

ПРОСТРАНСТВЕННОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОХОТНИЧЬИХ ЖИВОТНЫХ ЕВРЕЙСКОЙ АВТОНОМНОЙ ОБЛАСТИ

Ревуцкая О.Л.¹, Фетисов Д.М.², Фрисман Е.Я.³

ИКАРП ДВО РАН, Биробиджан, Россия

¹oksana-rev@mail.ru, ²dfetisov@gmail.com, ³frisman@mail.ru

Аннотация: Проведен статистический анализ связей распределения охотничьих млекопитающих и биотопов на территории Еврейской автономной области. На его основе определены закономерности пространственного изменения плотностей животных. Показано, что пространственное распределение животных зависит от размещения и площадей типичных для них биотопов, средних размеров выделов биотопов, степени ландшафтной дробности и обилием границ выделов.

1. Введение

Изучение пространственного распределения населения животных и его моделирование является важной задачей в решении вопросов оценки ресурсного потенциала видов, рационального использования и охраны охотничьих ресурсов, сохранения биологического разнообразия. В современных меняющихся условиях среды особое внимание необходимо уделять анализу пространственной изменчивости плотности видов в зависимости от структуры их местообитаний (биотопов). Это связано с тем, что биотопы играют ключевую роль в сохранении и воспроизводстве популяций, поскольку в них реализуются основные этапы жизненного цикла популяций, и фактически, формируется ресурсный потенциал видов.

Целью работы является выявление закономерностей пространственного распределения охотничьих видов млекопитающих на территории Еврейской автономной области (ЕАО) в зависимости от структуры местообитаний и их формализация посредством множественных регрессионных моделей.

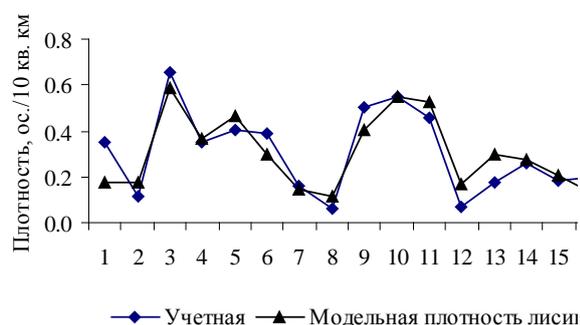
2. Материалы и методы

Основным источником информации о численности и плотности охотничьих животных являются материалы годовых отчетов по зимним маршрутным учетам, проведенных в период с 2008 по 2012 гг. государственными службами, отвечающих за охрану и использование объектов животного мира в Еврейской автономной области (<http://www.eao.ru/?p=1898>), а также экспертная оценка. Для территории ЕАО была создана карта-схема биотопов в результате дешифрирования космических снимков среднего пространственного разрешения (30 м) со спутника Landsat 7 сенсора ETM+, находящихся в свободном доступе на сервере Американской геологической службы. Их дешифрирование проводилось автоматическим (компьютерным) методом с последующей экспертной обработкой промежуточных картографических материалов. В качестве основных были выделены следующие типы биотопов: гольцы, горный тундры, горельники; хвойные (елово-пихтовые с лиственницей) леса; хвойно-широколиственные, кедрово-еловые леса; смешанные широколиственные леса; дубовые леса; лиственничные леса; мелколиственные леса; луга, в том числе пойменные; мари, болота; освоенные земли.

Для каждого охотничьего хозяйства и особо охраняемой природной территории (ООПТ) были рассчитаны ландшафтные метрики, включающие такие показатели, как площади выделенных биотопов, средняя площадь выдела каждого типа биотопа, индексы ландшафтной дробности и обилия границ. Для выявления взаимосвязи между пространственным размещением популяций охотничьих животных и характеристиками биотопической структуры применялся корреляционный и регрессионный анализ.

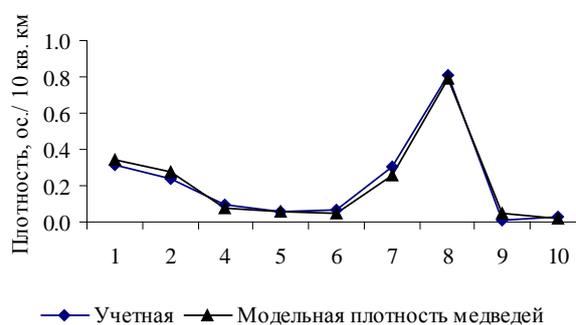
3. Основные результаты

Согласно результатам количественного анализа реальных данных были построены множественные регрессионные модели зависимости наблюдаемой средней плотности охотничьих видов от показателей, характеризующих биотопическую структуру каждого охотничьего хозяйства и ООПТ. Полученные регрессионные кривые хорошо описывают основные тенденции фактических данных (коэффициент детерминации R^2 варьируется в пределах 0.76-0.99). Отклонения реальных плотностей от расчетных, скорее всего, определяются не учтенными в модели факторами (урожайностью основных кормов, климатическими, перепромыслом и т.д.). В качестве примера на рисунке представлены учетные и модельные распределения плотностей лисицы и бурого медведя по территории ЕАО и приведены уравнения множественной регрессии.



а)

$$N=0.10622+0.007288 \cdot S(\text{ОЗ})+0.003526 \cdot S(\text{Л}), R^2=0.79$$



б)

$$N=0.019071+0.007792 \cdot S_0(\text{ХШЛ})+0.004795 \cdot S_0(\text{ДЛ}), R^2=0.99$$

Рисунок. Результаты моделирования и данные учетной плотности популяций (N) а) лисицы (факторы: площади освоенных земель $S(\text{ОЗ})$ и лугов $S(\text{Л})$), б) бурого медведя (факторы: средний размер выделов хвойно-широколиственных $S_0(\text{ХШЛ})$ и дубовых лесов $S_0(\text{ДЛ})$). Цифрами отмечены территории охотничьих хозяйств и ООПТ ЕАО

В результате статистического анализа определены общие закономерности пространственного изменения плотностей животных в зависимости от структуры местообитаний. Так, например, наибольшая плотность лисицы наблюдается в тех хозяйствах и ООПТ, где освоенные земли и луга занимают значительные площади и имеют мозаичное распределение, а пространственное распределение бурого и гималайского медведей обусловлено размещением хвойно-широколиственных и дубовых лесов. Показано, что с ростом суммарной площади дубовых лесов и освоенных земель, а также дробности луговых комплексов, увеличивается плотность населения популяции косули. Для других копытных (лося, изюбря и кабана) тесная корреляционная связь прослеживается с площадью как отдельных лесных типов угодий (смешанных широколиственных и дубовых лесов), так и их набором, в частности, суммарной площадью хвойно-широколиственных и дубовых лесов.

Таким образом, для ЕАО статистическими методами продемонстрированы интуитивно понятные закономерности, заключающиеся в том, что географические особенности биотопической структуры, включающие набор биотопов, их пространственное размещение и представленность на территориях охотничьих хозяйств и ООПТ, определяют степень пригодности для обитания и пространственную характеристику популяционных группировок животных. Универсальный характер выявленных закономерностей позволяет использовать анализ значений ландшафтных метрик совместно с рассмотрением других факторов при разработке рекомендаций для создания оптимальных стратегий природопользования региона, бонитировке угодий и определении ресурсного потенциала видов, а также оценки ожидаемого ущерба при промышленном освоении территории.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 15-29-02658 офи-м.