: 03.02.08. Тольятти, 2010. 20 с.

21. Золина Н.Ф. Млекопитающие урбанизированных территорий среднего Поволжья на примере города Пензы: автореф. дис. ... канд. биол. наук: 03.02.08. Пенза, 2012. 20 с.

22. Броздяков В.В. Экология реакклиматизированной популяции бобра в условиях антропогенной нагрузки: автореф. дис. ... канд. биол. наук: 03.02.08. Екатеринбург, 1998. 25 с.

23. Об утверждении нормативов допустимого изъятия охотничьих ресурсов и нормативов численности охотничьих ресурсов в охотничьих: приказ МПР РФ от 30 апреля 2010 года № 138.

Информация об авторе(-ах):	Information about the author(-s):
<p>Антипов Виталий Васильевич, соискатель отдела охотничьего ресурсосведения; Всероссийский научно-исследовательский институт охотничьего хозяйства и звероводства имени профессора Б.М. Житкова (г. Киров, Российская Федерация). E-mail: v.v.antipov@mail.ru.</p> <p>Дворников Михаил Григорьевич, доктор биологических наук, профессор, ведущий научный сотрудник отдела охотничьего ресурсосведения; Всероссийский научно-исследовательский институт охотничьего хозяйства и звероводства имени профессора Б.М. Житкова (г. Киров, Российская Федерация). E-mail: dvornikov50@mail.ru.</p>	<p>Antipov Vitaly Vasilievich, applicant of Hunting Resource Studies Department; Professor Zhitkov Russian Research Institute of Game Management and Fur Farming (Kirov, Russian Federation). E-mail: v.v.antipov@mail.ru.</p> <p>Dvornikov Mikhail Grigorevich, doctor of biological sciences, professor, leading researcher of Hunting Resource Studies Department; Professor Zhitkov Russian Research Institute of Game Management and Fur Farming (Kirov, Russian Federation). E-mail: dvornikov50@mail.ru.</p>

Для цитирования:

Антипов В.В., Дворников М.Г. Мониторинг, перспективы сохранения и рационального использования ресурсов евразийского бобра (*Castor fiber* Linnaeus, 1758) на примере Самарской области // Самарский научный вестник. 2021. Т. 10, № 3. С. 19–24. DOI: 10.17816/snv2021103102.