

УДК 599.322.3: 591.52 (470.22)

ПРОСТРАНСТВЕННОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ И ЭКОЛОГИЯ БОБРОВ КИЖСКОГО АРХИПЕЛАГА

Ф. В. Фёдоров

Институт биологии КарНЦ РАН, ФИЦ «Карельский научный центр РАН», Петрозаводск, Россия

Кижский архипелаг находится в северной части Онежского озера и примыкает к Заонежскому полуострову (Медвежьегорский р-н). Он состоит из множества мелких скалистых островов с узкими проливами (шхеры). Угодья Кижского архипелага характеризуются богатством кормовой базы бобров, однако скалистые берега, каменистое дно и небольшая глубина водоема непосредственно у берега не позволяют бобрам устраивать на побережье Онежского озера свои поселения. Такая специфика прибрежных угодий – наличие бобровых кормов и отсутствие пригодных мест для устройства жилищ – вынуждает зверей селиться на сплавинах: 62,5% хаток установлены именно на них. Это приводит к другой особенности существования бобров в районе Кижских шхер – к большей протяженности их поселений по сравнению с другими районами Карелии. Затраты времени и энергии на заготовку корма и строительную деятельность являются важным фактором, определяющим близость кормовых площадок к жилищу бобров. Как показывают прошлые исследования, поселения бобров на юге и севере Карелии более компактные, чем в Кижских шхерах, поскольку активность зверей сконцентрирована вблизи хаток или нор. Строительство хатки на значительном удалении от леса, множество мелких, средних и больших островов создают в Кижских шхерах условия для формирования поселений с рассеянной по берегам озера активностью бобров. Обилие кормов при значительной нехватке пригодных мест для убежищ определяет и другие характерные особенности жизни бобров в кижских угодьях: большое расстояние между ближайшими жилищными поселениями, высокая доля поселений, заселенных повторно, высокий уровень строительной активности бобров, незаметность изменений прибрежных древостоев в результате кормодобывающей деятельности животных. Предполагается, что численность бобров в районе Кижских шхер будет оставаться на невысоком уровне, хотя небольшой потенциал для увеличения численности животных имеется.

Ключевые слова: бобровые поселения; роль в биоценозах; питание; кормовая база; среда обитания

F. V. Fyodorov. SPATIAL DISTRIBUTION AND ECOLOGY OF BEAVERS IN THE KIZHI ARCHIPELAGO

Kizhi Archipelago lies in the northern part of Lake Onego at Zaonezhsky Peninsula (Medvezhyegorsky District). It consists of numerous rocky islets and narrow straits (so-called skerries). Kizhi Archipelago habitats are rich in food for beavers, but cliffy shoreline, stony bottom, and shallow water near the shore are hindrances for the construction of beaver colonies on Lake Onego shores. These characteristics of lakeside habitats – availability of food but lack of habitats suitable for dwellings, force the animals to settle on floating mats: this is where 62.5% of lodges are situated. This entails another feature of beaver

settlement in the Kizhi skerries region – a longer extent of their colonies compared to other parts of Karelia. The time and energy costs of procuring forage and colony engineering are important factors for the vicinity of feeding grounds to the dwelling. As demonstrated by previous studies, beaver colonies in the south and north of Karelia are more “compact” than in the Kizhi skerries, since the animals’ activities are concentrated close to lodges or burrows. Due to lodge construction far away from the forest and to the abundance of small, medium-size, and large islands in the Kizhi skerries, there appear colonies with beaver activities “scattered” extensively along the shores. Food abundance and a simultaneous lack of suitable shelter sites define also some other features of beaver life in Kizhi habitats: large distances to nearest neighbor colonies, high proportion of re-occupied colonies, high engineering activity, “inconspicuous” alteration of waterside tree stands by the foraging activity of beavers. Beaver numbers in the Kizhi skerries region are expected to remain fairly low, although some potential for an increase in the population does exist.

Keywords: beaver colonies; role in biocenoses; diet; forage resources; ecological niche

Введение

Первые бобры появились в Карелии более 60 лет назад, и с тех пор они постоянно расширяют свой ареал, заселяя все пригодные местообитания. В последние годы следы жизнедеятельности бобров стали широко встречаться в самых неожиданных местах – в придорожных канавах на юге республики и в коренных северо-таежных лесах, которые характеризуются крайне низкой кормовой емкостью бобровых угодий, на севере. В начале 2000 годов, по свидетельству работников музея-заповедника «Кижь», бобры появились и в районе Кижского архипелага, хотя заселять Заонежский полуостров звери начали намного раньше: в 1982 г. в ручей, протекающий через пос. Ламбасручей, было выпущено 4 особи канадского бобра [Данилов и др., 2007].

Благодаря целому комплексу природных факторов – обилию мелководий, цепи защищенных от ветра островов, мягкому микроклимату, распространению плодородных почв – в пределах Кижского архипелага сформировались необычные для нашего региона условия, которые оказываются весьма привлекательными в кормовом отношении и для бобров. Обследование береговой линии на островах и в материковой зоне Кижского архипелага демонстрирует богатую кормовую базу бобров. На побережье преобладают вторичные лиственные леса с хорошо развитым подлеском и подростом, которые сформировались при зарастании лугов и полей. Такие леса чередуются с пятнами коренных хвойных лесов [Хохлова и др., 2000; Тимофеева, Николаева, 2012]. По сравнению с растительностью, произрастающей на этой же широте, растительность Кижского архипелага отличается высоким видовым разнообразием, в том числе и за счет видов южного происхождения [Тимофеева, Николаева, 2012]. Однако возникает закономерный вопрос: почему при богатой кормовой базе в угодьях

музея-заповедника «Кижь» численность бобров относительно невысока? И каковы перспективы их существования на изучаемой территории? Для ответов на эти вопросы в 2020 году в районе Кижского архипелага выполнены исследования, которые кроме вышеназванных вопросов включали в себя оценку современного состояния населения бобров, анализ влияния их кормодобывающей деятельности на прибрежные биоценозы и особенности существования бобров на территории Кижских шхер.

Методы исследований

В основу настоящей работы положены учеты бобров и наблюдения за различными формами проявления их средообразующей деятельности, выполненные в районе Кижского архипелага в июне и октябре 2020 года. Выявление бобровых поселений и учет обитающих в них животных проводились путем маршрутного обследования береговой линии водоемов. Протяженность водных маршрутов составила около 80 км. Учеты проводили не только на территории музея-заповедника, но и на смежных территориях. Для оценки влияния кормодобывающей деятельности бобров на лесные насаждения в трех поселениях заложили пробные площадки общей площадью 1200 м². На каждой площадке выполнен учет всех древесных растений, включая деревья, сваленные бобрами; диаметр стволов измеряли на уровне погрызов. Полученные показатели позволили реконструировать состав древостоя, каким он был на кормовой площадке до появления бобров, и рассчитать долю деревьев, утилизированных животными.

При оценке численности бобров учитывали средний размер семьи, установленный для нашего региона прошлыми исследованиями [Данилов, Каньшиев, 1983; Данилов и др., 2007]: для южной и средней частей Карелии характерно

наличие летом в бобровых семьях трех поколений зверей – родителей, сеголетков и годовиков. Поэтому для более точного определения числа животных в поселении выяснялось, имеется ли молодняк текущего года рождения. Молодняк определялся по наличию свежих следов ремонта хатки летом и, при возможности, по ширине резцов на погрызах веток. Если учесть, что средняя плодовитость европейского бобра в Карелии составляет 2,2 новорожденных на самку, а канадского – 3,3, можно с некоторой долей уверенности утверждать, что в полноценном поселении с тремя поколениями животных могут обитать от 5 до 8 зверей.

Повторно заселенным считалось поселение, если на старых кормовых площадках, на которых в течение нескольких лет отсутствовали следы жизнедеятельности бобров, появились свежие погрызы.

Следует отметить, что без специальных исследований невозможно сказать, какой вид бобра обитает на изучаемой территории. Работы по видовой идентификации бобров, выполненные сотрудниками лаборатории зоологии ИБ КарНЦ РАН ранее, показали, что на Заонежском полуострове обитают канадские бобры. Однако в относительной близости от поселений канадского бобра – около 30 км по прямой – отмечены поселения аборигенного вида [Danilov, Fyodorov, 2016]. Поэтому объект наших исследований мы будем называть обобщенным названием – бобр (*Castor sp.*).

Результаты и обсуждение

Численность бобров и особенности распределения их поселений в районе Кижских шхер

В ходе обследований береговой линии островов и материковой части музея-заповедника «Кижь» и смежных территорий было учтено 2 брошенных и 11 жилых поселений с общей численностью 38–48 бобров (табл. 1, рис. 1). Большая часть поселений (7 из 11) заселены бобрами повторно; в 4 поселениях жили одиночные звери.

Расстояние между ближайшими обитаемыми поселениями (как показатель плотности населения) в среднем составило 3,9 км (от 1,2 до 6,2 км). Это больше, чем такие же показатели плотности населения бобров, обитающих в более продуктивных угодьях. По разным литературным источникам, в Северной Америке среднее расстояние между ближайшими бобровыми поселениями было от 0,85 до 2,62 км [по: Завьялов, 2017], в России в Приокско-Террасном, Центральном-Лесном и Мордовском запо-

ведниках этот показатель составлял 0,96, 1,20 и 3,03 км [Завьялов, 2015, 2017], в Полистово-Ловатской болотной системе в разные годы наблюдений – от 1,335 до 1,511 км [Завьялов, 2017].

Низкая плотность населения бобров, повторное заселение ими одних и тех же мест и неравномерное распределение поселений могут служить показателями неблагополучия бобровых угодий или нехватки одного из важных компонентов среды, необходимого для благополучного существования животных. Для Костомукшского заповедника, например, таким компонентом среды, в котором бобры испытывают недостаток, будет кормовая база. В коренных лесах карельского севера почти полное отсутствие лиственных пород становится причиной низкой численности бобров, большой доли брошенных поселений и поселений с одиночными животными [Фёдоров, Красовский, 2019; Fyodorov, 2020]. Однако если на севере Карелии распространение бобров лимитируется в основном недостатком кормовых ресурсов, то в Кижских шхерах оно ограничено дефицитом пригодных мест для устройства убежищ.

Прежде чем ответить на вопрос, поставленный во введении, – почему при изобилии корма плотность населения бобров на территории Кижских шхер невысока, – необходимо установить факторы среды, оптимальные для основания поселения на том или ином участке берега. Среди этих факторов главными считаются *кормовая база* и пригодные места для устройства постоянных *жилищ*. Основным первичным видом жилищ бобров являются норы [Федюшин, 1935; Дёжкин и др., 1986; Данилов и др., 2007]. Наиболее подходящими для рытья нор бывают высокие берега с выраженной террасой, сложенные из супесчаного или суглинистого грунта. Такие берега редки в Карелии и весьма обычны в южных регионах страны. При низинных, заболоченных или сплавинных берегах строятся хатки. Однако даже в этом случае бобры роют норы в качестве временных убежищ, а также копают тоннели и каналы. Более того, в тех случаях, когда имеется возможность рытья нор, бобры предпочитают этот тип жилья.

Рассуждая о благоприятных местах для устройства жилищ, необходимо принимать во внимание еще один фактор: в какой бы почве ни находилась нора и на каком бы берегу ни стояла хатка, вход обязательно находится под водой на достаточной глубине, чтобы он не замерзал зимой и не обнажался при падении уровня воды летом. Для регулирования уровня воды бобры часто на реках или выходах из озер возводят плотины.

Таблица 1. Характеристика бобровых поселений Кижских шхер

Table 1. Description of beaver colonies of the Kizhi skerries

№ поселения Colony no.	Место Place	Число бобров Number of beavers	Размер хатки, м Size of the lodge, m		Расположение хатки Location of the lodge	Координаты Coordinates
			∅	h		
1	о. Хвост* Khvost island*	1–2	5	1,6	а) пролив strait б) у берега by the coast	62.144766°, 35.158703°
2	о. Кизи Kizi island	5–6	3,5	1,8	а) залив bay б) сплавина floating mat	62.091106°, 35.203609°
3	остров напротив д. Патаневщина island opposite the village of Patanevshchina	5–6	5	1,7	а) пролив strait б) на берегу on the shore	62.051184°, 35.226899°
4	о. Б. Клименецкий, Челмужгуба B. Klimentetsky island, Chelmuzhguba bay	5–6	4	1,5	а) залив bay б) сплавина floating mat	61.958512°, 35.198765°
5	о. Б. Клименецкий, губа Ватлекша B. Klimentetsky island, Vatileksha bay	5–6	3	1,2	а) залив bay б) сплавина floating mat	61.966990°, 35.209990°
6	сплавина между о-вами Личков и Куйвахда* floating mat between Lichkov and Kuyvahla islands*	5–6	4	1,7	а) пролив strait б) сплавина floating mat	61.95856°, 35.17483°
7	о. Б. Клименецкий, залив недалеко от д. Воробьи* B. Klimentetsky island, bay near the village of Vorobyi*	5–6	6,5	1,8	а) залив bay б) на берегу on the shore	62.05857°, 35.24735°
8	о-ва Уймы* Uymy islands*	1–2	5	1,5	а) пролив strait б) сплавина floating mat	62.09661°, 35.30046°
9	р. Возмариха* Vozhmarikha river*	5–6	4–6	1,6	на берегу on the shore	62.042088°, 35.162865°
10	оз. Копанец* Kopanets lake*	1–2	？**	?	?	62.0336075°, 35.1172478°
11	о. Б. Клименецкий, Кумушгуба* B. Klimentetsky island, Kumushguba bay*	1	?			61.95070°, 35.19444°
12	о-ва Карельский и Сычевец Karelsky and Sychevets islands	Старые погрызы, брошенное поселение Old browsed stumps, abandoned settlement				62.019536°, 35.203079°
13	Материк напротив о. Ерницкий Mainland opposite the Ernitsky island	Единичные свежие погрызы Single new browsed trees				61.9994576°, 35.1749965°
14	Материк напротив о. Еглов Mainland opposite the Eglov island	Единичные свежие погрызы Single new browsed trees				62.1288278°, 35.1466549°

Примечание. Номер поселения в таблице соответствует номеру поселения на рис. 1. *Повторное заселение бобрами покинутых хаток. ** Сведения о хатке получены от сотрудников музея.

Note. The colony number in the table corresponds to the colony number in Fig. 1. * Re-occupied colony. ** Information about the lodge received from the museum staff.

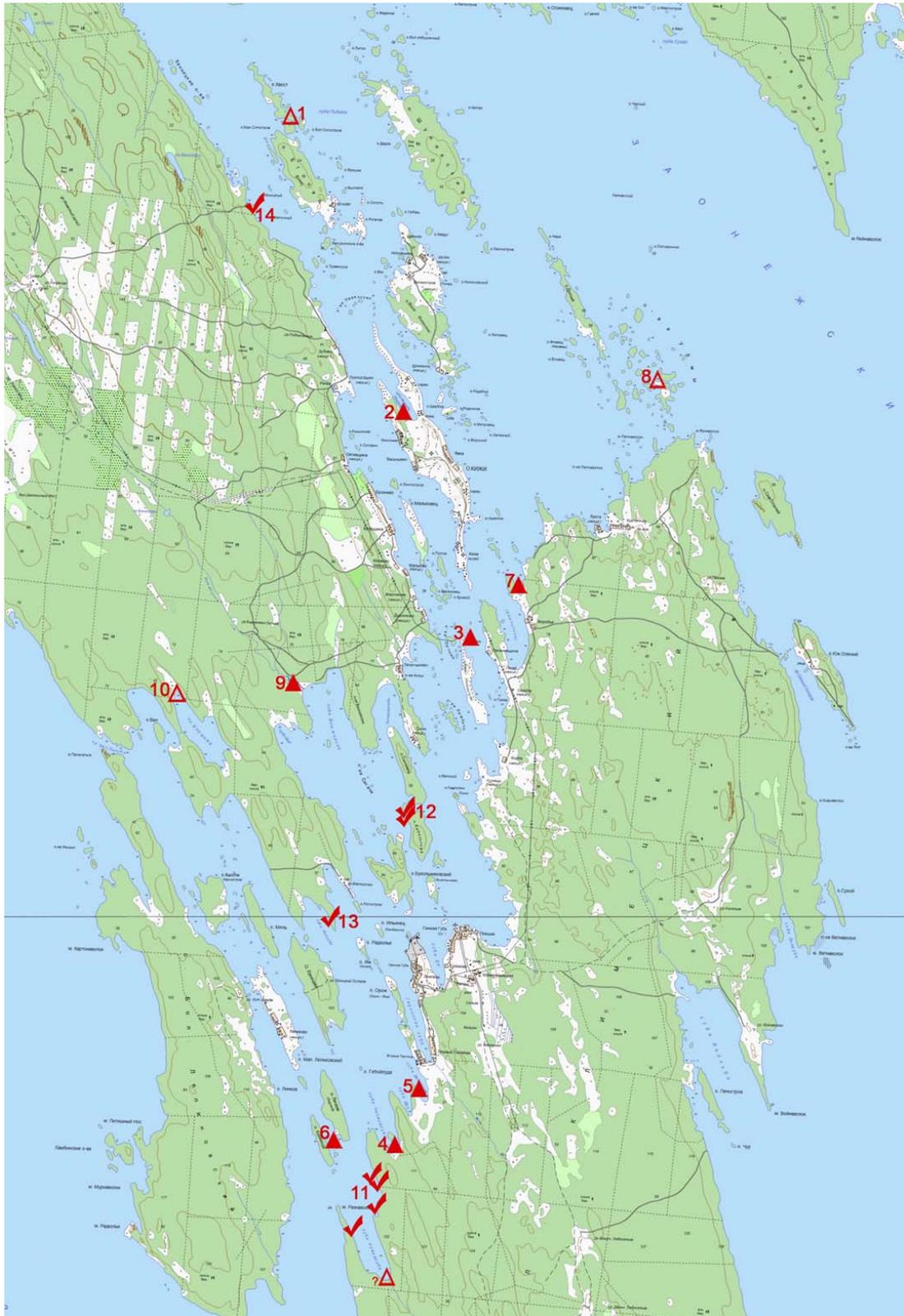


Рис. 1. Распределение бобровых поселений в районе Кижских шхер:

залитые треугольники – поселения с 5–6 бобрами, пустые треугольники – поселения с 1–2 бобрами, галочки – единичные погрызы, цифры – номер поселения из табл. 1

Fig. 1. Distribution of beaver colonies in the area of the Kizhi skerries:

filled triangles – colonies with 5–6 beavers, empty triangles – colonies with 1–2 beavers, ticks – single browsed trees, figures – no. of the colony from Table 1



А



Б

Рис. 2. Хатки на сплавах: А – между о-вами Личков и Куйвахда, Б – о. Б. Клименецкий, Челмужгуба

Fig. 2. Lodges on the floating mats: А – floating mat between the Lichkov and Kuyvakhda islands, Б – floating mat in the Chelmuzh Bay of the B. Klimentetsky island

В Карелии берега водоемов неблагоприятны для рытья нор, поэтому бобры в нашем регионе чаще живут в хатках. Так, если у европейского бобра в Ленинградской области доля поселений с хатками составляет 32,8%, то на юге Карелии она уже 70,4% [Данилов, Фёдоров, 2015]. И с продвижением к северу строительная активность возрастает.

Угодья музея-заповедника «Киж» характеризуются богатством кормовой базы бобров, однако скалистые берега, каменистое дно и небольшая глубина водоема непосредственно у берега не позволяют бобрам создавать на побережье Онежского озера свои поселения. Такая специфика прибрежных угодий – наличие бобровых кормов и отсутствие мест для устройства жилищ и рытья нор – вынуждает зверей селиться на сплавах: 62,5% хаток (без учета поселений, расположенных на внутренних водоемах материка – р. Вожмариха и оз. Копанец) установлены именно на них (табл. 1, рис. 2). Это приводит и к другой особенности существования бобров в Кижских шхерах – к большей протяженности их поселений по сравнению с другими районами Карелии. Затраты времени и энергии на заготовку корма и строительную деятельность являются важным фактором, определяющим близость кормовых площадок к жилищу бобров [Fryxell, Doucet, 1991]. Действительно, как показали наши прошлые исследования, поселения

бобров на юге и севере Карелии более компактные, чем в Кижских шхерах, поскольку активность зверей сконцентрирована вблизи хаток или нор. Строительство хаток на значительном удалении от леса, множество мелких, средних и больших островов создают условия для формирования в Кижских шхерах поселений с рассеянной по берегам озера активностью бобров. Если в южной части Карелии зона наибольшей кормовой активности бобров находится вблизи жилища, а размеры участка обитания колеблются от 350 до 1500 м береговой линии [Данилов и др., 2007], то в Кижском заказнике часто кормовую площадку можно найти с большим трудом.

Кроме того, бобры избегают селиться на больших водоемах с открытой водой, предпочитая заливы, небольшие проливы между островов, устья и истоки рек. Именно в этих местах обнаружены все обследованные поселения Кижского архипелага (табл. 1).

Многочисленные мелкие скалистые острова с узкими проливами стали причиной крайне высокой строительной активности бобров – во всех обследованных поселениях были хатки, а поселения, расположенные на водотоках, имели плотины. Доля поселений с постройками в Кижских шхерах выше, чем в среднем по Карелии или на севере республики, отличающемся пессимальными условиями существования бобров (табл. 2)¹.

¹ Несмотря на то что в Карелии обитают разные виды бобров – европейский (*Castor fiber* L.) и канадский (*C. canadensis* Kuhl), мы вполне можем сравнивать их строительную активность. Изучение особенностей экологии разных видов бобров, обитающих на одной территории, – расстояние между их поселениями иногда менее 10 км [Данилов и др., 2007; Данилов, Фёдоров, 2015], – убедило нас, что строительная активность бобров – это реакция животных на особенности среды обитания, но не видовое проявление строительного инстинкта, и в одинаковых орографических, эдафических и гидрологических условиях и «канадцы», и «европейцы» строят хатки и плотины с одинаковой частотой. Другими словами, если европейского бобра переселить на север Карелии, где обитает канадский бобр, он будет проявлять такую же строительную активность, как и его интродуцированный собрат.

Таблица 2. Характеристика строительной деятельности бобра

Table 2. Description of beaver building activity

	Всего поселений Total	Доля поселений с хаткой, % The share of colonies with a lodge, %
Музей-заповедник «Кижы» Kizhi Museum	11	100,0
НП «Калевальский» и ГПЗ «Костомукшский»* Kalevalsky National Park and Kostomuksha Nature Reserve*	72	88,9
Карелия** Karelia**		
канадский бобр / Canadian beaver	124	74,2
европейский бобр / European beaver	125	70,4

Примечание. * По: Фёдоров, Красовский, 2019; ** по: Данилов, Фёдоров, 2015.

Note. * After: Fyodorov, Krasovskii, 2019; ** after: Danilov, Fyodorov, 2015.

Влияние кормодобывающей деятельности бобра на прибрежные биоценозы

В европейской части России отмечено более 300 видов растений [Федюшин, 1935; Дьяков, 1975; Дежкин и др., 1986], на которых наблюдались поеди, погрызы бобров или просто валка ими кустарников и деревьев. Среди этого многообразия только 40 видов древесно-кустарниковых растений составляют основу питания бобра [Федюшин, 1935]. Канадский бобр в Северной Америке также поедает почти все виды растений, произрастающие в местах его обитания [Bradt, 1939; Rutherford, 1964; Jenkins, 1975; Novak, 1987; Baker, Hill, 2003; Boyle, Owens, 2007], а в наших условиях он использует в пищу те же деревья и кустарники, что и бобр европейский [Данилов и др., 2007].

Вместе с тем кормовой спектр бобров обоих видов на Европейском Севере России ограничен в силу ландшафтно-климатических особенностей произрастания древесно-кустарниковой растительности и с продвижением на север разнообразие кормов сокращается. В южной тайге их 23 вида, в средней – 14, а в северной – всего 8 видов древесно-кустарниковых растений, поедаемых бобрами [Данилов, 1967; Данилов и др., 2007].

Подсчеты погрызов на юге Карелии показывают, что осина является основной кормовой породой бобров [Данилов и др., 2007]. Это подтверждается и работами других зоологов, изучавших питание зверей в различных областях России, начиная с А. В. Федюшина [1935] и заканчивая современными зоологами [Завьялов, 2015 и др.]. В коренных лесах северной тайги осина встречается крайне редко,

что вынуждает бобров переключаться на другие корма – березу и ольху. На севере Карелии доля березы и ольхи в питании бобра в совокупности в три раза выше, чем на юге, где основным его кормом является осина [Fyodorov, 2020]. Доля осины в питании бобра на севере составляет всего 5%, однако утилизируется она почти на 100%. Другими словами, географические различия в рационе бобров определяются прежде всего наличием того или иного корма в местах обитания зверей. Хотя и на севере предпочитаемым кормом остается осина.

На территории Кижских шхер излюбленный корм бобра – осина – произрастает в изобилии. Поэтому на тех случайных и разбросанных кормовых площадках, которые удалось обследовать, доля березы в питании бобра была ничтожной, доля осины составила 70%, ольхи – 2,5%, рябины – 27,5% (от числа всех пород подгрызенных деревьев).

Прибрежные леса по-разному меняются в результате кормодобывающей деятельности бобров. Это зависит от видового состава древостоев в районе бобровых поселений.

В северной тайге в процессе жизнедеятельности бобров из древостоев изымается в 4 раза больше березы (основной лесообразующей породы), чем в средней тайге. В целом коренные северные леса теряют 61,4% лиственных деревьев (n = 722, без учета хвойных), производные – 26,3% (n = 2923) [Fyodorov, 2020]. В результате структура древостоя в местах бобровых поселений значительно изменяется.

На бобровой кормовой площадке о. Хвост (Кижский заказник) 42,3% осины (от числа деревьев данной породы, n = 52) были свалены и 32,7% – подгрызены частично, но остались

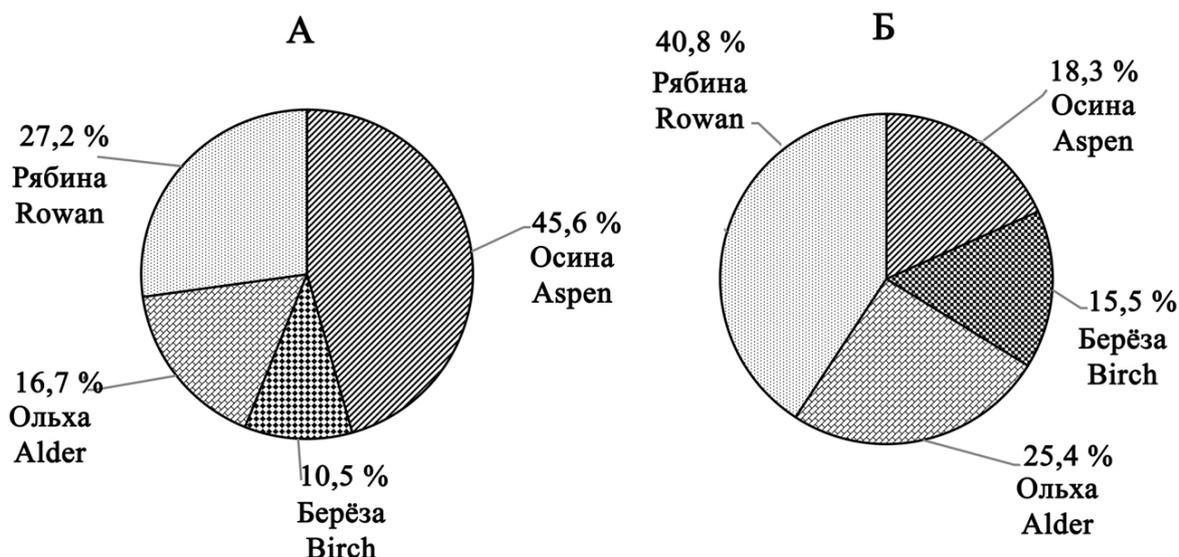


Рис. 3. Состав древостоя на кормовой площадке о. Хвост до появления бобров (А, реконструированная ситуация; число подсчитанных деревьев n = 114) и после их ухода (Б, оставшиеся нетронутые деревья; n = 71),%

Fig. 3. Stand composition (%) on the beaver sites of the Khvost island: A – before the beaver colonization (a reconstructed situation, n = 114), B – after the beavers went off (n = 71)

Таблица 3. Влияние кормодобывающей деятельности бобра на прибрежную древесную растительность в Северной (ГПЗ «Костомукшский» и НП «Калевальский»), Средней (Кижский архипелаг) и Южной (Ламатозерское охотничье хозяйство) Карелии

Table 3. The influence of beaver foraging activity on the riparian forest in the North (Kostomuksha Nature Reserve and Kalevala National Park), Middle (Kizhi Archipelago) and South Karelia (Lamatozero hunting farm)

Место Place	Осина / Aspen		Береза / Birch		Ольха / Alder		Рябина / Rowan		Всего Total	
	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II
Северная Карелия North Karelia	23	22 (95,7)	530	285 (53,8)	169	136 (80,5)	-	-	722	443 (61,4)
Кижский архипелаг Kizhi Archipelago	95	55 (57,9)	24	1 (4,2)	19	1 (5,3)	41	15 (36,6)	179	72 (40,2)
Южная Карелия* South Karelia	1085	510 (47,0)	1647	205 (12,4)	191	53 (27,7)	643	145 (22,6)	3566	913 (25,6)

Примечание. Число деревьев: I – росших на кормовом участке до появления бобров (реконструированная ситуация); II – сваленных и подгрызенных бобрами более чем наполовину, экз.; в скобках – доля, %, деревьев, поврежденных бобрами (от всех деревьев данной породы). Север – по: Фёдоров, Красовский, 2019; Fyodorov, 2020; юг – по: Данилов и др., 2007; Кижский архипелаг – данные 2020 года.

Note. I – number of trees that grew on the foraging area; II – trees logged or browsed through more than a half of their diameter by beavers, pcs; in brackets – percent share of beaver-logged trees among all trees of the same species. North – after: Fyodorov, Krasovskii, 2019; Fyodorov, 2020; South – after: Danilov et al., 2007; Kizhi Archipelago – data of 2020.

стоять. Береза в этом же поселении была лишь частично подгрызена. В результате кормодобывающей деятельности структура древостоя в местах бобровых поселений значительно изменяется (рис. 3). В целом на кормовых площадках трех поселений (о. Хвост, о-ва Уймы и поселение № 11) из прибрежных древостоев выпало 29,5% осины и 28,4% были подгрызены (табл. 3). Это ниже¹, чем в поселениях южной

части Карелии, однако небольшая выборка обследованных поедей не позволяет полученные результаты считать в достаточной мере репрезентативными. С другой стороны, богатая древесно-кустарниковая и травянистая растительность на островах Кижского архипелага предоставляет бобрам массу замещающих и альтернативных кормов, в результате чего доля осины в рационе бобра может снижаться.

¹ При сравнении полностью утилизированных бобрами осин.

Чуть больше 40 % деревьев всех пород, произрастающих на кормовых площадках Кижских шхер, были повреждены или свалены бобрами (табл. 3).

Изучение рациона потребляемых древесных кормов показывает, что бобры отдают предпочтение не только определенным породам деревьев, но и их размерам. Во-первых, при заготовке кормов они выбирают осины большего диаметра по сравнению с березами [Fyodorov, 2020]. Во-вторых, на юге Карелии бобры чаще потребляют березу малого диаметра, чем на севере (88,9 и 68,3% деревьев соответственно были до 12 см), при том, что по берегам водоемов растет достаточно толстоствольных берез.

На территории бобровых поселений Кижского архипелага средний диаметр растущих осин был 30,8 см (1–75 см, n = 95), средний диаметр сваленных осин составил 22,4 см (2–45 см, n = 28), в то время как более толстые осины были подгрызены лишь частично: их средний диаметр – 42,3 см (23–70 см, n = 27).

Учитывая растянутость бобровых поселений на территории Кижского архипелага, влияние трофической деятельности бобров на лесные насаждения не столь заметно, как в тех местах, где поселения более компактны.

Заключение

Прибрежные угодья Кижского архипелага характеризуются богатством кормовой базы бобров и отсутствием пригодных мест для устройства жилищ и рытья нор. Как следствие этого, для кижских угодий характерны следующие особенности существования в них бобров: 1) невысокая плотность бобровых поселений; 2) большое число повторных заселений бобрами одних и тех же участков берега; 3) большая доля жилищ, устроенных на сплавинах, и в связи с этим 4) «дисперсная» активность бобров по берегам островов и материка; 5) высокий уровень строительной активности бобров; 6) незаметность изменений прибрежных древостоев в результате кормодобывающей деятельности животных из-за растянутости бобровых поселений. Оценка перспектив дальнейшего существования бобра на территории музея-заповедника «Кижь» требует дополнительных исследований, которые включают как мониторинг численности животных, так и выявление благоприятных для заселения бобрами угодий (с особым вниманием к проливам между островами, заливам и наличию сплавин). Однако уже сейчас можно предполагать, что численность бобров на этих территориях будет оставаться на невысоком уровне.

Автор считает своим долгом поблагодарить за помощь в проведении исследований сотрудника музея-заповедника «Кижь» Р. С. Мартыанова.

Работа выполнена в рамках государственного задания КарНЦ РАН (0218-2019-0080) и при финансовой поддержке музея-заповедника «Кижь».

Литература

Данилов П. И. О питании речного бобра в условиях Северо-Запада РСФСР // Сб. науч.-техн. информации ВНИИЖП. 1967. Вып. 19. С. 76–79.

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: Карел. фил. АН СССР, 1983. С. 109–122.

Данилов П. И., Фёдоров Ф. В. Сравнительная характеристика строительной активности канадского и европейского бобров на Европейском Севере России // Экология. 2015. № 3. С. 212–219.

Данилов П. И., Каньшиев В. Я., Фёдоров Ф. В. Речные бобры Европейского Севера России / Ред. Н. А. Степанова. М.: Наука, 2007. 200 с.

Дёжкин В. В., Дьяков Ю. В., Сафонов В. Г. Бобр / Ред. А. И. Земскова. М.: Агропромиздат, 1986. 255 с.

Дьяков Ю. В. Бобры европейской части Советского Союза. М.: Московский рабочий, 1975. 480 с.

Завьялов Н. А. Особенности экологии и трудности изучения бобров на болотах // Труды ИБВВ РАН. 2017. Вып. 79 (82). С. 63–75. doi: 10.24411/0320-3557-2017-10054

Завьялов Н. А. Средообразующая деятельность бобра (*Castor fiber* L.) в Европейской части России // Труды Гос. природн. заповедника «Рдейский». Вып. 3. Великий Новгород, 2015. 320 с.

Тимофеева В. В., Николаева Н. Н. Исследование флоры островов Кижского архипелага // Бюллетень экологических исследований на территории музея-заповедника «Кижь»: 2011 год. Петрозаводск, 2012. С. 15–23.

Фёдоров Ф. В., Красовский Ю. А. Канадский бобр (*Castor canadensis* Kuhl) как инвазивный вид в карельской части Зеленого пояса Фенноскандии // Труды КарНЦ РАН. 2019. № 5. С. 30–39. doi: 10.17076/eco1081

Федюшин А. В. Речной бобр. М.: Главпушнины НКВТ, 1935. 356 с.

Хохлова Т. Ю., Антипин В. К., Токарев П. Н. Особо охраняемые природные территории Карелии (второе изд., перераб. и доп.). Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2000. 310 с.

Baker B. W., Hill E. P. Beaver (*Castor canadensis*) // Wild Mammals of North America: Biology, Management, and Conservation. Second Edition / Eds. G. A. Feldhamer, B. C. Thompson, J. A. Chapman. Maryland, USA: The Johns Hopkins University Press, Baltimore, 2003. P. 288–310.

Boyle S., Owens S. North American Beaver (*Castor canadensis*): a technical conservation assessment. 2007. USDA Forest Service, Rocky Mountain Region. 51 p. URL: <http://www.fs.fed.us/r2/projects/scp/assessments/northamericanbeaver.pdf> (дата обращения: 22.09.2021).

Bradt G. Breeding habits of beavers // *J. Mammal.* 1939. Vol. 30. P. 486–489.

Danilov P. I., Fyodorov F. V. The history and legacy of reintroduction of beaver in the European North of Russia // *Russ. J. Theriology.* 2016. Vol. 15, no. 1. P. 43–48. doi: 10.15298/rusjtheriol.15.1.07

Fryxell J. M., Doucet C. M. Provisioning time and central-place foraging in beavers // *Can. J. Zool.* 1991. Vol. 69. P. 1308–1313.

Fyodorov F. V. Assessment of the effect of beaver foraging activities on the alteration of waterside forests in northern and middle taiga of Karelia // *Baltic Forestry.* 2020. Vol. 26 (2). P. 492. doi: 10.46490/BF492

Jenkins S. H. Food selection by beavers: a multi-dimensional contingency table analysis // *Oecologia.* 1975. Vol. 21. P. 157–173.

Novak M. Beaver // *Wild Furbearer Management and Conservation in North America, Ontario.* 1987. P. 283–312.

Rutherford W. H. The Beaver in Colorado, its biology, ecology, management and economics. Denver, USA: Colorado Game, Fish and Parks Department Technical Publication 17. 1964. 49 p.

Поступила в редакцию 22.10.2021

References

Danilov P. I. O pitanii rechnogo bobra v usloviyakh Severo-Zapada RSFSR [On the diet of the river beaver in the North-West of the RSFSR]. *Sbornik nauch.-tekhn. informatsii VNIIZhP* [The collection of scientific and technical information of VNIIZhP]. 1967. Iss. 19. P. 76–79.

Danilov P. I., Kan'shiev V. Ya. Nekotorye osobennosti morfologii i ekologii evropeiskogo i kanadskogo bobrov na Severo-Zapade SSSR [Some features of the morphology and ecology of European and Canadian beavers in the Northwest of the USSR]. *Fauna i ecol. ptits i mlekopitayushchikh Severo-Zapada SSSR* [Fauna and ecol. of birds and mammals of the North-West of the USSR]. Petrozavodsk: KF AN SSSR, 1983. P. 109–122.

Danilov P. I., Fyodorov F. V. Sravnitel'naya kharakteristika stroitel'noi aktivnosti kanadskogo i evropeiskogo bobrov na Evropeiskom Severe Rossii [Comparative description of building activity of Canadian and European beavers in the European North of Russia]. *Ekol.* [Ecol.]. 2015. No. 3. P. 212–219.

Danilov P. I., Kan'shiev V. Ya., Fyodorov F. V. Rechnye bobry Evropeiskogo Severa Rossii [Beavers in the European North of Russia]. Moscow: Nauka, 2007. 200 p.

Dezhkin V. V., D'yakov Yu. V., Safonov V. G. Bobr [The beaver]. Moscow: Agropromizdat, 1986. 255 p.

D'yakov Yu. V. Bobry evropeiskoi chasti Sovetskogo Soyuza [Beavers of the European part of the Soviet Union]. Moscow: Moskovskii rabochii, 1975. 480 p.

Fyodorov F. V., Krasovskii Yu. A. Kanadskii bobr (*Castor canadensis* Kuhl) kak invazivnyi vid v Karel'skoi chasti Zelenogo poyasa Fennoskandii [Canadian beaver (*Castor canadensis* Kuhl) as an invasive species in the Karelian part of the Green Belt of Fennoscandia]. *Trudy KarNTs RAN* [Trans. KarRC RAS]. 2019. No. 5. P. 30–39. doi: 10.17076/eco1081

Fedyushin A. V. Rechnoi bobr [The European beaver]. Moscow: Glavpushniny NKVT, 1935. 356 p.

Khokhlova T. Yu., Antipin V. K., Tokarev P. N. Osobo okhranyaemye prirodnye territorii Karelii (vtoroe izd., pererab. i dop.) [Specially protected natural areas of Karelia]. 2nd ed., revised and enlarged. Petrozavodsk: KarRC RAS, 2000. 310 p.

Timofeeva V. V., Nikolaeva N. N. Issledovanie flory ostrovov Kizhskogo arhipelaga [Flora research on the islands of the Kizhi Archipelago]. *Byull. ekol. issled. na terr. muzeya-zapoved. «Kizhi»: 2011 god* [Bull. environ. research on the terr. of the Kizhi Museum-Reserve: 2011]. Petrozavodsk, 2012. P. 15–23.

Zav'yalov N. A. Osobennosti ekologii i trudnosti izucheniya bobrov na bolotakh [Peculiarities of ecology and difficulties in study of beavers in mires]. *Trudy IBVV RAN* [Trans. Papanin Inst. Biol. Inland Waters RAS]. 2017. Iss. 79(82). P. 63–75. doi: 10.24411/0320-3557-2017-10054

Zav'yalov N. A. Sredobrazuyushchaya deyatel'nost' bobra (*Castor fiber* L.) v Evropeiskoi chasti Rossii [Ecosystem engineering of the beaver (*Castor fiber* L.) in the forest zone of the European part of Russia]. *Trudy Gos. prirod. zapoved. «Rdeiskii»* [Proceed. Rdeysky St. Nat. Reserve]. Iss. 3. Velikii Novgorod, 2015. 320 p.

Baker B. W., Hill E. P. Beaver (*Castor canadensis*). Wild Mammals of North America: Biology, Management, and Conservation. Second Edition. Eds. G. A. Feldhamer, B. C. Thompson, J. A. Chapman. Maryland, USA: The Johns Hopkins University Press, Baltimore, 2003. P. 288–310.

Boyle S., Owens S. North American Beaver (*Castor canadensis*): a technical conservation assessment. USDA Forest Service, Rocky Mountain Region. 2007. 51 p. URL: <http://www.fs.fed.us/r2/projects/scp/assessments/northamericanbeaver.pdf> (accessed: 22.09.2021).

Bradt G. Breeding habits of beavers. *J. Mammal.* 1939. Vol. 30. P. 486–489.

Danilov P. I., Fyodorov F. V. The history and legacy of reintroduction of beaver in the European North of Russia. *Russ. J. Theriology.* 2016. Vol. 15, no. 1. P. 43–48. doi: 10.15298/rusjtheriol.15.1.07

Fryxell J. M., Doucet C. M. Provisioning time and central-place foraging in beavers. *Can. J. Zool.* 1991. Vol. 69. P. 1308–1313.

Fyodorov F. V. Assessment of the effect of beaver foraging activities on the alteration of waterside forests in northern and middle taiga of Karelia. *Baltic Forestry.* 2020. Vol. 26 (2). P. 492. doi: 10.46490/BF492

Jenkins S. H. Food selection by beavers: a multidimensional contingency table analysis. *Oecologia.* 1975. Vol. 21. P. 157–173.

Novak M. Beaver. *Wild Furbearer Management and Conservation in North America, Ontario.* 1987. P. 283–312.

Rutherford W. H. The Beaver in Colorado, its biology, ecology, management and economics. Denver, USA: Colorado Game, Fish and Parks Department Technical Publication 17, 1964. 49 p.

Received October 22, 2021

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ:

Фёдоров Фёдор Валерьевич
старший научный сотрудник, к. б. н.
Институт биологии КарНЦ РАН,
Федеральный исследовательский центр
«Карельский научный центр РАН»
ул. Пушкинская, 11, Петрозаводск, Республика Карелия,
Россия, 185910
эл. почта: ffyodoroff@mail.ru

CONTRIBUTOR:

Fyodorov, Fyodor
Institute of Biology, Karelian Research Centre,
Russian Academy of Sciences
11 Pushkinskaya St., 185910 Petrozavodsk, Karelia, Russia
e-mail: ffyodoroff@mail.ru