

УДК 599.322.3:591.521(470.2)

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СТРОИТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ КАНАДСКОГО И ЕВРОПЕЙСКОГО БОБРОВ НА ЕВРОПЕЙСКОМ СЕВЕРЕ РОССИИ

© 2015 г. П. И. Данилов, Ф. В. Фёдоров

Институт биологии Карельского научного центра РАН

185910 Петрозаводск, ул. Пушкинская, 11

e-mail: pjotr.danilov@mail.ru; ffyodor@krc.karelia.ru

Поступила в редакцию 22.04.2014 г.

Анализируется строительная активность канадских и европейских бобров на Европейском Севере России. Установлено, что в одинаковых орографических, эдафических и гидрологических условиях (Южная Карелия) и “канадцы”, и “европейцы” строят хатки и плотины с одинаковой частотой. Делается вывод о том, что строительная активность бобров — это реакция животных на особенности среды обитания, но не видовое проявление строительного инстинкта.

Ключевые слова: канадский и европейский бобры, строительная активность, хатка, плотина.

DOI: 10.7868/S0367059715030026

За минувшее столетие перемещения человеком диких животных приобрели глобальные по масштабам размеры. В результате многие виды животных разных зоогеографических областей, особенно Палеарктики и Неарктики, сменили свою “зоогеографическую родину”, оказавшись чужеродными видами в составе аборигенных фаун и экосистем.

Наряду с несомненным успехом расселения некоторых видов были и серьезные негативные последствия, особенно для местных экологических близких интродуцентам видов. Так, с появлением американской норки в пределах распространения норки европейской последняя повсеместно исчезала. Новый вид стал серьезным врагом водоплавающих птиц, гнездящихся на островах и в шхерах Балтийского, Норвежского, Северного морей, Ладожского озера. С расселением ондатры сократилась численность водяной полевки, заметно “пострадали” местообитания водоплавающих птиц, особенно северных водоемов. Негативны также последствия интродукции и последующего расселения енотовидной собаки и т.д. Именно поэтому, когда в экосистемы Евразии интродуцировали канадского бобра, возникли опасения острых конкурентных отношений нового вида и аборигенного — европейского бобра.

В Евразии искусственным и естественным путями сформировались два очага обитания канадского бобра — европейский и дальневосточный. Предметом наших исследований стали взаимоот-

ношения видов и сравнительный анализ особенностей их экологии в европейском очаге.

Вот уже 80 лет в Финляндии и более 50 лет в Карелии, на Карельском перешейке Ленинградской обл., а с недавних пор и в Архангельской обл. идет процесс взаимопроникновения и замещения одного вида бобров другим. Процесс не изученный, а оттого малопонятный и труднообъяснимый. Возможно, сравнение некоторых экологических особенностей видов поможет приблизиться к объяснению этого явления.

Первые попытки сравнить особенности экологии канадского и европейского бобров были сделаны нами еще в 1970-е годы. Тогда мы сравнивали канадских бобров, обитавших в Карелии, с европейскими, живущими в Псковской, Новгородской и Ленинградской областях, поскольку в Карелии в то время европейские бобры были крайне малочисленны. В результате мы пришли к заключению, что **канадские бобры более активны в строительстве плотин и хаток.**

Однако уже при обследовании первых поселений европейских бобров, появившихся в Карелии, стали появляться сомнения в справедливости такого категоричного заключения. Вскоре данные по строительной активности европейских бобров в Карелии стали статистически значимыми, а сомнения в различиях строительной активности видов вполне обоснованными. Это потребовало проведения дополнительных специальных исследований. Они были организованы в

Карелии в одинаковых условиях обитания канадского и европейского бобров. В результате мы пришли к совершенно противоположному прежнему заключению выводу — **строительная активность бобров разных видов в одинаковых условиях обитания одинакова.**

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Специальное обследование бобровых поселений проводили в южной части Карелии в местах совместного обитания канадских и европейских бобров. Часто поселения разных видов разделяли всего 20–30 км, а иногда и менее 10 км. Подсчитывали все жилые и нежилые поселения на разных типах водоемов: озеро, река, ручей, канава, последний тип водотока включал канавы лесо- и сельскохозяйственной осушительной мелиорации и придорожные кюветы. В каждом поселении отмечали тип жилища и наличие плотин. Измеряли диаметр и высоту хатки, длину плотины (руслевой части и крыльев), перепад воды, оценивали площадь “пруда” (водоема за плотиной), отмечали и другие показатели. Вид бобра определяли по черепам добытых животных (Данилов и др., 2007). Всего с 1960 г. по 2010 г. обследовано 1213 поселений (из них в 2000–2010-е годы — 288 поселений бобров, обитающих на территории 4 смежных районов Карелии площадью 18560 км²), обработано 123 черепа животных.

УСЛОВИЯ ОБИТАНИЯ БОБРОВ НА ЕВРОПЕЙСКОМ СЕВЕРЕ РОССИИ

Значительная часть Европейского Севера России — Кольский п-ов, Карелия, запад Архангельской и север Ленинградской областей — занимает часть Фенноскандинавского кристаллического щита. Большинство рек и ручьев этих территорий не имеют выраженного русла, порожисты, с каменистыми или заболоченными берегами, аналогичные берега у многочисленных озер.

Водоемы Вологодской, Новгородской, Псковской и юга Ленинградской областей — это типичные среднерусские водоемы: реки с выраженным руслом и поймой, берега их сложены из суглинков или супесей, один из берегов обычно высокий, они очень удобны для рытья нор, в которых и живут бобры в большинстве поселений в этих регионах. Сходные почвенно-грунтовые условия и у берегов озер.

Для всего Европейского Севера России характерна сильно развитая гидрологическая сеть — обилие пресных водоемов самого разного типа. Прежде всего это разнообразные озера, которых на Северо-Западе (Карелия, Ленинградская, Новгородская и Псковская обл.) насчитывается около 82.5 тыс. (Ресурсы..., 1972). Среди них преобладают озера площадью менее 10 км² (99.8%).

Многие озера соединены между собой участками рек — протоками и образуют озерно-речные системы.

Общее число рек и речек на Северо-Западе составляет почти 86 тыс., их суммарная протяженность равна 221 тыс. км (Ресурсы..., 1972). Реки Карелии и Карельского перешейка короткие, и только 7 из них достигают в длину немногим более 200 км. Для бобров, живущих на реках, важно, что на многих из них участки с тихим течением и небольшими плесами перемежаются порогами и перекатами, которые даже в самые суровые зимы остаются открытыми. Благоприятны для бобров также невысокие весенние и осенние подъемы воды, что обеспечивают озерно-речные системы, регулирующие сток. В результате весной не происходит затопления гнездовых камер в норах и хатках в самое ответственное время — период выведения молодняка. Вместе с тем каменистые берега многих водоемов затрудняют животным рытье нор, что очевидно и является одной из причин преобладания хаток среди жилищ бобров на части изучаемой территории.

Кроме естественных водотоков, значительная часть территории Карелии, Ленинградской, Новгородской и Псковской областей покрыта сетью дренажных канав лесосушительной и сельскохозяйственной мелиораций — 1580 тыс. га (Антипин, Токарев, 1991; Саковец и др., 2000; Константинов, 1999; Великанов и др., 2011). Примерно пятая часть из них была осушена под сельхозугодья. Протяженность каналов в Карелии превышает 13.5 тыс. км (только магистральные), в Ленинградской обл. — 20.8 тыс. км (все типы). Большинство из них вполне пригодны для обитания бобров, а многие и заселены ими.

РЕЗУЛЬТАТЫ

В начале 1950-х годов, после более чем двухвекового отсутствия, бобры появились в Карелии и на Карельском перешейке Ленинградской обл., расселяясь из Финляндии. Но это были канадские, а не европейские бобры, которые обитали здесь в прошлом. Вскоре после этого на юге и юго-востоке Карелии были зарегистрированы и европейские бобры, проникшие сюда из Ленинградской и Вологодской областей (Сегаль, Орлова, 1961; Данилов, 1962, 1972, 1975; Лавров, 1965; Иванов, 1975; Linnamies, 1956; Lahti, Helminen, 1974; Ermala et al., 1989).

Оба вида быстро расселялись, и в наши дни в южных районах Карелии мы стали свидетелями того, как европейские бобры замещают канадских в местах, где последние были выпущены и благополучно существовали более 20 лет. На севере ареала канадского бобра в Карелии наблюдается противоположное явление — проникновение

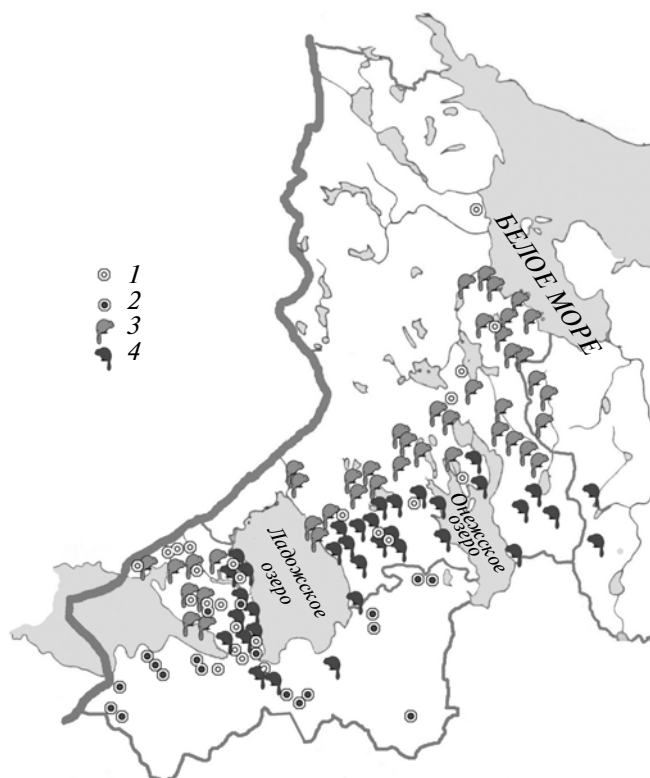


Рис. 1. Места выпусков (1 – канадский, 2 – европейский) и добычи (3 – канадский, 4 – европейский) бобров в Карелии и Ленинградской области.

канадских бобров в область распространения европейских бобров в Архангельской обл., которые живут здесь с 1950-х годов (Семёнов, 1951, 1975) (рис. 1).

Первые сравнения строительной активности канадского и европейского бобров на Европейском Севере России были выполнены еще в 1970-х годах. Тогда было отмечено более активное проявление строительного инстинкта у канадского бобра. В Карелии было обследовано 139 поселений этого вида (Данилов, 1972; Danilov, Kanshiev, 1983): в 104 они жили в хатках, а плотины имелись в 93 поселениях (рис. 2). Европейские бобры в то время только начинали осваивать территорию Карелии, поэтому строительную активность этих зверей изучали в соседних с Карелией областях. Установлено (рис. 2), что в Ленинградской обл. с хатками было немногим более трети поселений ($n = 487$), в Новгородской и Псковской обл. – более 40% ($n = 121$). Плотины имелись в половине и четверти поселений соответственно.

В настоящее время оба вида бобров обитают в южной части Карелии на одной территории (см. рис. 1), а следовательно, и в одинаковых орографических, эдафических и гидрологических условиях. Это позволило нам, спустя 40 лет, провести дополнительные исследования по изучению

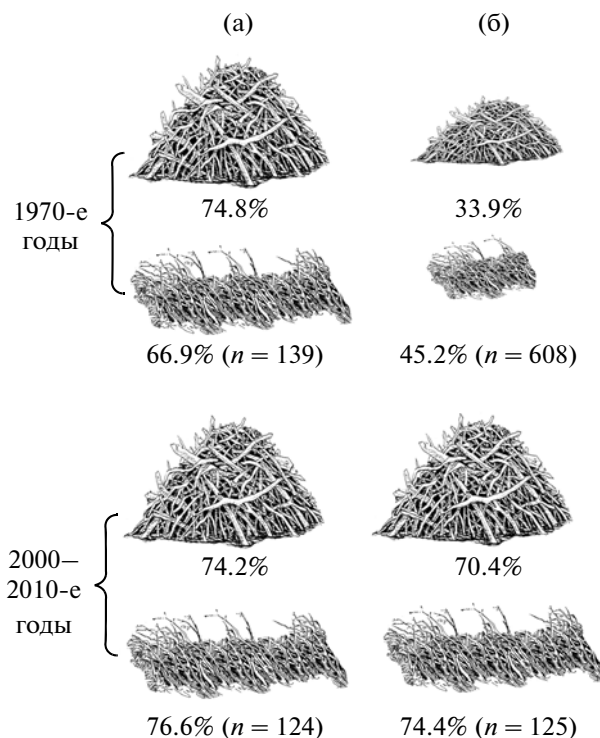


Рис. 2. Сравнительная характеристика строительной активности канадского (а) и европейского (б) бобров на Европейском Севере России: 1970-е годы – по: Данилов, 1972; Danilov, Kanshiev, 1983; Danilov, 1995; 2000–2010-е годы – современные данные (пояснения в тексте).

строительной активности канадского и европейского бобров. Оказалось, что в аналогичных экологических условиях и “канадцы”, и “европейцы” строят хатки и плотины с одинаковой частотой (табл. 1). Другими словами, строительная активность бобров зависит от условий обитания, а не от видовых особенностей проявления строительного инстинкта.

ОБСУЖДЕНИЕ

О выраженности строительного инстинкта бобров в зависимости от условий их обитания свидетельствует проявление этой особенности жизнедеятельности животных у одного вида в разных ландшафтно-географических условиях (табл. 2). Так, в Карелии доля поселений европейского бобра с хатками в 5 раз выше, чем в Республике Коми, и в 6 раз, чем на Кольском п-ове. В.А. Соловьёв (1991), сравнивая результаты инвентаризации жилищ бобров в Республике Коми и на Валдайской возвышенности, делает совершенно определенный вывод о сокращении строительной активности животных с продвижением к северу. Нам представляется, что наблюдаемое явление – это следствие не просто географического положения сравниваемых территорий, но

Таблица 1. Характеристика строительной деятельности бобров в Карелии

Вид	Тип водоема	Всего поселений	Поселения с постройками, %	
			с хаткой	с плотиной
Европейский бобр	Реки, ручьи	75	57.3	84.0
	Озера	50	90.0	60.0
	Сумма	125	70.4	74.4
Канадский бобр	Реки, ручьи	71	62.0	83.1
	Озера	53	91.0	67.9
	Сумма	124	74.2	76.6

Таблица 2. Характеристики строительной деятельности бобров на Европейском Севере России

Район исследований	Всего поселений	Поселения с постройками, %		По данным
		с плотинами	с хатками	
Европейский бобр				
Кольский п-ов, Лапландский заповедник	16	18.7	12.5	Данилов, Каньшиев, 1983
Республика Коми	352	*	5.9	Соловьёв, 1991
Республика Карелия, южные районы	125	74.4	70.4	Наши данные
Ленинградская обл.	487	53.6	32.8	Данилов, Каньшиев, 1983
Ленинградская обл., южные районы	26	69.2	56.4	Пашенко, 2005
Новгородская обл.	81	25.9	42.0	Данилов, Каньшиев, 1983
Новгородская обл., Валдай	154	*	60.4	Соловьёв, 1991
Новгородская обл.	121	85.0	89.0	Завьялов, 2012
Псковская обл.	121	28.1	47.5	Данилов, Каньшиев, 1983
Ярославская и Вологодская обл. Дарвинский заповедник	150	63.0	47.0	Zavyalov, 2011
Канадский бобр				
Республика Карелия: центральные районы	139	66.9	74.8	Данилов, Каньшиев, 1983
центральные районы	82	68.3	75.6	Наши данные
южные районы	124	76.6	74.2	Наши данные
Ленинградская обл.: Карельский перешеек	33	54.5	100	Данилов, Каньшиев, 1983
Карельский перешеек	148	Нет данных	85	Иванов, 1975

* Данные по Республике Коми и Новгородской обл. (Валдай) приводятся по В.А. Соловьёву (1991), который, говоря о плотинах на Валдае, указывает их общее число — в 154 поселениях 190 плотин, тогда как мы регистрировали только факт присутствия плотины в поселении независимо от их числа.

Таблица 3. Сравнительная характеристика размеров жилых построек бобров на Европейском Севере России, % от числа обследованных поселений в регионе

Регион	Всего хаток	Высота хатки, м				
		до 1	1.1–1.5	1.6–2.0	2.1–2.5	2.6–3.0
Европейский бобр						
Коми Республика (Соловьёв, 1991)	31	87.1	6.5	6.4	—	—
Карелия, южные р-ны (Данилов и др., 2007)	21	—	66.7	28.5	4.8	—
Ленинградская обл. (Каньшиев, 1992)	33	21.2	54.5	15.2	9.1	—
Новгородская обл. (Соловьёв, 1991)	93	40.8	22.6	34.4	2.2	—
Псковская обл. (Каньшиев, 1992)	42	7.1	38.1	35.7	7.1	12.0
Канадский бобр						
Карелия, центральные р-ны (Каньшиев, 1992)	58	25.9	44.8	15.5	10.4	3.4

особенностей проявления в них комплекса факторов среды обитания.

В местностях, где берега водоемов неблагоприятны для рытья нор, а глубина или водный режим водоема требуют подъема уровня воды, европейские бобры проявляют удивительно высокую строительную активность. Например, в Рдейском и Полистовском заповедниках, а также в заболоченных лесах Полистово-Ловатской болотной системы в 89% ($n = 121$) поселений европейского бобра отмечены хатки и в 85% — плотины (Завьялов, 2012).

Строительную активность разных видов бобров сравнивали и другие исследователи, однако при этом они использовали иные показатели “инженерной деятельности” животных. Так, Collen, Gibson (2001), Gurnell (1998), Kevin (2006), Gurnell с соавт. (2008) и др., говоря о большей строительной активности канадских бобров, ссылались на наши прежние публикации и работы американских зоологов, в которых особое внимание они уделяли размерам плотин бобров, что зависит только от величины и типа водотока.

Другой пример низкой строительной активности европейских бобров приводит К.Дж. Кевин (Kevin, 2006), ссылаясь при этом на исследования французских коллег, согласно которым в результате реинтродукции бобра в долине р. Луары за 25 лет образовалось 82 поселения, и только в одном из них была плотина. Однако французские авторы отмечают, что большая часть поселений находится на самой реке и только 29 — на ее довольно крупных притоках (Fustec et al., 2001, 2003). Известно, что р. Луара — самая длинная река Франции с шириной русла 300–500 м. На таких реках бобры плотин не строят.

Уже упоминавшиеся выше авторы (Collen, Gibson, 2001; Gurnell, 1998; Gurnell et al., 2008; Kevin, 2006) акцентируют внимание на низкой доле поселений европейского бобра с плотинами в Польше, при этом они ссылаются на работы

В. Журовского (Żurowski, Kasperczyk, 1986; Żurowski, 1992). В них автор указывает, что в районе Сувалок плотины были только в 50 поселениях (19.5%; $n = 257$), а в районе Мазурских озер — в 17 (27.4%; $n = 62$). Но в тех же местах бобры часто строят хатки: от 51 до 61% (в разные годы) — в Сувалках и 76% — на Мазурских озерах. Мазурские озера (польский край тысяч озер) и Сувалки находятся на низменной равнине, сложенной ледниковыми отложениями с моренными грядами, где условия для рытья нор неблагоприятны.

Одновременно со сравнением строительной деятельности видов мы изучали ее региональные особенности. Карелия — наша основная экспериментальная территория — занимает часть Фенноскандинавского кристаллического щита. Большинство ее рек — это водотоки с невыработанным ложем, невыраженной береговой террасой, их берега часто сжаты холмами и даже скалами, нередко встречаются низинные и заболоченные участки. Вследствие этого условия для устройства бобрами нор, которые для них первичны как жилища, крайне неблагоприятны. В результате в большинстве поселений звери живут в хатках.

Размеры хаток варьируют весьма значительно, тем не менее прослеживается некоторое, кажущееся парадоксальным, увеличение размеров жилищ данного типа с продвижением на юг (табл. 3). Возможно, это связано с продолжительностью жизни бобров на одном месте и в одном жилище, которое с каждой генерацией ремонтируется и надстраивается.

Наиболее благоприятны для рытья нор высокие берега с выраженной террасой, сложенные из супесчаного или суглинистого грунта. Такие берега редки в пределах Фенноскандинавского кристаллического щита (Кольский п-ов, Карелия, север Ленинградской обл.), но обычны на юге Ленинградской обл., в Новгородской, Псковской, Архангельской и Вологодской областях. Именно здесь бобры и живут преимущественно в норах с

весьма сложным устройством. Общая протяженность ходов в таких поселениях, существующих на протяжении нескольких лет, иногда достигает 70 м (Псковская обл.) (Данилов и др., 2007). Еще южнее, в Воронежской и Хоперской областях, где продолжительность жизни бобровой семьи на одном месте значительно больше, общая протяженность бобровых ходов в одном поселении достигает 200 м и более (Дежкин и др., 1986).

Бобры обычно строят плотины на мелких или сильно мелеющих водотоках — малых реках и ручьях, на выходах проток из озер и обязательно на мелиоративных каналах и канавах. В Карелии из 39 таких поселений, обследованных в последние годы, с хатками было 4 поселения (10.3%), с плотинами — 37 (94.9%).

Плотина состоит из русловой части и так называемых “крыльев”. Ее размеры зависят от ширины водотока. Нередко в одном поселении (особенно на мелких ручьях и канавах) встречается целый каскад — от 2 до 9 плотин. В Карелии, в районе обитания канадских бобров, средняя длина плотины с крыльями ($n = 178$) равна 29 (2–120) м, а перепад воды — 0.5 (0.1–1.5) м. На Карельском перешейке была найдена плотина общей длиной 164 м (Иванов, 1975). В.А. Соловьёв (1991) упоминает плотину длиной в 220 м, встреченную им в поселении европейского бобра на северо-востоке России. Немного больше — 237 м — была обнаружена плотина в одном из поселений этого вида в Березинском заповеднике (Дьяков, 1975), и, наконец, самая длинная плотина отмечена на р. Островской в Дарвинском заповеднике — 265 м (Zavyalov, 2011).

Таким образом, наше мнение, высказанное более 40 лет назад, о том, что большая строительная активность канадского бобра является особенностью биологии вида, к сожалению, прочно укоренившееся в научной литературе, следует считать ошибочным. Противоречивость заключений прежних и выводов последних лет исследований мы можем объяснить коренными геоморфологическими и гидрологическими различиями сравниваемых территорий и их водоемов. Надеемся, что аргументы, приведенные в настоящей работе, будут приняты исследователями строительной деятельности бобров разных видов или привлекут их внимание к проведению сравнительных исследований с возможно полным учетом особенностей среды обитания животных.

Сбор материала и его обработку выполняли при поддержке грантов РФФИ (№ 14-05-00439-а), ОБН РАН “Биологические ресурсы России” (№ 01201262117), Президиума РАН “Живая природа” (№ 01201262113).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Антипин В.К., Токарев П. Охрана болот в Карелии // Изучение болотных экосистем Фенноскандии: Тез. Советско-Финляндского симп. Петрозаводск: Карельский НЦ АН СССР, 1991. С. 82.
- Великанов Г.Б., Константинов В.К., Порошин А.А., Савельев О.А. Гидролесомелиоративный фонд Ленинградской области, эффективность его осушения и состояние лесосушительных систем // Тр. Санкт-Петербургского научно-исслед. ин-та лесного хоз-ва. Вып. 2(25): Повышение продуктивности, рациональное использование и охрана земель лесного фонда. Санкт-Петербург, 2011. С. 12–25.
- Данилов П.И. Итоги обследования бобровых поселений средней и южной Карелии // Научн. конф. по итогам работ Ин-та биологии Кар. фил. АН СССР за 1961 г. Петрозаводск, 1962. С. 133–134.
- Данилов П.И. Акклиматизация и некоторые черты экологии канадского бобра в Карелии // Экология. 1972. Вып. 5. С. 102–104.
- Данилов П.И. Состояние резервата канадских бобров в Карельской АССР и его перспективы // Труды Воронежского гос. заповедника. Воронеж, 1975. Т. 1. Вып. 21. С. 105–113.
- Данилов П.И., Каньшиев В.Я. Некоторые особенности морфологии и экологии европейского и канадского бобров на Северо-Западе СССР // Фауна и экология птиц и млекопитающих Северо-Запада СССР. Петрозаводск, 1983. С. 109–122.
- Данилов П.И., Каньшиев В.Я., Фёдоров Ф.В. Речные бобры Европейского Севера России. М.: Наука, 2007. 200 с.
- Дежкин В.В., Дьяков Ю.В., Сафонов В.Г. Бобр. М.: Агропромиздат, 1986. 255 с.
- Дьяков Ю.В. Бобры европейской части Советского Союза. М., 1975. 480 с.
- Завьялов Н.А. Особенности экологии бобров (*Castor fiber*), заселяющих водоразделы и начальные звенья гидрографической сети // Зоол. журн. 2012. Т. 91. № 4. С. 464–474.
- Иванов П.Д. Канадский бобр на Карельском перешейке Ленинградской области // Тр. Воронежского гос. заповедника. Воронеж, 1975. Т. 1. Вып. 21. С. 114–120.
- Каньшиев В.Я. Биология и перспективы хозяйственного использования популяций бобров на Северо-Западе России: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Петрозаводск, 1992. 29 с.
- Константинов В.К. Мелиоративная энциклопедия. Вып. 2. Гидролесомелиорация. СПб.: СПбНИИЛХ, 1999. 329 с.
- Лавров Л.С. Канадские бобры в Карелии // Охота и охотн. хоз. 1965. № 9. С. 13–16.
- Пащенко М.Н. Роль европейского бобра (*Castor fiber* L.) в экосистемах малых водотоков Ленинградской и Новгородской областей: Дис. ... канд. биол. наук. СПб., 2005. 171 с.
- Ресурсы поверхностных вод СССР. Т. 2: Карелия и Северо-Запад / Под ред. Водогрещкого В.Е. Л.: Гидрометеониздат, 1972. Ч. 1. 527 с.

- Саковец В.И., Германова Н.И., Матюшкин В.А. Экологические аспекты гидролесомелиорации в Карелии. Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2000. 154 с.
- Сегаль А.Н., Орлова С.А. Появление бобров в Карелии // Зоол. журн. 1961. Т. 40. № 10. С. 1580–1583.
- Семёнов Б.Т. Речной бобр в Архангельской области // Тр. Всесоюзн. научн.-исслед. ин-та охотничьего промысла. М., 1951. Вып. 2.
- Семёнов Б.Т. Ареал речного бобра в Архангельской области и перспективы промыслового использования его поголовья // Тр. Воронежского гос. заповедника. Воронеж, 1975. Т. 1. Вып. 21. С. 90–98.
- Соловьёв В.А. Речной бобр Европейского Северо-Востока. Л.: Изд-во Ленингр. ун-та, 1991. 210 с.
- Collen P., Gibson R. J. The general ecology of beavers (*Castor* spp.), as related to their influence on stream ecosystems and riparian habitats, and the subsequent effects on fish – a review // Reviews of Fish Biology & Fisheries. 2001. V. 10. P. 439–461.
- Danilov P., Kanshiev V. The state of population and ecological characteristics of European (*Castor fiber* L.) and Canadian (*Castor canadensis* Kuh.) beavers in the Northwestern USSR // Acta Zool. Fennica. Helsinki. 1983. № 174. P. 95–97.
- Ermala A., Helminen M., Lahti. S. Some aspects of the occurrence, abundance and future of the Finnish beaver population // Suomen Riista. 1989. № 35. P. 108–118.
- Fustec J., Cormier J.-P., Lode T. Beaver lodge location on the upstream Loire River // C. R. Biologies. 2003. V. 326. P. 192–199.
- Fustec J., Lode T., Le Jaques D., Cormier J.-P. Colonization, riparian habitat selection and home range size in a reintroduced population of European beavers in the Loire // Freshwater Biology. 2001. V. 46. P. 1361–1371.
- Gurnell A.M. The hydrogeomorphological effects of beaver dam-building activity // Progress in Physical Geography. 1998. V. 22. № 2. P. 167–189.
- Gurnell J., Gurnell A.M., Demeritt D. et al. The feasibility and acceptability of reintroducing the European beaver to England. Report prepared for: Natural England and the Peoples Trust for Endangered Species. 2008. 115 p.
- Kevin C.J. Ecological Effects of the Feeding and Construction Activities of the Eurasian Beaver (*Castor fiber*) in Scotland: Implications for Reintroduction: Diss. for the degree of Doctor of Philosophy. University of Stirling, UK, 2006. 423 p.
- Lahti S., Helminen M. The beaver *Castor fiber* (L.) and *Castor canadensis* (Kuhl) in Finland // Acta theriol. 1974. V. 19. № 1–13. P. 177–189.
- Linnamies O. Majavien esiintymisestä ja niiden aiheuttamista vahingoista maassamme // Suomen Riista. 1956. V. 10. P. 63–86.
- Zavyalov N.A. Settlement history, population dynamics and the ecology of beavers (*Castor fiber* L.) in the Darwin Reserve. Chapter 6 // Restoring the European Beaver. 50 Years of Experience. Pensoft Publishers. 2011. P. 75–99.
- Zurowski W. Building activity of beavers // Acta Theriologica, 1992. V. 37. № 4. P. 403–411.
- Zurowski W., Kasperczyk B. Characteristics of a European Beaver Population in the Suwalki Lakeland // Acta Theriologica. 1986. V. 31. № 24. P. 311–325.