

Броздняков Владимир Валентинович

На правах рукописи

УДК 574: 591. 524: 599.322.3



**Экология реакклиматизированной
популяции бобра в условиях
антропогенной нагрузки**

03.00.16 - экология

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
кандидата биологических наук

ЕКАТЕРИНБУРГ

1998

Работа выполнена в лаборатории экологической экспертизы и прогнозирования
Института экологии растений и животных Уральского отделения РАН

Научный руководитель: доктор биологических наук, старший
научный сотрудник Жигальский О. А.

Официальные оппоненты: доктор биологических наук,
профессор Добринский Л. Н.
кандидат биологических наук,
доцент Симак С. В.

Ведущая организация: Самарский Государственный Университет

Защита состоится " 28 " 02 1998 года в 16 часов на заседании
диссертационного совета Д.002.05.01. в Институте экологии растений и животных
Уральского отделения РАН по адресу: 620144 г. Екатеринбург, ул. 8 Марта, 202.

С диссертацией можно ознакомиться в научной библиотеке Института экологии
растений и животных Уральского отделения РАН

Автореферат разослан " 25 " 03 1998 года.

Ученый секретарь диссертационного совета
кандидат биологических наук



Нифонтова М. Г.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы. Экология бобра (*Castor fiber* Linnaeus, 1758), как ценного промыслового вида изучалась достаточно подробно в различных географических зонах, но, несмотря на большое количество работ, недостаточно изучены закономерности развития популяций в районах с антропогенной нагрузкой, большинство работ сделано на охраняемых территориях. В настоящее время крупные группировки бобра существуют далеко за пределами заказников и заповедников, поэтому представляет значительный интерес исследование адаптивных возможностей и особенностей развития колоний бобра в районах, где влияние человека и его деятельности на экосистемы значительно. Самарская область как один из густонаселенных районов с интенсивной хозяйственной деятельностью, с разветвленной сетью рек и озер, представляет собой хорошую возможность для изучения этих закономерностей.

Реаклиматизация бобра в бассейне р. Самары началась в 1962 году. Хотя бобры успешно расселились за эти годы, работы по изучению биологических особенностей их популяции не проводили.

Один из основных факторов, влияющих на колонии бобра - кормовые условия, кормодобывающая деятельность зверя оказывает существенное влияние на прибрежные древостой. По территории Самарской области проходит граница между лесостепной и степной растительными зонами. Леса здесь испытывают неблагоприятное воздействие засушливого климата и антропогенное давление, вследствие интенсивной хозяйственной деятельности. Представляет интерес решение вопроса о том, как в этих условиях сказывается на прибрежных древостоях кормодобывающая активность бобра, и может ли кормовой фактор быть решающим для развития колоний в условиях антропогенной нагрузки.

Цель и задачи работы. Цель работы - изучение особенностей экологии реаклиматизированной популяции бобра Самарской области и оценка влияния на нее антропогенных и кормовых факторов.

В связи с этим были поставлены следующие задачи:

1. Изучить процессы формирования пространственной структуры группировок с момента интродукции.
2. Оценить влияние трофической емкости биотопов на бобровые колонии и воздействие кормодобывающей деятельности бобра на прибрежные фитоценозы.
3. Исследовать особенности демографической и пространственной структуры колоний бобра Самарской области в биотопах с разным уровнем антропогенной нагрузки.

Научная новизна. Впервые изучены закономерности формирования пространственной структуры популяции бобра в Самарской области с момента выпуска до настоящего времени, исследована численность и демографическая структура группировок в 1994 - 1996 годах и оценено влияние определяющих их факторов. Показаны региональные особенности экологии реакклиматизированной популяции бобра и особенности ее экологии в условиях высокой антропогенной нагрузки.

Положения, выносимые на защиту. 1. Показано, что бобры, реакклиматизированные в бассейнах рек Самара и Сок, успешно расселились по водоемам области, сформировали устойчивые и жизнеспособные группировки. Скорость расселения бобра по рекам Самара и Волга составляла в 1962 - 1979 годах 16 км в год.

2. Трофическая база биотопов не является фактором, лимитирующим развитие популяции бобра в Самарской области. Изъятие бобрами древесных кормов чаще всего существенно ниже годового прироста и, в большинстве случаев, не превышает 3% от общего запаса древесных кормов, поэтому кормодобывающая деятельность бобра не оказывает решающего воздействия на прибрежные древостои.

3. Общее изъятие древесной растительности одним бобром на озерных поселениях более, чем в два раза превосходит изъятие на русле реки. Это обусловлено структурой прибрежных древостоев.

4. Основные факторы, лимитирующие расселение и численность бобров в Самарской области можно выстроить в следующем порядке: нарушения гидро-

режима, влияние прямого преследования, загрязнение вод, фактор беспокойства.

Практическая значимость. Результаты работы могут применяться при планировании мероприятий по реакклиматизации бобра и при охотоустройстве угодий. Результаты исследований были использованы в учебном процессе на биологических факультетах Самарского и Уральского Государственных Университетов.

Научная значимость. Полученные результаты имеют научную значимость для разработки теоретических основ работ по реакклиматизации. Достоверность полученных результатов определяется большим объемом материала, собранного с использованием стандартных методик и статистически обработанного.

Апробация работы. Результаты исследований докладывались и обсуждались на конференциях " Проблемы общей и прикладной экологии " (Екатеринбург, 1996), " Проблемы изучения биоразнообразия на популяционном и экосистемном уровне " (Екатеринбург, 1997).

Публикации. По теме работы опубликованы 3 статьи, 1 тезисы.

Структура и объем работы. Диссертация состоит из введения, 4 глав, выводов, списка литературы, включающего 166 источников, из них 24 иностранных авторов и приложения, изложена на 127 страницах, содержит 28 рисунков и 10 таблиц.

Глава 1. ПРОСТРАНСТВЕННАЯ И ДЕМОГРАФИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА ПОПУЛЯЦИИ БОБРА И ОСНОВНЫЕ ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ЕЕ ФАКТОРЫ

По литературным данным описаны особенности пространственных и демографических характеристик популяций бобра в разных регионах и дана оценка основных факторов, определяющих динамику популяций.

Глава 2. МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Исследования проводились в марте - декабре 1994 - 1996 годов. Объектом исследований послужили поселения бобра по рекам Самара, Большой Кинель.

Сок по их притокам, старицам и пойменным озерам, в Самарской и Оренбургской областях. Каждый год обследовали 505 км по руслу рек и 220 км береговой линии озер.

В 1994, 1995 годах 50% поселений обследовали дважды весной и осенью, в 1996 году дополнительно обследовали 8 озер в пойме р. Большой Кинель и 80 км русла р. Сок.

Учено в 1994 году 747 бобров, обитающих в 298 поселениях, в 1995 году - 811 бобров в 283 поселениях, в 1996 году - 794 бобра в 312 поселениях. Полевые работы проведены в течение 384 дней. В 1994 и в 1996 годах собирался полевой материал в Воронежском заповеднике, использовались данные Летописи Природы ВГБЗ.

В пойме р. Самары обследовали 223 км русел рек и 206 км береговой линии озер. Условно эту группировку мы разделили на три части: в Волжском, Кинельском и Борском районах по градиенту уровня антропогенной нагрузки. На р. Большой Кинель было обследовано 176 км русла. Данную группировку подразделили на поселения, находящиеся выше г. Отрадного и колонию в нижнем течении, эти участки различны по уровню антропогенных воздействий. Каждый год обследовали 103,5 км русла р. Сок и притоков.

При оценке численности бобров использован эколого-статистический метод (Дьяков, 1975). Возрастной состав поселений определялся с помощью морфоэкологического метода Федюшина-Соловьева (Соловьев, 1971; Дьяков, 1975).

Бонитировка биотопов проводилась по методу Ю. В. Дьякова (1975). При определении уровня антропогенной нагрузки в бонитировочную таблицу были дополнительно внесены графы "Перепады уровня воды зимой", "Продолжительность весеннего паводка", " Загрязнение вод ".

При определении общего запаса древесных кормов на территории бобрового поселения, использовался метод закладки пробных площадей 20 x 100 метров, с последующим пересчетом всех произрастающих на пробной площади деревьев. Запас кормов переводился в условные кормовые единицы (УКЕ) по

пересчетной таблице для полностью сгрызенных бобрами деревьев (Дьяков, 1975). В 1994 году было заложено 27 площадей на водоемах Самарской области и 10 на территории ВГБЗ. В 1995 году заложено 27 площадей в Самарской области.

За общий запас древесных кормов на территории поселения принимался объем древесной растительности на пробной площади в УКЕ, умноженный на частное от деления общей площади на пробную. Изъятую считали древесную растительность, отторгнутую бобром в УКЕ. Потребленной принимали ту часть изъятной растительности, которая съедена зверем. Для изучения влияния кормодобывающей деятельности бобров на прибрежные фитоценозы и определения соотношения изъятия и восстановления древесной растительности использовался метод повторной закладки пробных площадей.

Использовался метод опроса охотоведов, егерей, охотников и местных жителей. Анализировались данные Госохотинспекции и лаборатории мониторинга загрязнения поверхностных вод.

Статистическая обработка данных проводилась с помощью прикладных пакетов программ "Statistica", "Excel".

Глава 3. ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПОПУЛЯЦИИ БОБРА САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ

Реаклиматизация бобра в бассейнах рек Сок, Самара и Большой Кинель проходила в несколько этапов. Первый выпуск был осуществлен в 1962 году на охраняемой территории "Бузулукский бор"- в пойме р. Самары заселили 29 бобров. Кроме того в 1979 году на территории Самарского заказника выпустили 22 бобров. В 1977 в пойме р. Сок были выпущены две партии - 21 и 12 бобров в озеро Старица и р. Сок на территории Сокского заказника. В 1979 году 12 зверей выпустили в пойме р. Большой Кинель в Шиповском заказнике.

Бобры расселились по р. Самаре до устья и далее по р. Волге. На р. Волге из-за нарушений гидрорежима, вызванных подпором Саратовской ГЭС, нет ру-

словых поселений, отдельные семьи бобров встречаются на пойменных озерах, где более стабильный гидрорежим.

На р. Самаре бобрами заселено практически все русло за исключением участка в нижнем течении, где действует комплекс неблагоприятных факторов антропогенного происхождения. Большинство пойменных озер, притоков и стариц р. Самары, на которых условия благоприятны, также заселено ими.

В пойме р. Самары преобладают озерные поселения - 66,1% - 69,1% от всех семей, что характерно для речных систем с множеством пойменных водоемов. В бассейне р. Большой Кинель помимо многочисленных русловых поселений, существуют поселения на озерах, но их количество не так велико как в пойме р. Самары.

Для Сокской группировки характерно то, что большинство поселений находится на руслах рек. Имеется одно поселение на пойменном озере, но общей тенденции заселения замкнутых водоемов нет.

Наиболее высокая и сходная в разных районах плотность заселения на пойменных водоемах (2,8 - 3,4 бобра/км озера). Для русла р. Самары, напротив, характерно более высокое варьирование плотности заселения между отдельными участками. Самая низкая плотность заселения р. Самары в Волжском районе - 0,2 - 0,4 бобра/км; в Кинельском районе плотность наоборот очень высока - 1,8 - 2,5 бобра/км русла.

Во всех районах плотность заселения русла в несколько раз ниже, чем на озерах. Плотность заселения озер по всей пойме р. Самары в 1994 - 1996 годах выше, чем на руслах рек Самарской области в 2,5 - 6 раз. Особо низкая плотность бобра характерна для р. Большой Кинель - 0,4 - 0,5 бобра/км русла, кроме того, основная часть Кинельской группировки сосредоточена на территории Шиповского заказника. Для рек Самара и Сок показатели плотности заселения сходны и значительно выше, чем на р. Большой Кинель - 0,8 - 1,4 бобра/км русла.

На р. Большой Кинель, как и на р. Самаре, наблюдается очень низкая плотность бобра на участках с высоким уровнем антропогенной нагрузки - 0,1 - 0,2 и 0,8 - 1 бобра/км русла соответственно.

Негативное влияние на колонии бобра оказывают нарушения гидрорежима. На р. Самаре в 1994 - 1996 годах плотность заселения участков рек с ненарушенным гидрорежимом составляла 1,2 - 1,5 бобра/км, что значительно выше, чем в зоне подпора Саратовской ГЭС - 0,5 - 0,9 бобра/км. Аналогичная картина наблюдалась на р. Большой Кинель. На приустьевом участке р. Самары протяженностью 41 км, находящемся под сильным влиянием Саратовской ГЭС в 1995, 1996 годах не было ни одного поселения бобра.

Плотность заселения бобра на охраняемой территории р. Большой Кинель в 1994 - 1996 годах в 3 - 7 раз выше, чем на неохраняемой территории: 1,0 - 1,5 и 0,2 - 0,3 бобра/км русла соответственно. На р. Сок разница в плотности заселения заказника и неохраняемой территории в 1994, 1995 годах менее значительна, но плотность заселения Сокского заказника возросла в 1996 году до 1,8 бобра/км, а на неохраняемой части русла, напротив, снизилась до 0,6 бобра/км русла. Плотность заселения неохраняемого русла р. Сок в Сергиевском районе в 1996 году - 0,3 бобра/км. Плотность заселения охраняемого русла р. Самары в 1994, 1995 годах - 2,0 бобра/км русла превышала заселенность неохраняемых участков - 1,4 бобров/км русла, но в 1996 году произошел спад численности бобров на охраняемой территории до 0,8 бобра/км русла.

Высокая мобильность семей отмечена на р. Большой Кинель ниже г. Отрадного: доля покинутых поселений от общего числа жилых в 1995 году - 62,5%, в 1996 году - 37,5%. В благоприятных условиях семьи обитают на одном месте десятки лет. На участке р. Большой Кинель выше г. Отрадного этот показатель в 1995, 1996 годах составлял 19,4% и 3,4%. На других обследованных водоемах доля покинутых поселений не превышала 27,3%.

В конце 80-х годов на реках Самара и Большой Кинель сформировалась современная пространственная структура колоний, численность бобров стабилизировалась. На р. Сок структура группировки близкая к современной сложи-

лась в конце 80-х - начале 90-х годов. Почти все обследованные участки русла р. Сок и притоков заселены зверем, продолжается расселение и за пределами района исследований.

Самая высокая численность зверя в 1994 - 1996 годах в пойме р. Самары - от 552 до 623 бобров на русле и пойменных озерах. Можно заметить, что на р. Сок в 1995 году отмечался спад численности со 105 до 86 бобров, в 1996 году численность увеличилась до 119 зверей. На р. Большой Кинель численность стабильно низкая - 76 - 86 бобров.

О состоянии популяции можно судить по ее возрастной структуре. В устойчивых популяциях доля взрослых зверей - 45-55%, годовиков - 15-25%, сеголеток - 25-35% (Дьяков, 1975). На р. Самаре эта структура близка к оптимальному варианту. На р. Сок доля сеголеток в разные годы колеблется от 16,4% до 25,8%. На р. Большой Кинель доля сеголеток ниже и изменяется от 15,8% до 17,8%, различия статистически достоверны во все годы.

Самое малое число бобров в поселении на р. Большой Кинель 1,9 - 2,1 бобра в поселении, различие с р. Самарой, р. Сок, озерами поймы р. Самары достоверно. Средняя величина поселения в пойме р. Самары в 1994 - 1996 годах составляла 2,3 - 3,4 бобра в поселении.

Важным показателем при изучении популяции является доля одиночных бобров. На русле р. Самары доля поселений с одиночными особями варьировала по годам от 11,8% до 32,1%, на озерах - от 26,8% до 35,2%, на р. Сок от 12,5% в 1994 году до 42,8% в 1996 году. На р. Большой Кинель, в 1995, 1996 годах доля одиночных бобров достоверно выше, чем на р. Самаре и выше, чем на р. Сок в 1994, 1996 годах. Особенно резко увеличилось число одиночных животных на участке русла ниже г.Отрадного - от 25% в 1994, 1995 годах до 87,5% в 1996 году.

Доля поселений одиночных особей различалась на разных участках поймы р. Самары: в 1994 году в Волжском районе по общей выборке для рек и озер доля одиночных животных составляла 39,4%. В 1995, 1996 годах, когда гидро-режим р. Самары характеризовался меньшей водностью, доля одиночных боб-

ров на этом участке русла и пойменных водоемах уменьшилась и составляла 18,2% и 11,5%.

В Воронежском заповеднике доля одиночных бобров изменялась в 1984 - 1995 годах от 5,7% до 16,9%.

Сравнение количества семей с приплодом по речным группировкам подтверждает предположение о том, что на р. Большой Кинель в 1994 - 1996 годах и на р. Сок в 1995, 1996 годах был большой отход молодняка или прохолостание самок, доля семей с приплодом на этих реках меняется от 41,2 % до 44,4%. В пойме р. Самары доля поселений с приплодом выше, чем на р. Большой Кинель: на озерах - 68,8% - 85,7%, на русле р. Самары 68,5% - 88,9%.

Основной породой, используемой бобрами в питании на территории Самарской области является ива - преобладающая древесно-кустарниковая порода в местах поселений. Число поселений с преобладанием ив в прибрежных деревьях на р. Большой Кинель составляет 86,7%, на р. Сок - 85,3%, на р. Самаре - 89,9%, на озерах поймы р. Самары доля их достоверно ниже - 57%.

В рационе потребляемых бобром древесных кормов на р. Самаре доля ивы от общего объема в УКЕ составляет 85,6%, на р. Сок доля ивы - 92,1%, на р. Большой Кинель - 99,7%. На русле р. Самары доля тополей, составляет 14,4% от потребленного объема. На реках Сок и Большой Кинель бобры поедают также клен американский, ольху и вяз, но объем их потребления значительно ниже.

На озерах поймы р. Самары доля ивы - 46,1%, осины - 12,2%, осокорь, тополь белый и тополь серебристый в сумме составляют 28%, доля вяза - 9,5 %, использование дуба составляет 2,6% от общего объема потребленных кормов в УКЕ.

Видовой состав древесных кормов, используемых бобром в Воронежском заповеднике, разнообразен, как и на пойменных озерах Самарской области. Здесь также чаще всего используется ива - 76,9%, доля осины - 8,4%, дуба - 5,4%, лещины - 3,6 %, ольхи - 1,1%.

При изучении отношения потребления к изъятию разных пород деревьев в Самарской области и ВГБЗ установлено, что во всех группировках она ста-

бильно высокая для ивы - 86% на озерах и 94% на р. Самаре и в Воронежском заповеднике. По другим породам этот показатель неустойчив и меняется в различных местообитаниях. В воронежской популяции прослеживается низкая доля потребления от общего изъятия для ольхи - 42% и дуба - 66% по сравнению с другими породами, где она колеблется от 83% до 100%.

На русле р. Большой Кинель 100% поселений существуют в условиях избыточных запасов древесной растительности, на р. Самаре таких поселений 87,2%, на русле р. Сок - 71,9%, на озерах поймы р. Самары - 88,3%. Поселений среднеобеспеченных древесными кормами на р. Сок - 15,6%, на р. Самаре - 12,8%, на озерах поймы р. Самары - 8,7%. Поселений с недостатком древесных кормов на р. Самаре нет, на р. Сок - 12,5%, на озерах поймы р. Самары - 3% В Воронежском заповеднике поселений с избытком древесных кормов 69,2%, поселений среднеобеспеченных кормами - 26,2%, в условиях недостатка древесных кормов обитают 4,6% бобровых семей.

Количество изъятых за один год бобрами одного поселения древесных кормов в Самарской области изменялось от 0,02% до 9,1% от общего запаса древесной растительности на территории поселения в УКЕ. По общей выборке 1994 и 1995 годов доля поселений с изъятием древесных кормов до 3% в год составляет 91,2%.

Глава 4. ОСНОВНЫЕ ТЕНДЕНЦИИ ФОРМИРОВАНИЯ ПРОСТРАНСТВЕННОЙ И ДЕМОГРАФИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ ПОПУЛЯЦИИ БОБРА САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ И ОЦЕНКА ФАКТОРОВ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИХ ЕЕ СОСТОЯНИЕ

Анализируя процесс расселения бобров по рекам Самарской области, можно заметить две тенденции в развитии колоний. На реках Самара и Большой Кинель наблюдалась характерная для рек с развитой поймой и большим количеством пойменных озер и стариц картина. Сначала звери заселяют пойменные водоемы с благоприятными для них условиями обитания, река на этом этапе используется лишь в качестве пути для расселения и только когда все пойменные озера оказываются занятыми, животные начинают заселять русло.

Прямо противоположная тенденция наблюдается в бассейне р. Сок. Здесь сразу же после выпуска бобры стали селиться в русле р. Сок и по его притокам. Одна из причин этого - менее развитая по сравнению с р. Самарой пойма р. Сок, здесь намного меньше пойменных озер, более интенсивная сельскохозяйственная деятельность, и связанная с ней антропогенная нагрузка. Но даже те пойменные озера, где условия благоприятны для бобров, заселялись ими редко.

Средняя скорость расселения бобров по р. Самаре и р. Волге составляла 16 км в год. Сравнительно высокая скорость расселения бобра по р. Самаре и р. Волге объясняется тем, что животные расселялись на данном участке вниз по течению, кроме того, некоторые участки в районе крупных населенных пунктов звери вынуждены были пропускать из-за высокой антропогенной нагрузки.

Группировки бобров Самарской области в целом устойчивы и жизнеспособны, можно считать, что реакклиматизация бобра прошла успешно. В пойме р. Самары почти все пригодные для бобра водоемы заселены им, динамично развиваются колонии и в бассейне р. Сок.

Для р. Большой Кинель характерна низкая плотность заселения русла и малая доля сеголетов и годовиков по сравнению с оптимальной, что свидетельствует о наличии неблагоприятных факторов, действующих на эту группировку.

Сокская и Кинельская группировка менее устойчивы к неблагоприятным воздействиям, так как здесь почти нет поселений на пойменных водоемах, и любое резкое воздействие на русловые колонии может привести к пагубным последствиям для бобра. Пространственная и демографическая структура колоний бобра на реках Сок и Большой Кинель более уязвимы по сравнению с самарской группировкой, так как численность их ниже, а территория, на которой сосредоточено большинство поселений - Сокский, Шиповский заказники и прилежащие участки русла, весьма ограничена.

В поймах рек Сок и Большой Кинель высокий уровень косвенной антропогенной нагрузки, связанный с интенсивной хозяйственной деятельностью в этих районах. Хотя это и не оказывает заметного непосредственного влияния на поселения бобра, но снижает устойчивость группировок к неблагоприятным

внешним воздействиям, уменьшая количество пригодных водоемов и участков русла, ограничивая возможности развития оптимальной пространственной структуры.

Наличие больших нейтральных участков определяется не только внутри-видовыми отношениями, а, в большей мере, качеством биотопов, которое в условиях Самарской области зачастую определяется степенью антропогенного воздействия на территорию: самые большие расстояния между поселениями бобра на реках Самара (11500 м) и Большой Кинель (42500) характерны для участков русла с высокой антропогенной нагрузкой от 0,4 до 1,9 баллов, и неблагоприятным гидрорежимом от 0,5 до 2,5 баллов. Для этих же участков характерна самая низкая плотность заселения 0,1 - 0,4 бобра/км русла.

Видовой состав прибрежных древостоев во многом определяет рацион зверя. На реках основная порода, потребляемая бобрами - ива. На озерах поймы р. Самары и на территории Воронежского заповедника видовое разнообразие древостоев существенно выше, соответственно расширяется спектр потребляемых кормов. Снижается доля ивы и возрастает потребление других пород.

Таким образом, рацион поедаемых бобрами древесных кормов обусловлен не только физиологическими потребностями, но, в большей мере, преобладающими лесообразующими породами.

При изучении рациона потребляемых древесных кормов по диаметру установлено, что основной объем потребленных бобрами кормов составляет древесная растительность с диаметром до 12 см, на реках доля таких кормов выше (81,7%), чем на озерах (50,7%), такое различие обусловлено тем, что на озерах преобладают деревья старших возрастных групп. Предпочтительное использование бобром деревьев малого диаметра описано и в других регионах (Дьяков, 1975; Волох и др., 1987; Kindshy, 1985). В ВГБЗ основную массу потребленных кормов, в отличие от самарских группировок, составляют деревья от 12,1 до 30 см, их доля составляет 64,7% от потребленного объема, различия определяются структурой прибрежных древостоев. Деревья с диаметром стволов более 30 см в самарских группировках и в ВГБЗ используются редко: от 2,3% до 9,2%.

При изучении отношения потребления к изъятию установлено, что древесная растительность диаметром до 6 см потребляется полностью. С увеличением диаметра, доля потребленных кормов от изъятых объема уменьшается, и составляет для деревьев с диаметром более 12 см, от 69% до 100% на реках и от 7% до 38% на озерах.

Средняя доля потребления от изъятия в УКЕ по всем использованным кормам составляет на озерах 43%, на р. Самаре - 94%. Это различие обусловлено тем, что на реках, в местах поселений бобра чаще, чем на озерах доминирует древесно-кустарниковая растительность с диаметром ствола до 6 см, потребляемая практически полностью.

При оценке общего изъятия в озерных и речных поселениях установлено, что во все сезоны на озерах изъятие существенно выше, одним бобром в среднем изымается 146 УКЕ, на реке - 68,6 УКЕ.

Таким образом, если учесть, что средняя величина поселения на озерах - 2,3, на русле р. Самары 2,8 бобра, можно рассчитать, что на озерах одним бобром изымается в два с лишним раза, а средней семьей в 1,7 раза больший объем древесной растительности чем на русле реки, что составляет за сезоны исследований 335,8 УКЕ на озере и 192,1 УКЕ на реке. Следовательно, влияние озерных поселений на прибрежные древостои существенно выше, чем речных.

Кормовые условия на реках и пойменных озерах Самарской области в целом более благоприятные, чем в Воронежском заповеднике. Косвенным доказательством хорошей обеспеченности кормами бобров в Самарской области служит малая протяженность семейных участков, тогда как при недостатке или истощении кормовых запасов размеры участков, занимаемых бобрами, увеличиваются (Бородина, 1960; Тюрнин, 1980; Каньшиев, 1981). Д. Д. Ставровским (1983) для Березинского заповедника, Н. П. Дворниковой (1983) для Ильменского заповедника приведены данные о смене бобрами мест поселений из-за истощения древесных кормов на территории семейного участка.

Несмотря на то, что некоторые поселения существуют на одном месте более 20 лет, в группировках бобра на территории Самарской области в 1994 -

1996 годах не наблюдались случаи, когда звери меняли местообитания из-за недостатка кормов.

Общий объем древесных кормов, изъятых за один год бобрами одного поселения, не превышал в большинстве случаев 3% от общего запаса древесной растительности на территории поселения. Кроме того, молодые ивняки, преимущественно используемые бобрами на территории Самарской области, обладают способностью к быстрому восстановлению. Существенных изменений общего запаса древесных кормов на территории ранее описанных поселений Самарской области, за 1994 - 1996 годы не произошло.

Таким образом, кормовые условия не могут являться решающим фактором в формировании демографической и пространственной структуры группировок бобра в Самарской области. Объем изъятых бобрами кормов чаще всего существенно ниже прироста и не оказывает решающего воздействия на прибрежные фитоценозы.

Случаев полного уничтожения прибрежных древостоев, остепнения берегов под влиянием кормодобывающей деятельности бобра, описанных для других регионов в Самарской области не наблюдалось.

Негативное влияние на колонии бобра оказывают колебания уровня воды, вызванные работой ГЭС. Особенно чувствительны бобры к его перепадам в зимний период и в мае-июне, так как с апреля по июнь в семьях появляются сеголетки и затопление нор может привести к их гибели (Дьяков, 1975; Волох, 1980; Евтушевский, 1989).

На реках Самара и Большой Кинель плотность заселения биотопов самая низкая на участках, находящихся под воздействием подпора Саратовской ГЭС. Это связано с тем, что бобры избегают водоемов с нестабильным гидрорежимом. На этих участках высокая смертность животных в результате перепадов уровня воды в зимнее время и высокий отход молодняка из-за перепадов уровня воды после окончания весеннего половодья. Низкий процент сеголеток в Волжском районе в 1994 году (21,7%) обусловлен, на наш взгляд, гибелью молодняка в результате второго пика половодья в мае - июне, вызванного подпором Сара-

товской ГЭС. В 1995, 1996 годах, когда гидрорежим р. Самары характеризовался как маловодный, перепад уровня воды уменьшился, численность бобров на этом участке увеличилась, прослеживается тенденция увеличения доли сеголеток - 29,2%, 30,8%.

Таким образом, для колоний на участках рек с нарушенным гидрорежимом характерна очень низкая плотность заселения биотопов и нестабильная возрастная структура.

Одной из важных составляющих антропогенного воздействия является браконьерский промысел бобра. В Самарской области более высокая плотность заселения бобрами территории заказников по сравнению с неохранными территориями. Особенно заметны различия плотности заселения охраняемого и неохранным русла р. Большой Кинель. Рост численности на р. Сок в 1996 году произошел за счет образования новых поселений на территории заказника, на неохранным участке русла численность бобров напротив незначительно снизилась. Кроме того, на неохранных участках рек Сок и Большой Кинель в 1994 и 1996 годах средняя величина поселения достоверно ниже, чем на охраняемой территории.

В ВГБЗ в 1991 - 1994 годах также происходило нехарактерное для многолетней динамики снижение численности бобра на границах заповедника и неохранных участках вблизи населенных пунктов, при высокой плотности заселения биотопов в центральной части заповедника (Летопись природы ВГБЗ). Аналогичные различия в плотности заселения охраняемых и неохранных участков отмечаются и в других регионах (Бондарев, 1975; Панов, 1982; Толкачев, 1989).

Загрязнение вод может являться фактором, отрицательно влияющим на популяцию бобра. Высокое загрязнение вод отмечено на р. Большой Кинель ниже г. Отрадного. В 1993 году концентрация нефтепродуктов здесь достигала 21 ПДК. Для этого же участка характерно высокое загрязнение воды фенолами - до 44 ПДК, соединениями меди - до 26 ПДК. Некоторые из загрязняющих

веществ, например нефть, опасны прежде всего как поверхностно активные вещества.

Именно на этом участке реки максимальное расстояние между соседними поселениями бобров - 42 500 м. хотя здесь достаточно мест, пригодных для заселения по всем параметрам, кроме сильного загрязнения вод.

Здесь же минимальная плотность заселения биотопов: на 100 км русла реки ниже г. Отрадного приходится лишь 8 поселений бобра, 7 из которых в 1996 году представлены одиночками, выше г. Отрадного на 76 км русла обитало 29 - 37 поселений.

Высокая мобильность семей на данном участке реки вызвана антропогенными воздействиями, так как прочие биотические и абиотические условия оптимальны для жизни зверя. На р. Большой Кинель выше г. Отрадного и на других водоемах мобильность семей достоверно ниже.

Наиболее высокая плотность заселения на пойменных водоемах, где низкий уровень антропогенной нагрузки, качество биотопов - 3,8 балла, благоприятный гидрорежим - 3,4 балла. Плотность бобров на руслах рек ниже, чем на озерах, при этом обнаружены существенные различия плотности заселения как между разными реками, так и между участками одной реки, в зависимости от уровня антропогенных воздействий.

Большой процент семей с длительным сроком существования на озерах, по сравнению с речными поселениями в пойме р. Самары также свидетельствует о более благоприятных условиях на озерах.

Очень низкая плотность (0,1 - 0,4 бобра на километр русла) на участках рек с сильным антропогенным давлением, где качество биотопов по общей нагрузке колеблется от 0,4 до 1,9 баллов. Для этих же участков характерна самая высокая мобильность поселений.

Сравнивая соотношение возрастных групп в колониях Самарской области, можно заметить, что на реках и отдельных участках рек с высоким уровнем антропогенной нагрузки низкая и нестабильная численность сеголеток, что го-

ворит об уменьшении выживаемости молодняка, либо о снижении плодовитости самок.

О состоянии популяции можно судить по количественному и возрастному составу поселений. Средняя величина поселения на неохраняемом русле р. Большой Кинель и р. Сок ниже, чем на охраняемых участках и ниже показателя, приводимого для устойчивых популяций.

Анализируя пространственную и демографическую структуру группировок, можно заметить, что для водоемов с высоким уровнем антропогенной нагрузки характерны низкая плотность заселения, высокая мобильность поселений, низкая доля зверей младших возрастных групп, число бобров в поселении ниже, а доля одиночных бобров выше оптимального для популяции уровня.

Таким образом, пространственная структура колоний и численность бобра на территории заповедников, где условия благоприятны и высокая плотность заселения биотопов, определяется в значительной степени внутривидовыми механизмами, а в неблагоприятных условиях - внешними факторами. На территориях с высоким уровнем антропогенной нагрузки решающее значение имеют воздействия человека на популяцию. Численность бобров снижается в результате деятельности человека до того, как происходит истощение древесных кормов и включаются внутривидовые механизмы регуляции численности.

Выводы

1. Бобры, реакклиматизированные в бассейнах рек Самара и Сок, успешно расселились по водоемам области, сформировали устойчивые и жизнеспособные группировки с разветвленной пространственной структурой. Скорость расселения бобра по рекам Самаре и Волге составляла в 1962 - 1979 годах 16 км в год.

2. Плотность заселения биотопов на озёрах поймы р. Самары более чем в два раза превосходит плотность заселения русла реки. Это различие обусловле-

но более благоприятным гидрорежимом, кормовыми условиями и низким уровнем антропогенных воздействий на замкнутых водоемах.

3. Трофическая база биотопов не является фактором, лимитирующим развитие популяции бобра в Самарской области. Изъятие бобрами древесных кормов чаще всего существенно ниже годового прироста и, в большинстве случаев, не превышает 3% от общего запаса древесных кормов, поэтому кормодобывающая деятельность бобра не оказывает решающего воздействия на прибрежные древостои и не может быть причиной остепнения берегов.

4. Бобр проявляет большую пластичность в спектре потребляемых растений. На первом месте среди предпочитаемых бобром древесных кормов стоит осина, далее следуют ива и различные виды тополей. Однако основной объем древесных кормов, потребляемых бобром на территории Самарской области, составляют различные виды ив, доминирующие в местах поселений.

5. В русловых и озерных поселениях наиболее часто в питании бобра используется древесно - кустарниковая растительность с диаметром ствола не превышающим 12 см, кроме того, процент ее утилизации выше, чем деревьев больших диаметров.

6. Общее изъятие древесной растительности одним бобром на озерных поселениях более, чем в два раза превосходит изъятие на русле реки. Это обусловлено структурой прибрежных древостоев: на озерных поселениях доминируют деревья большего диаметра доля потребления которых от общего изъятия ниже, чем для растительности малого диаметра.

7. Основные факторы, лимитирующие расселение и численность бобров в Самарской области можно выстроить в следующем порядке: антропогенные нарушения гидрорежима, влияние прямого преследования, загрязнение вод, фактор беспокойства.

8. На участках рек, находящихся под влиянием подпора Саратовской ГЭС, плотность заселения биотопов ниже, чем на всех обследованных замкнутых водоемах и участках русла.

Работы, опубликованные по теме диссертации:

Броздняков В. В. Экология бобра в Красносамарском лесничестве // Биота Урала. Екатеринбург, 1994. С. 10.

Броздняков В. В. Результаты реакклиматизации бобра в Самарской области // Проблемы общей и прикладной экологии: Материалы молодеж. конф. Екатеринбург, 1996. С. 27 - 28.

Броздняков В. В. Некоторые особенности экологии бобра в условиях высокой антропогенной нагрузки // Проблемы изучения биоразнообразия на популяционном и экосистемном уровне: Материалы конф. молодых учен.- экологов Урал. региона. Екатеринбург, 1997. С. 35 - 44.

Броздняков В. В., Скобелев А. А., Шестун К. В. Динамика популяции бобра Самарской области // Экология. 1997. N 4. С. 278 - 283.

