

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Н.А. Завьялова «Средообразующая деятельность обыкновенного бобра (*Castor fiber* L.) в лесной зоне Европейской части России», представленный на соискание ученой степени доктора биологических наук по специальности 03.02.08 – экология

Автореферат включает введение, девять глав, заключения, выводы и список литературы из 385 источников, в том числе 169 на иностранных языках.

В основу диссертационной работы положены многолетние детальные исследования автора, выполненные в период с 1987 по 2012 гг. в целом ряде заповедников и национальных парков России. Основная базовая часть исследований (учетные работы, маркировочное поведение бобров, влияние деятельности бобров на древостои) выполнена автором единолично, там же, где широта заявленной темы требовала привлечения данных из смежных областей (почвы, зоопланктон, рыбное население), работы были выполнены совместно с ведущими специалистами ряда академических институтов, а также МГУ.

Кроме того, автор был инициатором и исполнителем обработки значительных объемов многолетних первичных данных, накопленных в ряде заповедников, которые в результате были введены в научный оборот.

Одной из важных особенностей оцениваемой работы является её изначальная методологическая установка на теоретическое обоснование планируемых и проводимых исследований. Н.А. Завьялов известен специалистам целым рядом выполненных им обзоров мировой литературы по средообразующей деятельности живых организмов в целом, и бобра, в частности. Первая глава диссертации как раз и посвящена обзору современных концепций средообразующей деятельности живых организмов и их анализу. Обобщены современные концепции средообразующей деятельности, проанализированы возможности бобров по изменению среды обитания, кратко- и долгосрочные последствия этой деятельности, ее наиболее важные формы. Предложено объяснение противоречивости получаемых результатов.

В четвертой главе диссертации дан обзор литературы по средообразующей деятельности бобров по следующим направлениям: 1) особенности экологии бобров важные для понимания их средообразующей деятельности; 2) изменения характеристик местообитаний в результате деятельности бобров (бобры как инженеры); 3) роль бобров как фитофагов; 4) долговременные изменения растительности в бобровых местообитаниях и возможные последствия этих изменений для самих бобров.

Этот теоретический блок диссертации представляется нам важным вкладом автора в усилия по интеграции различных подходов к описанию средообразующей деятельности живых организмов (эдификаторы, симфизиологические связи, экосистемный инжиниринг, ключевые виды, мозаика «окон», теория биологического сигнального поля), ведущим, в конечном итоге, к более глубокому пониманию процессов, организующих сообщества и местообитания.

Глава 5 диссертации посвящена вопросам развития бобровых популяций. В ней собран и проанализирован огромный фактический материал, собранный автором в четырех заповедниках России (Дарвинском, Рдейском, Приокско-Тerrasном, Центральном-Лесном). Это позволило автору диссертации детально рассмотреть как вопросы развития популяций за счет саморасселения бобров, освоения ими начальных звеньев гидрографической сети и водоразделов, так и проанализировать процессы, характерные для старых популяций. В последнем случае мы, фактически, имеем модели будущего состояния водотоков, постоянно заселенных бобрами и испытывающих на себе все их разнообразное воздействие по преобразованию среды обитания.

В результате этого комплекса работ автором был выявлен и количественно оценен целый ряд закономерностей, иллюстрирующих высокую степень приспособляемости и пластичности бобра, относительно быстро, за 25–30 лет формирующего группировки с высокой плотностью населения на малых реках и по краям болотных массивов.

Показано, что в результате средообразующей деятельности бобра функционирование экосистем малых рек меняется, но полученные материалы показывают возможность длительного существования таких измененных экосистем.

Раздел, посвященный заселению бобрами Полистовско-Ловатской болотной системы, крупнейшей в Европе, на наш взгляд, является одной из «изюминок» рассматриваемой работы.

В главе 6 диссертации на примере запруженной бобровой плотиной малой реки в Дарвинском заповеднике исследуется жизнедеятельность бобра как фактора почвообразования в лесной зоне. Представлены крайне интересные материалы по влиянию подтопления на динамику грунтовых вод и физико-химические характеристики почв. Показано, что бобровые пруды являются источниками локального подтопления почв на расстоянии до 40 м, отмечается, что подтопление почв бобровыми плотинами оказывает активное воздействие на изменение почвенных свойств уже в первые годы существования плотин. С течением времени усиливается гидроморфизм почв, изменяется показатель pH.

Глава 7 диссертации посвящена оценке влияния трофической и строительной деятельности бобров на растительный покров. Сама эта тема, несмотря на достаточно большое количество посвященных ей научных работ, остается малоисследованной в силу, прежде всего, её сложности.

Автором выполнены детальные исследования на примере трёх поселений Дарвинского заповедника, занимавших участки, различающиеся между собой главным образом прибрежными лесами. В Рдейском заповеднике подобные же исследования проведены в трех поселениях, различавшихся между собой положением в водосборном бассейне и степенью разрушенности первого яруса древостоев.

Показано, во время первого цикла заселения, бобры при кормодобытии интенсивно изымают осину из прибрежных лесов. В результате кормодобытия бобров образуются прорывы лесного полога разного размера. Лесовозобновление в таких прорывах определяется их размерами, особенностями местообитаний и трофической нагрузкой лесей. Кормодобывающая деятельность бобров не стимулирует возобновления предпочитаемых бобрами кормовых видов деревьев и кустарников. Кормодобывающая деятельность бобров может ускорить сукцессии прибрежных лесов в сторону увеличения доли хвойных и не поедаемых лиственных пород.

Отмечено также, что в брошенных поселениях восстановления прежних объемов кормов при существующей частоте их повторного заселения не происходит.

Глава 8 освещает реакции различных групп организмов на преобразование среды бобрами. Показано, что главные изменения, связанные с деятельностью бобров это увеличение обводненности территории и изменение режима освещения. Кроме того, деятельность бобра способствует исчезновению зон с быстрым течением и появлению новых прудовых структур со своеобразным гидрологическим режимом.

Рассмотрены количественные реакции на изменяющиеся условия для таких групп водных организмов как планктон и рыбы. Для зоопланктона бобровых прудов показано повышение количественных и качественных показателей развития, увеличение видового разнообразия, а также смена доминирующих видов на виды озерно-прудового и фитофильного комплексов.

В части исследований реакции рыбного населения работы при участии автора диссертации позволили создать схему пищевых сетей рыб, населяющих малые реки бассейна Верхней Волги и показать возможное влияние бобров на эти сети. Показаны существенные изменения трофической структуры сообществ, исчезновение реофильных видов и увеличение доли детритофагов. Отмечается упрощение сообществ под воздействием бобра.

В главе 9 автором диссертации на основе обширного оригинального материала рассматриваются вопросы формирования видоспецифического биологического сигнального поля и его значение для регулирования внутривидовых отношений бобров. Несмотря на значительное количество выполненных по этой теме работ и определенную ясность по отдельным элементам биологического сигнального поля, целостная картина его функционирования далека от завершения. Здесь уместно отметить, что ряд работ Н.А. Завьялова весьма стимулировали дискуссию, в частности, о роли в общей картине сигнального поля таких визуальных меток бобров как закусы.

На наш взгляд, самостоятельным и чрезвычайно содержательным разделом является заключение диссертации. Именно в заключении ав-

тор, опираясь на весь накопленный научный материал, собственный многолетний исследовательский опыт и фундаментальное знание обширной мировой литературы по заявленной теме, дает краткое, но чрезвычайно емкое изложение состояния наших представлений о средообразующей роли бобра в лесной зоне, одновременно предлагая свое видение дальнейшего развития исследований.

На наш взгляд, в данной работе диссертантом достигнут некий предел в понимании изучаемого объекта, который в будущем может быть преодолен только при появлении концептуально новых методов исследований.

Мелкие замечания, которые могли бы быть сделаны при столь обширной и комплексной теме исследований, никак не сказались бы на положительной оценке работы в целом, поэтому нами опущены.

Вне всякого сомнения, диссертация Н.А. Завьялова является оригинальным, законченным, целостным исследованием средообразующей роли бобра в обширном географическом регионе. Проведенные исследования важны для дальнейшего развития теории средообразующей деятельности животных, сукцессий, понимания процессов организующих сообщества и местообитания, механизмов коммуникации и социальной организации животных.

Результаты исследований имеют особое значение для системы охраняемых природных территорий, самым наглядным образом демонстрируя возможности и перспективы научных исследований в заповедниках России.

Кроме того, результаты исследований имеют важное практическое значение для решения возникающих в связи с деятельностью бобров конфликтов интересов лесного, сельского и охотничьего хозяйства, дорожного строительства, водопользования, охраны природы.

Таким образом, диссертация Н.А. Завьялова полностью соответствует критериям, предъявляемых к диссертациям на соискание ученой степени доктора наук в соответствии с пп. 9-11, 13, 14 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 N 842 (ред. от 30.07.2014) "О порядке присуждения ученых степеней" (вместе с "Положением о присуждении ученых

