

## Оценка пригодности местообитаний для амурского тигра (*Panthera tigris altaica*) в Хабаровском крае по данным SMART

Научный руководитель – Ячменникова Анна Андреевна

*Фомин Артем Дмитриевич*

*Аспирант*

Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН, Москва, Россия

*E-mail: artem-do-do-fomin@inbox.ru*

В наши дни моделирование активно применяется как надёжный способ оценки и прогнозирования мест потенциальной пригодности местообитаний для различных видов животных. Настоящее исследование представляет собой часть работы по оценке пригодности местообитаний для тигра в Хабаровском крае ввиду изменения характера использования пространства этим видом на фоне существенного сокращения популяции кабана из-за АЧС (африканской чумы свиней) и роста конфликтных ситуаций с человеком [1,2].

Сбор данных осуществляли специалисты национального парка «Ануйский» при помощи системы SMART (Spatial Monitoring and Reporting Tool) с 2018 по 2024 гг. на пространстве национального парка и прилегающих территорий. В результате получены данные об активности тигра в конкретных точках с указанием координат, которые мы использовали для обучения модели. Для моделирования использовали ДДЗЗ из каталога Google Earth Engine, отражающие условия среды в виде растровых изображений для территории анализа, а также наборы данных о топографии, растительном покрове, климате, снежном покрове, NDVI (вегетационном индексе), gHM (индексе антропогенной модификации). Всего мы проанализировали 28 факторов среды и их влияние на пригодность местообитаний для тигра.

Моделирование осуществляли при помощи алгоритма машинного обучения MaxEnt в программе ArcGIS с использованием пакета инструментов «SDMtoolbox». В результате предварительной работы значимыми (permutation importance >5) для модели оказались следующие факторы среды: стандартное отклонение численных характеристик снежного покрова, средняя температура самого холодного месяца года, топографическое разнообразие, многомасштабный индекс топографического положения (МТПИ), годовое количество осадков. Именно эти переменные использовались при создании финальной модели. Формирование оптимальной модели осуществлялось при помощи прореживания исходного набора точек обнаружения тигра (2,5 км, 5 км, 10 км) и использования двух вариантов bias-файла (с окном 25 км и 100 км).

В результате исследования выявлено, что к оптимальным для тигра в пределах территории анализа в Хабаровском крае относятся местообитания со значениями стандартного отклонения снежного покрова от 5 до 15 (необходимость в стабильности снежного покрова), средней температурой самого холодного месяца выше  $-16$  °C (обеспечивается оптимальное состояние кедровых лесов), 500–700 мм годового количества осадков (обеспечение умеренной продуктивности экосистемы), МТПИ от  $-50$  до 0 (среднесклоновые и переходные позиции) и топографического разнообразия от 0,2 до 0,3 (умеренная мозаичность рельефа).

Представленная работа выполнена общими усилиями специалистов ИПЭЭ им. А.Н. Северцова РАН, НП «Ануйский» и НИУ ВШЭ: акад. В.В. Рожнова, И.П. Котлова, А.А. Ячменниковой, А.Б. Ермолина, А.В. Готванского, А.И. Крещик, Р.С. Андроновой, А.Ю. Остапенко, И.А. Колодина, И.А. Никитиной и Р.Б. Сандлерского.

**Источники и литература**

- 1) Андропова Р.С., Никитина И.А., Готванский А.В. Определяющие динамику численности и население амурских тигров факторы в национальном парке «Ануйский» (Хабаровский край, Россия) // Охрана и рациональное использование животных и растительных ресурсов. Молодёжный, 2023. С. 4–10.
- 2) Ермолин А.Б. О некоторых наблюдениях в ходе мониторинга состояния популяции амурского тигра на северной границе ареала (Хабаровский край) в зимний сезон 2022–2023 гг // Охрана и рациональное использование животных и растительных ресурсов. Молодёжный, 2023. С. 74–79.