

## ЭКОЛОГО-ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ КАК МЕТОД ИЗУЧЕНИЯ АРЕАЛОВ И ЭКОЛОГИЧЕСКИХ НИШ

Окулова Н.М., Хляп Л.А., Варшавский А.А.

Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН, г. Москва, Россия  
natmichok@mail.ru

Статистическое сопоставление характеристик местности с показателями обилия или благоприятности точки для какого-либо вида организмов позволяет выявить и оценить значение факторов среды в его распространении, структуре ареала и благосостоянии. Такая работа была проведена на примере сибирской красной полёвки *Myodes rutilus* (Pall.) в пределах западно-сибирской части её ареала на междуречье рек Обь – Иртыш – Енисей, от северной до южной (в Казахстане) границ ареала. По опубликованным данным для мест отлова красной полёвки определяли обилие вида в сезонный максимум в числе зверьков на 100 ловушек Геро (лс) или на 100 цилиндро-суток учёта канавками, степень доминирования в сообществах и другие популяционные показатели. На этой основе каждой точке присваивали оценку благоприятности территории от 1 (пессимум) до 5 (супероптимум) баллов. При характеристике местности использовали базовые метеорологические показатели – среднегодовую температуру воздуха и годовую сумму осадков, а также продолжительность снежного периода, даты его становления и схода, его максимальную за сезон высоту, взятые из климатической базы данных ВЮСЛИМ и цифрового Агроэкологического атласа России и сопредельных стран (2009). Определяли географические координаты места и его высоту над уровнем моря. Всего использовали данные о 51 месте обитания красной полёвки в Западной Сибири и 285 мест для ареала в целом. Установлено, что Западная Сибирь отличается максимальным среди 8 выделенных нами районов ареала обилием в 13,12 против 8,42 экз./100 лс по всему ареалу и максимальным баллом благоприятности территории для вида (2,98 против 2,65). При этом для Западной Сибири типичен более тёплый (-1,45 против -2,45 °С) и немного более сухой (472,53 против 489,7 мм) против среднего по ареалу климат. Высота местности минимальна (96,84 против 414,59 м), средняя высота снега заметно меньше, чем в среднем по всему ареалу (77,27 против 105,35 мм); число дней со снежным покровом, даты становления и схода снежного покрова заметно не отличаются от средних значений. Коэффициент корреляции значений обилия и балла благоприятности местности велик и составил 0,85 ( $p \leq 0,05$ ). Картина размещения данных в климатическом поле (в системе координат годовой суммы осадков и среднегодовой температуры) не отличается существенно от таковой для ареала в целом. Оптимальными оказались более холодные и влажные территории. Зависимость оптимальности участков ареала от высоты местности в Западной Сибири заметно отличается от таковой по ареалу в целом: здесь для красной полёвки оптимальны самые низменные участки территории (0 – 350 м), тогда как в других местах связи иные. Кроме того, для красной полёвки в Западной Сибири характерны отрицательные корреляции со среднегодовой температурой воздуха, датой схода снежного периода. Это находит отражение в статистической модели, описывающей связи степени благоприятности мест обитания красной полёвки ( $y$  в баллах) с её географическими характеристиками:  $y = 19,79296 - 6,649518 * T + 0,00120 * T * P + 0,01632 * H + 0,09116 * L - 0,00098 * Db * De - 0,00005 * Al$ , где  $T$  – среднегодовая сумма температур воздуха в °С,  $P$  – годовая сумма осадков в мм,  $H$  – высота снега в см,  $L$  – продолжительность снежного периода в днях,  $Db$  – дата становления снежного покрова (в числе дней от 1 января),  $De$  – дата схода снежного покрова (тот же подсчёт),  $Al$  – высота местности над уровнем моря в м.  $r=0,80$ ,  $p \leq 0,05$ . Метод позволяет получать многомерную количественную характеристику экологических ниш и сравнивать как разные виды, так и пространственно-временные отрезки ареала внутри вида.

Мы благодарны Ю.С. Равкину (ИСиЭЖ СО РАН) за помощь в подготовке этого сообщения.