

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА 24.1.109.01, СОЗДАННОГО НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ НАУКИ «ИНСТИТУТ ПРОБЛЕМ ЭКОЛОГИИ И ЭВОЛЮЦИИ ИМ. А.Н. СЕВЕРЦОВА РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК» МИНИСТЕРСТВА НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ, ПО ДИССЕРТАЦИИ ОГУРЦОВА СЕРГЕЯ СЕРГЕЕВИЧА «МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРИГОДНОСТИ МЕСТООБИТАНИЙ БУРОГО МЕДВЕДЯ *URSUS ARCTOS* (LINNAEUS, 1758) НА ОСНОВЕ ФУНКЦИИ ВЫБОРА РЕСУРСОВ В МОЗАИЧНЫХ ЛАНДШАФТАХ ЮЖНОЙ ТАЙГИ» НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА БИОЛОГИЧЕСКИХ НАУК

аттестационное дело № _____

Решение диссертационного совета от 11 апреля 2023 г. № 6

О присуждении Огурцову Сергею Сергеевичу, гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата биологических наук.

Диссертация «Моделирование пригодности местообитаний бурого медведя *Ursus arctos* (Linnaeus, 1758) на основе функции выбора ресурсов в мозаичных ландшафтах южной тайги» по специальности 1.5.15 – экология (биологические науки) принята к защите 23 января 2023 г. (протокол заседания № 1) диссертационным советом 24.1.109.01, созданным на базе Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова Российской академии наук» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, 119071, Москва, Ленинский проспект, д. 33, приказ о создании диссертационного совета № 105 н/к от 11.04.2012 г.

Соискатель Огурцов Сергей «20» июня 1988 года рождения.

В 2010 году соискатель окончил Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский (Приволжский) федеральный университет» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации с присуждением квалификации «зоолог» по специальности «зоология».

Работает в должности старшего научного сотрудника научного отдела Федерального государственного бюджетного учреждения «Центрально-Лесной государственный природный биосферный заповедник».

Диссертация выполнена в Федеральном государственном бюджетном учреждении «Центрально-Лесной государственный природный биосферный заповедник».

Научный руководитель – Петросян Варос Гарегинович, доктор биологических наук, главный научный сотрудник, заведующий кабинетом биоинформатики и моделирования биологических процессов Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова Российской академии наук».

Официальные оппоненты:

Пузаченко Андрей Юрьевич, доктор биологических наук, ведущий научный сотрудник лаборатории биогеографии Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Институт географии Российской академии наук»;

Тирронен Константин Феликсович, кандидат биологических наук, ведущий научный сотрудник лаборатории зоологии Института биологии – обособленного подразделения Федерального государственного бюджетного учреждения науки Федерального

исследовательского центра «Карельский научный центр Российской академии наук», дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Дагестанский федеральный исследовательский центр Российской академии наук» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации (г. Махачкала) в своем положительном отзыве, составленном и подписанным членом-корреспондентом Российской академии наук, доктором биологических наук, профессором, главным научным сотрудником лаборатории экологии животных обособленного подразделения – Прикаспийского института биологических ресурсов Магомедовым Магомед-Расул Дибировичем, обсужденном, рассмотренном и одобренном на семинаре лаборатории экологии животных (протокол № 5 от 17 марта 2023 г.), подписанным доктором биологических наук, заведующим лабораторией экологии животных Омаровым Камилем Зубаировичем и заверенным директором Дагестанского федерального исследовательского центра Российской академии наук, чл.-корр. РАН, доктором физико-математических наук Муртазаевым Акаем Каримовичем указала следующее: «На сегодняшний день моделирование пространственного распространения видов является одним из наиболее прогрессивных и динамично развивающихся направлений современной экологической науки. Построение моделей подобного рода позволяет решать целый комплекс разнообразных задач, как фундаментальных, например, исторической экологии и хорологии или моделирования экологических ниш, так и прикладных, как распространение инвазионных видов или прогнозное моделирование ареалов в условиях глобальных климатических изменений. Данное направление исследований приобретает особую важность, поскольку открывает широкие возможности для выполнения различных научно-обоснованных охранных мероприятий: проектирование особо охраняемых природных территорий, выявление ключевых местообитаний, построение миграционных коридоров, оценки лимитирующих факторов и степеней риска для выживания видов и др. В этом контексте считаем очень своевременной и актуальной диссертационную работу Огурцова Сергея Сергеевича, которая посвящена построению моделей пригодности местообитаний крупных млекопитающих на примере бурого медведя (*Ursus arctos*, L. 1758)... по объёму и качеству исследований, методическому уровню, новизне полученных результатов, а также обоснованности научных положений и выводов представленная диссертация «Моделирование пригодности местообитаний бурого медведя *Ursus arctos* (Linnaeus, 1758) на основе функции выбора ресурсов в мозаичных ландшафтах южной тайги» отвечает всем требованиям пп. 9-11, 13, 14 «Положения о присуждении ученых степеней» № 842, утвержденного постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 г. (с внесенными изменениями постановлением Правительства РФ от 21.04.2016 г. № 335 «О внесении изменений в Положение о присуждении ученых степеней»), предъявляемым к диссертациями на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор Огурцов Сергей Сергеевич заслуживает присвоения степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.15 – экология».

Соискатель имеет 60 опубликованных работ, по теме диссертации опубликовано 27 работ, 8 из них в журналах, рекомендованных ВАК. Достоверность опубликованных результатов подтверждается соблюдением методик проведения исследования, в том числе международных стандартов моделирования пригодности местообитаний и пространственного распределения видов, а также тестированием моделей на полностью независимых данных. Использованные в работе методы являются актуальными и

широко используются учеными по всему миру.

Недостовверные сведения об опубликованных работах в диссертации отсутствуют.

Основные результаты диссертационного исследования опубликованы в следующих работах:

1. Огурцов С.С. Количественные характеристики питания бурого медведя (*Ursus arctos* L.) растениями семейства Зонтичные (Umbelliferae) // Учен. зап. Казан. ун-та. Сер. Естеств. науки. – 2015. – Т.157, кн. 1. – С. 114-126.
2. Огурцов С.С., Желтухин А.С. Применение фотоловушек в изучении популяционной группировки бурого медведя (*Ursus arctos*) в Центрально-Лесном заповеднике // Зоологический журнал. – 2017. – Т. 96, № 3. – С. 360-372.
3. Огурцов С.С. Пищевой рацион бурого медведя (*Ursus arctos*) Центрально-Лесного заповедника по данным анализа экскрементов // Зоологический журнал. – 2018. – Т. 97, № 4. – С. 486-502.
4. Ogurtsov S.S., Zheltukhin A.S., Kotlov I.P. Daily activity patterns of large and medium-sized mammals based on camera traps data in the Central Forest Nature Reserve, Valdai Upland, Russia // Nature Conservation Research. – 2018. – Vol. 3(2). – P. 68-88.
5. Огурцов С.С. Моделирование пригодности местообитаний и распределения бурого медведя (*Ursus arctos*) в подзоне южной тайги с помощью метода максимальной энтропии // Nature Conservation Research. Заповедная наука. – 2019. – Т. 4, № 4. – С. 34-64.
6. Огурцов С.С., Желтухина Ю.С. Ягоды кустарничков в питании бурого медведя (*Ursus arctos*) южной тайги на примере Центрально-Лесного заповедника // Труды Карельского научного центра РАН. – 2020. – № 5. – С. 29-43.
7. Огурцов С.С. Моделирование экологической ниши и пригодности местообитаний бурого медведя (*Ursus arctos*) в подзоне южной тайги с помощью метода факторного анализа GNESFA // Nature Conservation Research. Заповедная наука. – 2020. – Т. 5, № 3. – С. 86-113.
8. Ogurtsov S.S., Khapugin A.A., Zheltukhin A.S., Fedoseeva E.B., Antropov A.V., Delgado M.d.M., Penteriani V. Brown bear food-probability models in West-European Russia: on the way to the real resource selection function // Forests. – 2022. – Vol. 13. No. 8. 1247.

На диссертацию и автореферат поступило 10 положительных отзывов, 5 без замечаний, 5 содержат замечания и вопросы.

Отзывы без замечаний прислали:

1. Кораблев Николай Павлович, доктор биологических наук, доцент, директор Федерального государственного бюджетного учреждения «Государственный природный заповедник «Полистовский»;
2. Серёдкин Иван Владимирович, кандидат биологических наук, доцент, ведущий научный сотрудник лаборатории экологии и охраны животных Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Тихоокеанский институт географии Дальневосточного отделения Российской академии наук»;
3. Сабиров Рушан Мирзович, кандидат биологических наук, доцент, заведующий кафедрой зоологии и общей биологии, Беспалов Александр Федорович, кандидат биологических наук, доцент кафедры зоологии и общей биологии Института фундаментальной медицины и биологии Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Казанский (Приволжский) федеральный университет»;

4. Санданов Денис Викторович, кандидат биологических наук, старший научный сотрудник лаборатории флористики и геоботаники Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Институт общей и экспериментальной биологии Сибирского отделения Российской академии наук»;

5. Горшков Юрий Александрович, доктор биологических наук, главный научный сотрудник научного отдела Федерального государственного бюджетного учреждения «Волжско-Камский государственный природный биосферный заповедник».

Отзывы с замечаниями прислали:

1. Колчин Сергей Алексеевич, кандидат биологических наук, научный сотрудник Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Институт водных и экологических проблем Дальневосточного отделения Российской академии наук»: «Из недостатков следует отметить, что текст автореферата чрезмерно перегружен математическими терминами, описаниями построения различных моделей, используемых алгоритмов, за которыми несколько теряется экологическая сущность исследования. По этой же причине, полагаю, что часть материала в автореферате будет сложна для восприятия биологам»;

2. Завьялов Николай Александрович, доктор биологических наук, заместитель директора Федерального государственного бюджетного учреждения «Государственный природный заповедник Рдейский»: «... следовало бы сделать больший акцент на оценку емкости местообитаний медведя, исходя из которой, планировались бы и принимались решения по управлению популяцией медведя; ... Поскольку соискатель переработал большой объем публикаций именно по методам и методикам обработки материала и моделированию, было бы логично ожидать обзорную статью на основе Главы 1 диссертации. Пока такой статьи нет, но будем надеяться, что автор напишет ее в недалеком будущем. ... Соискатель делает вывод о том, что «антропогенно-трансформированные ландшафты представляют для медведя ключевые местообитания и обеспечивают его главные пищевые потребности». Относительно кормов вывод бесспорный, но соискатель рассмотрел только один аспект жизнедеятельности медведя – его корма и их распределение во времени и пространстве. В то же время для успешной зимовки медведей нужны тихие укромные места с густым подлеском и буреломом, где они могут делать берлоги. А именно такие условия есть в ненарушенных лесах заповедника. По моему мнению, относительно высокая плотность населения медведя в Центрально-Лесном заповеднике (0,086 особей на квадратный километр) есть результат сочетания комплекса факторов – наличия нарушенных и ненарушенных территорий, их близкое соседство. Следующим логичным шагом развития исследований бурого медведя в Центрально-Лесном заповеднике представляется анализ пространственного распределения медвежьих берлог. И только тогда можно будет сделать вывод, какие территории (или условия) являются ключевыми для бурого медведя»;

3. Платонов Никита Геннадьевич, кандидат технических наук, старший научный сотрудник кабинета методов дистанционного зондирования Земли и тематического дешифрирования в экологии Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова Российской академии наук»: «По содержанию работы необходимо дать пояснение по следующему моменту: – ожидалось рассмотрение различных моделей пространственного распределения видов, помимо метода максимальной энтропии, с анализом метрик их эффективности. При оформлении автореферата отмечены незначительные недостатки:

– Вызывает сомнение необходимость использования ссылок на литературу, не опубликованную автором по теме диссертации, поскольку для неё не приведён библиографический список. – Желание автора вместить в требуемый объем автореферата как можно больше информации привело к несоблюдению полуторного межстрочного интервала. – В таблице 1 автореферата указан размах составного топографического индекса «о-о». Ожидалось либо приведение разных величин для минимального и максимального значения, либо, если эта характеристика постоянна, исключение ее из переменных окружающей среды. – Мелкий текст на рисунках сложен для прочтения в печатном варианте автореферата»;

4. Хляп Людмила Айзиковна, кандидат биологических наук, старший научный сотрудник лаборатории сохранения биоразнообразия и использования биоресурсов Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова Российской академии наук»: «В наименьшей степени в автореферате обоснован вывод 5. В нем перечислены наиболее стабильные пищевые ресурсы (травянистые растения сем. Ариáceае, купольные гнезда муравьев и листья осины) и нестабильные (ягоды черники и клюквы). Однако нигде не написано: что подразумевается под стабильностью. Если искать эту стабильность в сезонности использования пищевого ресурса, то складывается иная картина. Среди выделяемых как основные, нет ни одного, который бы медведь использовал круглогодично. В два из трех сезонов медведь предпочитал клюкву и сныть (весной и осенью), и чернику (летом и осенью). В выводе 5 ягоды черники и клюквы указаны как наиболее нестабильные. Еще одно замечание связано с возможностями экстраполяции полученных результатов на другие территории. Это важный момент, и можно было бы не акцентировать на нем внимания, если бы соискатель совсем не претендовал на это. В заглавии читаем: в «мозаичных ландшафтах южной тайги», а в цели работы указано: «на примере Центрально-Лесного заповедника и его охранной зоны». В автореферате полученные результаты и выводы не выходят за рамки заповедника и прилегающей охранной зоны. Ситуация за пределами исследованной территории не обсуждается. Сомнительно, например, что вне охраняемых территорий основным наживочным кормом могут быть яблоки (в большинстве мест яблоки там, где люди – фактор беспокойства). Результаты проведенного соискателем сравнения пищевого рациона бурого медведя исследуемой территории с другими европейскими популяциями (раздел 4.4 диссертации) в автореферате не даны совсем. Также сомнительно, что без перехода от антропогенной трансформации ландшафтов к охраняемому режиму (охранная зона), или даже к режиму ослабления этой трансформации (вне заповедника) будет справедливо заключение, что антропогенная трансформация «способствует повышению кормовой емкости [местообитаний] и как следствие, пригодности для бурого медведя» (вывод 7). Было бы полезно обсудить возможность территориальной экстраполяции результатов диссертации».

5. Сандлерский Роберт Борисович, заведующий международной лабораторией ландшафтной экологии Факультета географии и геоинформационных технологий Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», Иван Павлович Котлов научный сотрудник той же международной лаборатории ландшафтной экологии Факультета географии и геоинформационных технологий: «хотелось бы указать автору на многомерность термина «фрагментированные ландшафты». В последнее время все чаще используются

количественные метрики фрагментации. В том числе путем включения растеризованных измерений фрагментации в число переменных среды. В дальнейшем возможно усилить эту часть исследования, вероятно подчеркнув значимость более фрагментированных антропогенных ландшафтов в качестве предпочтительных местообитаний бурого медведя».

Диссертационный совет отмечает, что диссертационная работа Огурцова Сергея Сергеевича посвящена пространственно-временному анализу использования бурым медведем пищевых ресурсов в мозаичных ландшафтах южной тайги на основе моделей пригодности местообитаний (HSM). Достоинством диссертационной работы С.С. Огурцова является совмещение интенсивных полевых обследований с новыми методами экологического моделирования.

В диссертации впервые созданы модели реальной функции вероятности выбора ресурсов (rRSPF) на основе данных об использовании видом местообитаний и прямых (проксимальных) предикторных переменных окружающей среды. На основе полевых данных об использовании видом ресурсов, связанных с местообитаниями, оценены непосредственные вероятности использования ресурса. Соискатель использовал двухуровневый иерархический подход: 1) создание карт пространственного распределения основных пищевых ресурсов на основе соответствующих моделей (SDM); 2) разработка общих и сезонных моделей пригодности местообитаний на основе полученных на первом этапе ковариат. Применение прямых ресурсных переменных в качестве предикторов значительно расширяет возможности прикладного использования таких моделей для принятия практических решений. Согласно результатам построенных моделей показано, что прошлая деятельность человека, повлиявшая на современный растительный покров, и мезорельеф являются доминирующими факторами, формирующими пространственную структуру популяции бурого медведя. Подавляющее большинство основных пищевых ресурсов для этого вида представлено во вторичных ландшафтах высокой степени мозаичности. Выявлено, что антропогенная трансформация местообитаний бурого медведя в прошлом способствует повышению их кормовой емкости и, как следствие, общей пригодности. Это одна из основных причин высокой плотности населения бурого медведя в Центральном-Лесном заповеднике.

Соискатель самостоятельно выполнил все этапы работы. Им было пройдено 476 маршрутов общей протяженностью 6595 км, освоен обширный набор различных методов экологического моделирования, включая MaxEnt, GLM, GAM, GLMM, освоены многочисленные готовые R-пакеты, а основные специальные скрипты на языке R были написаны самим соискателем. Достоверность полученных результатов подтверждается соблюдением современных стандартов моделирования на всех его этапах, анализе первичных полевых данных и проверке моделей с использованием различных критериев оценки их качества. Тестирование всех моделей выполнено на основе полностью независимых данных из архива заповедника, что существенно повышает надежность моделей. Выводы полностью соответствуют поставленным задачам, четко сформулированы и обоснованы. Полученные результаты имеют фундаментальное и прикладное значение. Фундаментальная значимость диссертации состоит в углублении нашего понимания влияния на дикую природу последствий антропогенной трансформации ландшафтов. Использованный оригинальный подход моделирования и подробные описания выбранных методов позволяют рекомендовать их внедрение в различные сферы земельного и лесного менеджмента. Использованные

соискателем принципы моделирования могут стать основой для построения специальных учебных программ в российских ВУЗах.

Представленные оппоненты и ведущая организация смогли разнопланово оценить диссертацию как с точки зрения объекта исследования (бурого медведя) и его экологии, так и с точки зрения выбранных методов (моделирования пространственного распределения и пригодности местообитаний).

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается их высокой научной квалификацией, компетентностью в тематике рассматриваемой диссертации и наличием в течение последних пяти лет достаточного количества публикаций, рассматривающих вопросы, близкие по содержанию к проведенным соискателем исследованиям.

Диссертация охватывает основные аспекты поставленной научной проблемы и соответствует критерию внутреннего единства, что подтверждается наличием основной идейной линии, концептуальности и взаимосвязи выводов.

Диссертация соответствует требованиям, выдвигаемым для диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук Положением о присуждении ученых степеней, утвержденном постановлением Правительства Российской Федерации № 842 от 24 сентября 2013 г.

В ходе защиты диссертации были высказаны следующие критические замечания и заданы вопросы:

Ольчев Александр Валентинович, доктор биологических наук, член совета, профессор кафедры метеорологии и климатологии географического факультет Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова»:

1. Скажите, пожалуйста, какая численность популяции медведя?
2. Рассматривали ли вы количество особей мужского и женского пола?

Чабовский Андрей Всеволодович, доктор биологических наук, член совета, заведующий лабораторией популяционной экологии, главный научный сотрудник Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова Российской академии наук»:

1. Где в охранной зоне растет овес? Почему вы тогда говорите, что речь идет об антропогенной трансформации в прошлом, потому что засевание овса – это антропогенное влияние сейчас? Вы же сравниваете не с прошлым распределением медведя, а с настоящим, мы не знаем, что было 30 лет назад, когда было много овса. Я имею ввиду, что не слишком ли категоричен вывод о том, что все определяют трансформации в прошлом, а нынешнее не влияет?
2. Есть ли какая-то годовая динамика в пищевых предпочтениях, в диете, за 13 лет? То есть, фактор года вы в модели не учитывали?

Холодова Марина Владимировна, доктор биологических наук, член совета, заведующая кабинетом методов молекулярной диагностики, главный научный сотрудник Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова Российской академии наук»:

1. Сколько успешных нападений на лося вы отметили, это вы туши находили, или экскременты разбирали, был ли это молодежь или кто?

Щипанов Николай Александрович, доктор биологических наук, член совета, главный научный сотрудник Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова Российской академии наук»:

наук»:

1. Вы связываете изменения с мезорельефом. Но в Тверской области две трети посевных площадей вышли из пользования вне зависимости от рельефа, заросли антропогенными сообществами, тем, что вы называете материковыми лугами, которые привязать к рельефу достаточно сложно, как я понял, это зонтичные. Есть ли действительно связь с мезорельефом, или это все-таки прошлое, отложенное антропогенное влияние?

2. Какую площадь примерно покрывает посещение особью медведя, и какое количество ресурсов на этой площади?

Замолодчиков Дмитрий Геннадьевич, доктор биологических наук, член совета, главный научный сотрудник Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Центр по проблемам экологии и продуктивности лесов Российской академии наук»:

1. Вы сказали, что модели пригодности территории часто используются для исследования влияния климатических изменений, но дальше про климатические изменения вы ничего не говорили. В какой-то степени вы в работе рассматривали аспекты климатических изменений?

2. Есть ли какие-то свидетельства воздействия климатических изменений, в ЦЛГЗ на численность популяции медведя, либо на динамику пищевых ресурсов?

3. Примерно, какое соотношение плотности популяции медведя на Камчатке и в ЦЛГЗ?

Гонгальский Константин Брониславович, доктор биологических наук, член совета, заведующий лабораторией изучения экологических функций почв, главный научный сотрудник Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова Российской академии наук»:

1. Вы оценивали спектр пищевых ресурсов по экскрементам, насколько вы уверены, что то, что из медведя «вышло», сопоставимо с тем, что в него «вошло»? Насколько эта методика позволяет весь спектр [кормов] учсть?

Тиунов Алексей Владимирович, доктор биологических наук, член совета, заведующий лабораторией почвенной зоологии и общей энтомологии, главный научный сотрудник Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова Российской академии наук»:

1. Вы ни разу не наложили встречаемость медведя на разных территориях на карту пищевых ресурсов. Почему этого не сделать и не сказать, что наши ограниченные данные подтверждают, что те местообитания, которые мы считаем пригодными, действительно посещаются медведем? Вы же местообитания исследуете не просто так. Нам не нужна пригодность местообитаний медведя без самого медведя.

Щипанов Николай Александрович, доктор биологических наук, член совета, главный научный сотрудник Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова Российской академии наук»:

1. Есть места, где вы находите медвежьи экскременты чаще, чем в других. Какова вероятность того, что вы встретите медведя там, где вы находите медвежьи экскременты, и там, где их нет. Почему это нельзя брать, как оценку вероятности встречи? Я уже не говорю про деревья, которые он метит.

2. Вы строите вероятностную модель. Вы не говорите о том, что вы здесь встретите медведя во столько-то часов, во столько-то минут, когда туда пойдете. Вы говорите о том, что вероятность встретить медведя, например, на черничнике больше, чем

вероятность встретить его на песчаной косе около речки. Вы работаете с вероятностью, у вас сама модель вероятностная, и вы в эту вероятностную модель почему-то никак не можете включить вероятность частоты встречи.

Рожнов Вячеслав Владимирович, доктор биологических наук, академик РАН, председатель совета, заведующий лабораторией поведения и поведенческой экологии млекопитающих Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова Российской академии наук»:

1. Каковы пределы обобщения тех данных, которые вы получили? Например, вот один из главных выводов, то, что антропогенное влияние очень здорово способствует использованию пространства бурым медведем, по тем данным, которые вы получили. На основании этого можем ли мы сделать вывод, что наихудшие места — это Сибирь, Дальний Восток, более лучшие места - Европейская часть России и совсем замечательные места — это Италия, где недавно медведь съел человека.

Соискатель С.С. Огурцов ответил на заданные ему в ходе заседания вопросы А.В. Ольчева, А.В. Чабовского, М.В. Холодовой, Н.А. Щипанова, Д.Г. Замолотчикова, К.Б. Гонгальского, А.В. Тиунова, В.В. Рожнова.

Ответы А.В. Ольчеву:

1. По поводу численности были приведены оценки плотности населения для территории Южного лесничества заповедника – 0,86 особей на 1000 гектар. Если рассматривать эти оценки на эффективную площадь учета, то расчетная численность за 2021 год для периода бодрствования медведя составляла 19 особей. И если проводить экстраполяцию на другую территорию, на общую площадь исследования, я предполагаю 50 особей.

2. Поскольку в нашем случае таких возможностей не было, никакой половозрастной классификации и построения моделей для разных половозрастных групп мы не проводили.

Ответы А.В. Чабовскому:

1. На специально засеянных овсяных полях в охранной зоне. Акцент делается на прошлом, потому что именно прошлая антропогенная трансформация и сформировала текущий облик территории. Сейчас интенсивность человеческого влияния на охранную зону очень небольшая.

2. Динамика есть, она зависит от цикличности основных его кормов, которые не постоянны, в частности, это ягодные ресурсы, семенные ресурсы. Мы ее никак не учитывали. Такой продолжительный период исследования 14 лет был выбран, в том числе для того, чтобы охватить, хотя бы, минимум, два больших цикла подношения ягодных и семенных ресурсов. Если говорить о предпочтениях медведей в выборе ими кормов, то за последние 20 лет, серьезных изменений, нами не выявлено. Более значимые изменения были выявлены по сравнению с 1990-ми. Тогда была намного большей роль рябины.

Ответ М.В. Холодовой:

1. По данным фотоловушек на протяжении последних 15 лет из 12 охот успешными были 4. Если это до периода отела, когда медведя поднимаются из берлог, а лосихи находятся в состоянии беременности, то медведи с высокой долей избирательности преследуют именно беременных лосих. А после периода отела медведи охотятся уже на лосят с лосихами. Когда медведь добывает лося, он находится на его туше

достаточно продолжительное время, от трех до 7-10 дней, и все экскременты остаются на этих лежках.

Ответы Н.А. Щипанову:

1. Мезорельеф оказывает опосредованное влияние как фактор, а первичным выступает антропогенная трансформация. Но в тексте диссертации я уделил большое внимание истории природопользования данной области, потому что в историческое время, когда производилось освоение данных территорий, сельскохозяйственная активность была возможна на повышениях рельефа, как раз по моренно-камовым грядам, где относительно дренированные почвы. Потому что в условиях переувлажнения малонарушенных лесных территорий заповедника ведение какого-либо земледелия, либо скотоводства, невозможно. Поэтому люди в историческое время селились по повышениям местности, и именно в таких местах, в первую очередь, сводились леса. И сейчас через стадии вторичных сукцессий мы наблюдаем материковые луга, которые все имеют человеческое происхождение. Поэтому здесь определяющее значение, как первичный фактор, имеет мезорельеф, который характеризует тип природопользования и пространственное распределение этого природопользования.

2. Если вы имеете в виду размеры индивидуальных участков обитания особей, без данных телеметрии это невозможно определить. Таких данных нет нигде, кроме территории Дальнего Востока, это единственное место в России, где успешно проводились работы по мечению и пеленгации медведей, но сравнивать эти данные с нашими не вполне корректно.

Ответы Д.Г. Замолодчикову:

1. Мы это не учитывали, доступность на сегодняшний день климатических данных имеет масштаб неподходящий, то есть начинается с нескольких сотен метров и километров, для такой небольшой территории, как наша - 71 тысяча гектар - применять данные по климату некорректно, потому что разрешение наших моделей было 30 метров. Данные по климату обладают существенной динамикой и в течение периодов года, соответственно, временной масштаб исследования должен соответствовать предикторам, которые используются для построения моделей. Точки встреч медведя, которые мы использовали, не всегда удовлетворяют этому временному масштабу. Поэтому в задачи исследования использование климатических данных не входило.

2. Таких исследований мы не проводили.

3. Оценку плотности мы проводили по данным фотоловушек, на Камчатке таких исследований не проводилось, там ведут учеты другими методами, так что невозможно проводить прямые сравнения.

Ответ К.Б. Гонгальскому:

1. Мы использовали показатель пищевого энергетического содержания, в нем присутствует два поправочных коэффициента. Первый коэффициент – это коэффициент на перевариваемость, а второй коэффициент на энергетическую усвояемость ресурса. То есть мы учитывали оба этих фактора. При визуальном осмотре экскрементов может не быть каких-то компонентов, в частности личинок насекомых. Их так же не остается для древесных муравьев и насекомых-ксилобионтов, поэтому мы ввели эти два источника пищи на основании полевых наблюдений.

Ответ А.В. Тиуну:

1. Может сложиться тогда такое мнение, что мы исключительно занимались пищевыми ресурсами, но ведь это не так. Этому посвящено лишь два этапа работы. А

третий этап работ – «медведецентричный», он вокруг медведя «крутится». У нас фигурируют точки использования бурым медведем местообитаний.

Вы оперируете таким понятием как «встречаемость медведя». На основе чего она должна определяться? Отпечатков лап, визуальных встреч? Почему мы, собственно, разработали подход моделирования на основе реальной функции выбора ресурсов? Потому что в основном люди берут пространственное распределение экскрементов либо отпечатков лап по территории и потом на основании этого делают предположение о пригодности этой территории. Но это совершенно неверная позиция. Потому что наличие экскрементов в пространстве абсолютно никак не связано с пригодностью [местообитаний]. Если мы будем строить свои модели на основе экскрементов, то мы на выходе получим вероятность нахождения экскрементов, а не обилие медведя в пикселе и пригодность его местообитаний. Если мы будем строить модели на основе отпечатков лап, мы получим вероятность того, что здесь мы можем найти отпечатки лап. А отпечатки лап вызваны тем, что на этом грунте их хорошо видно, а на этом их плохо видно. Вот это дорога – медведь ее использует для передвижения из местообитания А в местообитание Б, тогда как сама дорога в качестве местообитания не используется ни как пищевое, ни как защитное, это просто транзитный коридор из пункта А в пункт Б.

Пригодность местообитаний же в контексте нашей работы определялась пищевой значимостью. А в целом, пригодность местообитаний чем определяется? Пищевая, защитная, репродуктивная, антропогенная значимость. В нашем случае ключевая компонента именно пищевая. А как оценить пищевую значимость местообитания? Надо собрать тот материал, который характеризует, что в этом местообитании медведь использует ресурс пищевой, а в другом его не использует. Это не экскременты, это не визуальные встречи, это не лежки, это не тропы, это не следы. Это вот траву он съел на материковом лугу, значит он использует материковый луг для питания травой. Вот он муравейник разорил, вот он лося задавил. В этом и есть ключевой смысл нашего подхода. Поэтому мы можем оперировать реальными вероятностями использования местообитаний. Никакими-то там косвенными, на основе вторичных факторов среды, а на основе первичных факторов. И такое ведь, на самом деле, практически никто не делает, потому что это очень сложно с точки зрения самого материала.

Ответы Н.А. Щипанову:

1. Если даже абстрагироваться от медвежьих экскрементов, у нас есть пиксель, где присутствует любой след медведя, не важно, какой. И пиксель, где он не присутствует. Мы можем говорить в контексте, там, где мы его смогли зафиксировать, и там, где мы не смогли зафиксировать, если абстрагироваться от всех остальных особенностей, вероятность встречи с медведем будет больше там, где есть его следы. Другое дело, что они [встречи] определяются не только экскрементами, там, где мы ее не зарегистрировали, она может быть в дальнейшем, либо там может быть отпечаток лапы, который мы просто не смогли увидеть. Но, отвечая конкретно на ваш вопрос, да, она будет больше, там, где мы ее обнаружили.

2. Если принять за первоначальную гипотезу предположение или даже допущение, что там, где медведь в большей степени использует пищевой ресурс, и его с большей долей вероятности можно самого встретить, то наши модели отражают это. То есть там, где он в большей степени использует ресурс, там и присутствует, его встретить легче, но мы же оперируем не вероятностями встреч, а вероятностью использования медведем местообитаний, но это же разные понятия. Встреча медведя не значит использование

им местообитания. Мы проводили исследования о вероятностях встреч, они опубликованы у нас. Это первое с чего мы начали. Мы брали точки, мы брали экскременты, строили модели Максент, и выявляли вероятность: вот тут мы в этот пиксель, пойдём, там мы с такой вероятностью медведя найдём, в этот - с другой. Это исследование было, оно закончено, опубликовано. В диссертации мы сосредоточились на пищевой значимости местообитаний.

Ответы В.В. Рожнову:

1. О пределах предсказательных возможностей наших построенных моделей. Конечно, проводить какие-то экстраполяции на основе построенных моделей на другие территории не совсем корректно, потому что модели учитывают не только антропогенно-трансформированные ландшафты охранной зоны, но и уникальные малонарушенные территории заповедника, которых мало где осталось подобных. Но выводы, которые мы сделали на основе охранной зоны, в целом репрезентативны для Тверской области и для других регионов Нечерноземья с определенными оговорками. То есть теми факторами, которые различны на территории охранной зоны и остальных окружающих территориях. В первую очередь это интенсивная охотхозяйственная деятельность. В охранной зоне она выражена очень слабо, практически отсутствует, а на окружающих территориях выражена очень сильно. Как она именно влияет на использование медведем местообитаний и их пищевых ресурсов, это вопрос, который требует отдельного исследования.

С этим же связан и вопрос фактора беспокойства. Дело в том, что охранная зона, хоть и была сильно трансформирована, на сегодняшний день фактор беспокойства там минимальный. Поэтому медведь может использовать потенциал этих уже вторичных ландшафтов. Вы привели в пример Италию, там ситуации другая, как и в целом во всей остальной Европе. У них присутствует так называемый «human-dominated landscape», который показывает местообитания, где происходит стык интересов человека и интересов дикой природы, в первую очередь крупных хищников. И в том числе с медведем. У них [в Италии], соответственно, Апеннины, горная система и Альпы на севере. Две горных системы, два основных изолированных очага, популяции медведей. Там во всех случаях, сельское население проживает, развита большая рекреационная активность.

Касательно Сибири, да, там плотность [населения медведя] меньше. На карте плотности [населения] медведя по территории России в цветовой градации обозначена плотность [населения] медведя по всей территории нашей страны. В Сибири она минимальная, а максимальная на Камчатке. Поэтому, если мы не будем рассматривать фактор беспокойства, опять же, который не репрезентативен в нашем случае, то антропогенно-нарушенные территории будут способствовать повышенной плотности населения бурого медведя при условии необходимых остальных ключевых компонентов - защитных стаций и стаций для размножения, но мы их в моделях не учитывали. Если они будут удовлетворены, то плотность [населения] будет высокой.

На заседании 11 апреля 2023 г. диссертационный совет принял решение за постановку и выполнение научной задачи, имеющей значение для развития научных представлений в биологических науках об особенностях пространственно-временного использования бурым медведем местообитаний и влиянии на это антропогенной трансформации ландшафтов присудить Огурцову Сергею Сергеевичу ученую степень кандидата биологических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 22 человек,

присутствовавших на заседании, из них 7 докторов наук по специальности 1.5.15 – экология (биологические науки) из 31 человека, входящих в состав совета 24.1.109.01, дополнительные члены в совет не вводились, проголосовали: «за» 22, «против» 0, недействительных бюллетеней 0.

Председатель
диссертационного совета
академик РАН

Рожнов Вячеслав Владимирович

Ученый секретарь
диссертационного совета
к.б.н.

Кацман Елена Александровна

11 апреля 2023 г.

МП