

Л.Г. ЕМЕЛЬЯНОВА

Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова,
119991, Москва, Ленинские горы, 1, Россия, biosever@yandex.ru

КАРТОГРАФИЧЕСКИЙ МЕТОД В ИССЛЕДОВАНИИ СТРУКТУРЫ АРЕАЛОВ ВИДОВ МЛЕКОПИТАЮЩИХ

Структура ареала вида (внутренняя структура ареала, наполнение ареала) — это закономерное изменение численности вида в пределах ареала. Выделяются оптимум ареала — самая благоприятная для вида в экологическом отношении территория, где численность вида максимальная, медиум — средняя и пессимум — территория с низкой численностью вида. Карты структуры ареалов отражают географическое положение территорий разной численности. Знание структуры ареала видов служит основой прогнозирования реакции вида на естественные и антропогенно обусловленные изменения среды их обитания, необходимо также для пространственной оценки ресурсного потенциала хозяйственно значимых видов и для разработки стратегии сохранения редких и вымирающих. Установление пространственных закономерностей изменения численности вида в пределах ареала является определяющим для выявления экологических связей вида, выявления экологических факторов, определяющих высокую численность вида в оптимуме ареала. Типология структур ареалов видов лежит в основе выделения фаунистических комплексов — группы видов, связанных общностью происхождения и развития с определенными зональными условиями. Показана история (опыт) исследования структуры ареалов видов на примере наземных млекопитающих, значение в становлении этого направления картографического метода. Создание карт структуры ареалов возможно, если стандартными методами оценена численность локальных популяций вида в разных частях ареала. Оценены возможности использования различных методов учета численности млекопитающих для составления карт структуры ареалов. Показана роль кадастрово-справочных карт мест учетов численности для географической локализации результатов учетов и затем для территориальной оценки обеспеченности территории количественными данными численности. Приведены карты структуры ареалов видов млекопитающих. Обозначены причины, тормозящие создание карт структуры ареалов видов некоторых систематических групп млекопитающих. Показано научное и прикладное значение исследования структуры ареалов видов, результаты и перспективы использования карт в экологической ареалогии для выявления экологических связей видов.

Ключевые слова: численность в пределах ареала, карты структуры ареалов, оптимум и пессимум ареала, кадастрово-справочные карты, экологическая ареалогия.

L.G. EMEL'YANOVA

Lomonosov Moscow State University,
119991, Moscow, Leninskie gory, 1, Russia, biosever@yandex.ru

CARTOGRAPHIC METHOD IN INVESTIGATING THE STRUCTURE OF RANGES OF MAMMAL SPECIES

The structure of a species' range (internal structure, and difference in abundance within the range) implies naturally determined changes in the abundance of the species within its range. The optimum of the range is the territory most favorable for the species in ecological terms, with the greatest abundance of animals. The medium of the range is characterized by average numbers. The pessimum is the territory with a low abundance of the species. Maps of the range structure reflect the geographic location of territories with different abundances of animals. Information on the structure of the species range provides a basis for predicting the response of the species to natural and human-induced transformation of the environment. It is also necessary for the spatial assessment of the resource potential of economically valuable species and for developing the conservation strategy for rare and endangered species. Ascertaining spatial patterns of changes in a species' abundance within its range is essential for identifying ecological relationships of the species and environmental factors that determine the high abundance of the species in the optimum of the range. The typology of structures of species ranges underlies the identification of faunistic complexes, i. e. groups of species associated with certain zonal conditions by the common origin and development. The history (experience) of studying the structure of species ranges with terrestrial mammals as an example is shown. A special significance of the cartographic method in the development of such studies is argued. The structures of the ranges can be mapped if the numbers of local populations in different parts of the species range were estimated with standard methods. The feasibility of using various survey

methods for mapping the structure of mammal ranges is evaluated. The role of cadastral reference maps of population census locations for the geographic localization of census results and the subsequent territorial assessment of the quantitative data coverage is shown. Maps of the structure of the ranges of mammals are presented. The reasons that hinder the mapping of the range structures for species of some taxonomic groups of mammals are designated. The scientific and applied significance of studying the structure of species ranges is stated. Results from using maps and the prospects for revealing ecological relations of species in ecological chorology are discussed.

Keywords: *abundance within the range, maps of the structure of ranges, optimum and pessimum of the range, cadastral reference maps, ecological chorology.*

ВВЕДЕНИЕ

Биологический вид — феномен организации жизни на Земле — представляет большой научный интерес не только как основная систематическая единица, но и как эколого-географическое явление. В последнем случае особое внимание привлекают ареалы видов, изучением которых занимается ареалогия — одно из базовых направлений современной биогеографии. Исследованию ареалов видов посвящено огромное количество научных публикаций как в нашей стране, так и за рубежом. Ареал вида — это определенная, экологически обусловленная территория географического пространства Земли. Каждый вид занимает свой ареал. Обычно ареалы неоднородны, поэтому каждый вид занимает определенное место в экологическом пространстве ареала — экологическую нишу. По этой причине в пределах естественного ареала численность популяций вида существенно и закономерно меняется от максимальной в оптимуме ареала до пессимальной, как правило в краевых его частях. Изменение численности вида является реакцией и индикатором изменений экологических условий. В настоящее время — в условиях масштабной антропогенной трансформации природной среды и видовых инвазий, стремительного вторжения чужеродных видов и сокращения в связи с названными причинами ареалов многих аборигенных видов — очень важно установить пространственную структуру ареала вида, выявить территории разной численности и экологические связи вида на этих территориях. Вместе с тем многие виды обитают еще в относительно естественной среде и сохраняют естественные или близкие к естественным ареалы и структуру ареалов. По-видимому (по крайней мере на сегодня), нет двух одинаковых по общему очертанию и наполнению ареала видов, ареал каждого вида уникален. Поэтому важно выявление общих закономерностей размещения каждого вида в пределах ареала. Знание структуры ареалов видов служит основой прогнозирования реакции вида на естественные и антропогенные изменения среды их обитания, необходимо для пространственной оценки ресурсного потенциала хозяйственно важных видов. Изменение численности видов в пределах ареалов позволяет выделить части ареала с разной численностью и типизировать структуры. Типология структур ареалов разных видов лежит в основе выделения фаунистических комплексов (типов фауны) [1, 2] и, что особенно следует подчеркнуть, в разработке стратегии сохранения редких и вымирающих видов. Карты структуры ареалов видов, с одной стороны, есть итоговый результат исследований пространственного положения количественных подразделений ареала (оптимума, медиума, пессимума ареала), с другой — создают базис для поисков экологических связей вида, что открывает широкие возможности развития экологической ареалогии [3].

Идея исследования структуры отдельных частей ареалов с позиций изменения численности возникла в нашей стране давно. Основатель зоологической картографии профессор Московского университета Б.М. Житков [4, 5] в тематике зоологического картографирования называет карты, отражающие численность (запас) и плотность населения вида в различных местах. Определение понятия «структура ареала вида» появилось позже. В определении и понимании структуры ареала биологического вида следуем авторам (первоисточникам) этого понятия Ю.А. Исакову (1952 г.) и А.Н. Формозову (1959 г.) [6, 7]. Надо отметить, что научная мысль в этом направлении практически синхронно развивалась как в зоологической, так и в ботанической ареалогии [8, 9]. Структура ареала биологического вида (внутренняя структура, наполнение ареала, пространственная организация видового ареала) — это закономерное изменение численности вида в пределах ареала, количественное его распределение. Исследование структуры ареала — выявление закономерностей пространственного размещения вида в пределах всего ареала — одно из важнейших направлений современной биогеографии. Направление зародилось в середине XX в., когда для некоторых видов были установлены лишь общие очертания ареалов. В геоэкологическом, количественном аспекте пространственного изменения численности в пределах ареала именно млекопитающие к настоящему времени в силу многих причин изучены много лучше, чем другие систематические категории наземных животных.

Цель статьи — на основе накопленного в отечественной териогеографии опыта оценить научные и прикладные аспекты и роль картографического метода в исследовании структуры ареалов видов млекопитающих, перспективы развития направления. В основу анализа положен опыт преимущественно отечественной териогеографии. Анализ зарубежного опыта [10–12] в исследовании структуры ареалов видов является предметом отдельной статьи.

МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К СОЗДАНИЮ КАРТ СТРУКТУРЫ АРЕАЛОВ ВИДОВ

Основной метод исследования ареалов видов — картографический. Трудно переоценить роль картографического метода в исследовании закономерностей пространственной структуры ареалов видов. Ни одно текстовое описание, даже самое подробное, по наглядности и информативности не сравнится с обзорной картой структуры ареала вида. Базовой основой создания карт структуры ареалов видов являются результаты учетов численности млекопитающих в разных географических пунктах (локалитетах) ареала. Основной объем таких локальных данных сосредоточен в научных публикациях. Дополняют массив базовых данных материалы Летописи природы заповедников, видовые и региональные монографии, отчеты научных экспедиций, экспертные сообщения.

Требования к этим материалам таковы: они должны иметь строгую географическую привязку (либо координаты, либо соотнесение с локальными географическими объектами), дату проведения учета численности, описание мест обитания и методики учета. Следование этим требованиям обеспечивает сравнимость показателей численности из разных мест сбора данных [13, 14].

Как объект геоэкологических исследований млекопитающие имеют ряд специфических черт. Скрытый образ жизни и разные экологические, прежде всего трофические, связи определили невозможность использования единого метода оценки численности популяций разных видов (в сравнении, например, с птицами). Отсутствие (неразработанность) стандартных методов учета численности или сложность определения некоторых видов (рукокрылых, многих видов насекомоядных — землероек, кротов, тундровых видов леммингов) отразились на объеме сравнимых количественных данных для больших территорий по многим видам и, как следствие, на создании карт структуры ареалов этих видов, познании пространственной структуры их ареалов.

Сформулированное В.Н. Беклемишевым [15] и широко вошедшее в зоогеографию определение понятия «животное население», «население вида», а также ресурсная роль многих видов млекопитающих способствовали ускоренному переходу от констатации мест находок видов к разработке и применению количественных методов оценки их численности. Степень разработки методов учета численности для разных видов и разных систематических категорий в количественной ареалогии обсуждалась нами ранее [3, 13]. В нашей стране очень рано сложилась, совершенствовалась и широко применяется система стандартных методов оценки численности мелких грызунов и крупных хищных и копытных. Применение именно стандартных методов очень важно для столь огромной страны, охватывающей большую часть территории нескольких зональных биомов Палеарктики, в пределах которой полностью или большей своей частью располагаются ареалы многих видов млекопитающих. В отечественной териогеографии стандартные методы оценки численности разных в экологическом и размерном отношении видов были разработаны и прочно вошли в практику учетов численности млекопитающих уже в 1970–1980-е гг. Для мелких грызунов это метод ловушко-линий, для крупных хищных и копытных млекопитающих — метод зимнего маршрутного учета (ЗМУ). По сравнению с отечественной зоогеографией ни в одной другой стране мира не был накоплен такой массовый, многолетний, собранный по стандартной методике материал по количественному распространению млекопитающих.

Именно разработка стандартных методов учета и широкое их применение способствовали накоплению многолетних сравнимых данных по численности популяций многих видов для всей территории их ареалов. Собственно, эти факторы и определили достижение стадии картографической зрелости исследования в обсуждаемом направлении ареалогии многих видов млекопитающих [3]. Это, в свою очередь, создало основу для составления карт структуры ареалов видов или значительных частей ареалов.

Большое базовое значение для сбора и территориальной оценки обеспеченности территории первичной количественной информацией имеют и кадастрово-справочные карты. Методические основы их создания детально разработаны и нашли широкое применение при составлении карт структуры ареалов видов [16–18]. На кадастрово-справочных картах географически упорядочены все источники фактического материала. Методика хорошо зарекомендовала себя в процессе составления карт структуры ареалов видов, поскольку может пополняться по мере появления новых материалов.

Географически упорядоченные на кадастрово-справочной карте источники фактического материала позволяют выделить белые пятна изученности вида и планировать проведение на этой территории учетов. Материалы по численности вида во всех обследованных биотопах для каждого локалитета представлены в «Кадастре фактического материала». Сравнение результатов количественных учетов в обследованных биотопах разных локалитетов ареала позволяет установить предпочитаемые (оптимальные) местообитания вида в спектре всех заселяемых видом, а накопление многолетних данных обеспечивает репрезентативность выделения оптимальной части ареала вида.

Существенный вклад в развитие концепции и изучение структуры видовых ареалов внесла программа ЮНЕСКО «Вид и его продуктивность в пределах ареала». Изложенные в программе направления и выполненные по ним исследования способствовали накоплению массовых материалов по численности видов в локалитетах и созданию карт пространственной организации видового населения [19].

Создание кадастрово-справочных карт и карт структуры ареалов видов существенно упростилось с появлением ГИС-программ, в том числе свободно распространяемых, например R и QGIS, куда можно экспортировать значительные объемы данных.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ СОЗДАНИЯ КАРТ СТРУКТУРЫ АРЕАЛОВ ВИДОВ

Как было отмечено выше, первые обобщающие картографические работы отражали количественное размещение видов в пределах отдельных хорошо изученных регионов [20–23]. И уже в 1970-е гг. были составлены первые карты структуры ареалов видов по количественным данным результатов учетов [24, 25].

Здесь важно сказать о серии карт структуры ареалов видов млекопитающих, созданных на основе географической интерпретации данных заготовок пушнины. Дополненные анкетными сведениями о численности видов, эти данные послужили основой для составления первых обзорных карт структуры ареалов [26, 27]. Значение этих карт велико. Во-первых, они давали первое общее представление об изменении численности многих видов в пределах ареала. Во-вторых, по географическому положению оптимума ареала многие виды обоснованно были отнесены к определенному фаунистическому комплексу (типу фауны). Так, основанием отнесения обыкновенного хомяка (*Cricetus cricetus* L.) к степному фаунистическому комплексу [2] послужила карта, составленная на основе статистики заготовок вида [28] (рис. 1).

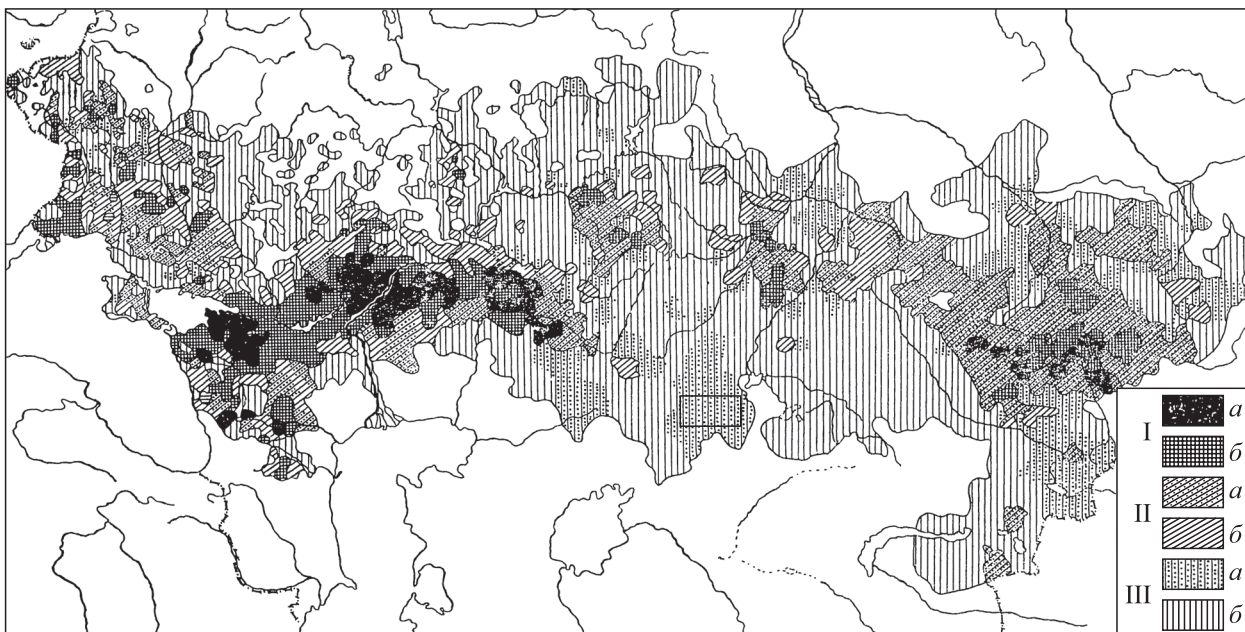


Рис. 1. Уровень и устойчивость заготовок шкурок обыкновенного хомяка в СССР с 1952 по 1961 г. (м-б 1:25 000 000), по [28].

Заготовки: I — высокие (более 100 шкурок со 100 км²), II — средние (от 10 до 100), III — низкие (менее 10);
a — устойчивые, б — неустойчивые.

Особенно важны карты, составленные в тот же период по результатам статистической обработки результатов заготовок пушнины видов, ареалы которых располагаются в глобально трансформированных зональных условиях (степь, гемибореальные и неморальные леса).

Работы, отражающие количественное размещение вида в пределах отдельных регионов, как и карты количественного размещения заготовок видов, не потеряли значение и в наши дни, поскольку общая картина пространственной организации видового населения достаточно стабильна. Так, карты, построенные на основе статистических материалов заготовок обыкновенной лисицы (*Vulpes vulpes* L.), рыси (*Felis lynx* L.), привлекались позднее для сравнения с пространственной интерпретацией данных, полученных при проведении ЗМУ [29, 30] (рис. 2, 3).

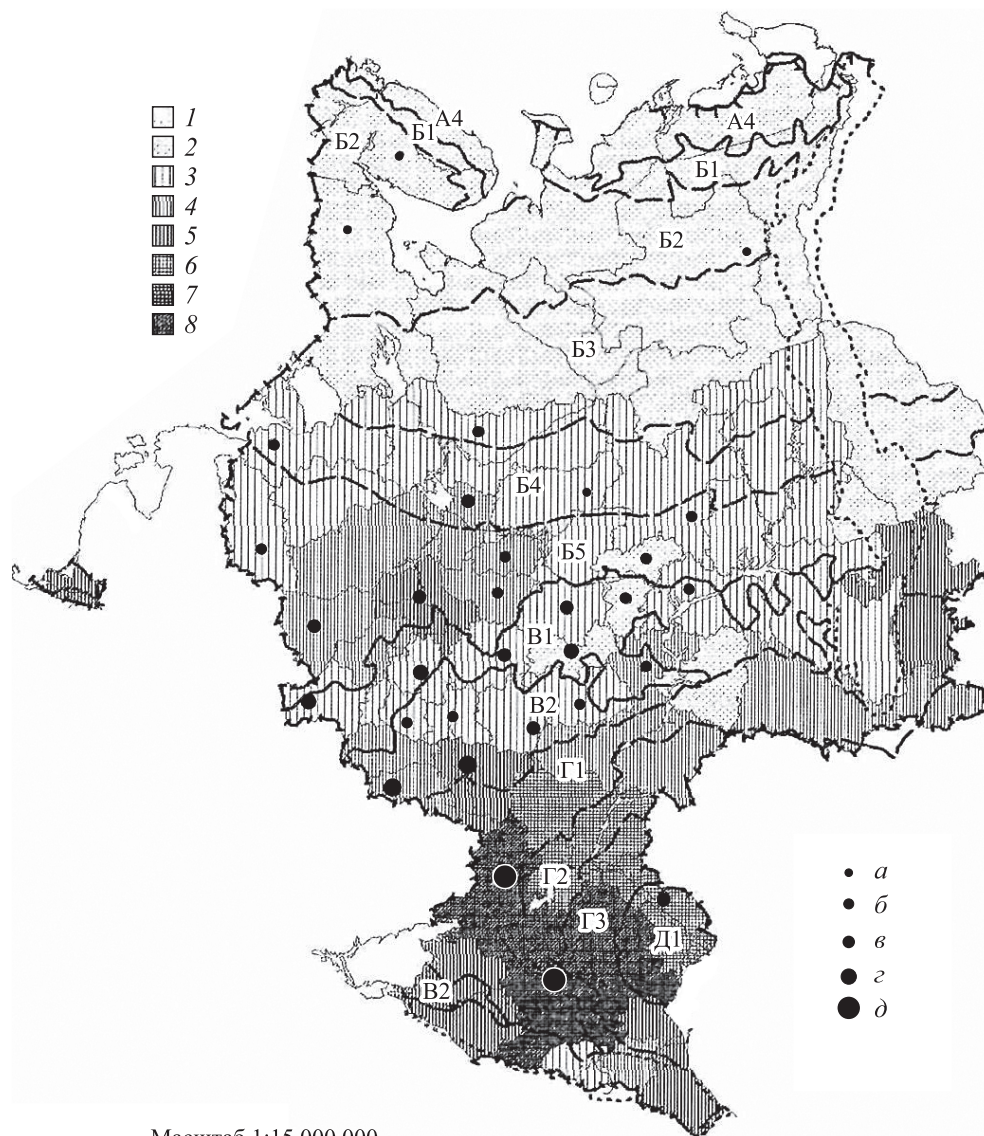


Рис. 2. Плотность населения обыкновенной лисицы по областям Европейской России (м-б 1:15 000 000), по [29].

По данным учета численности методом ЗМУ: (1971–2007 гг.), особей на 100 км²: 1 – 1,0–2,5; 2 – 2,5–5,0; 3 – 5,0–7,5; 4 – 7,5–10,0; 5 – 10,0–12,5; 6 – 12,5–15,0; 7 – 15,0–17,5; 8 – более 17,5. По данным учета выводов, особей на 10 км²: а – очень низкая (менее 1,0), б – низкая (1,1–3,0), в – средняя (3,0–6,0), г – высокая (6,1–10), д – очень высокая (более 10). Зоны растительности: А4 – южные гипоарктические тундры, Б1 – лесотундра, Б2 – северная тайга, Б3 – средняя тайга, Б4 – южная тайга, Б5 – подтайга, В1 – широколиственные леса, В2 – лесостепь, Г1 – северные степи, Г2 – средние степи, Г3 – южные степи, Д1 – северные пустыни.

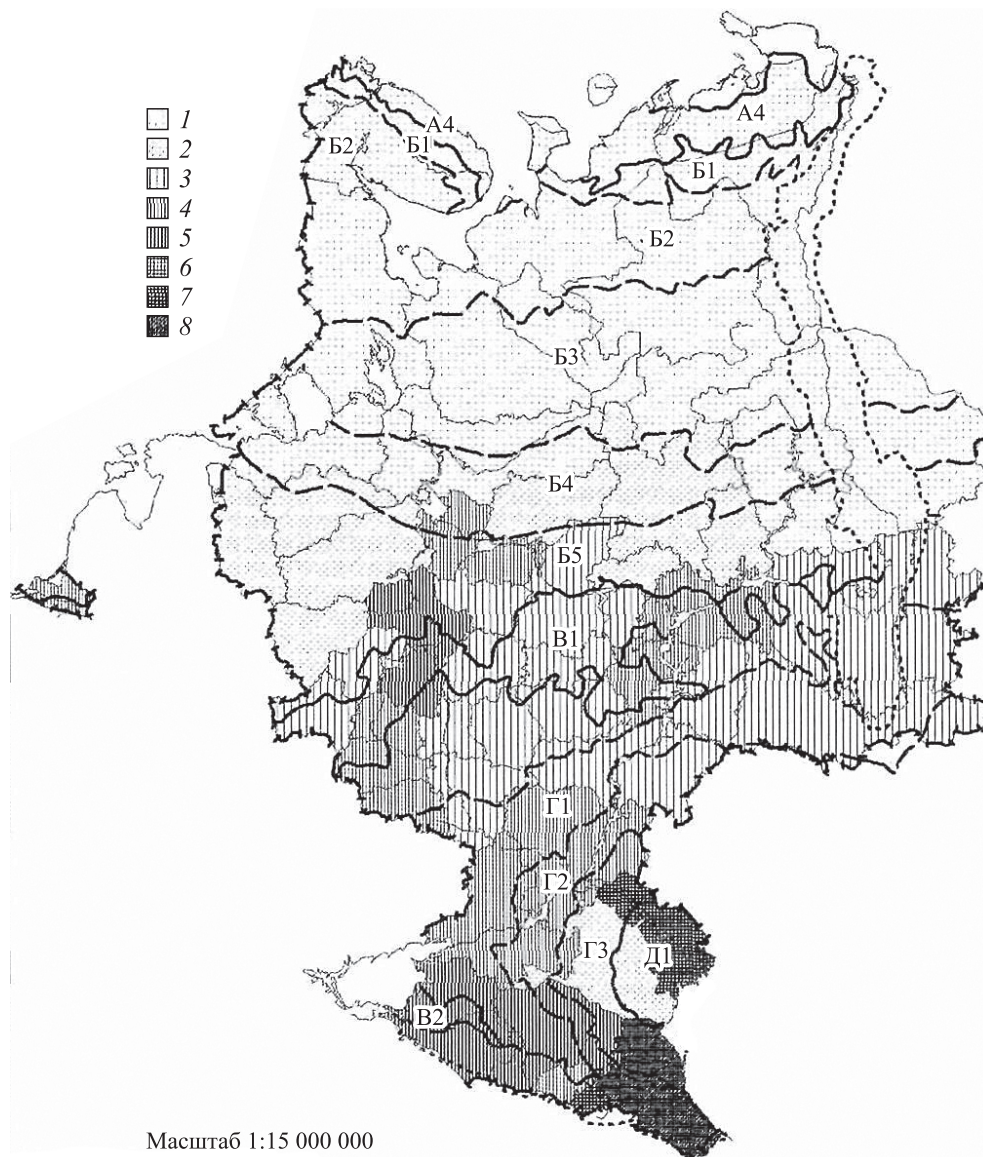


Рис. 3. Среднегодовой выход шкурок обыкновенной лисы по областям Европейской России (1961–1987 гг.), шт. на 100 км² (м-б 1:15 000 000), по [29].

1 — менее 1; 2 — 1–2; 3 — 2–3; 4 — 3–4; 5 — 4–5; 6 — 5–6; 7 — более 6. Зоны растительности — см. рис. 2.

Серия карт структуры ареалов видов крупных хищных и копытных, имеющая как важное научное, так и прикладное ресурсное значение, опубликована в Национальном атласе России [31]. Это очень важный этап в исследовании структуры ареалов лося (*Alces alces* L.), косули (*Capreolus capreolus* L.), обыкновенной лисы (*Vulpes vulpes* L.), волка (*Canis lupus* L.), бурого медведя (*Ursus arctos* L.), кабана (*Sus scrofa* L.), соболя (*Martes zibellina* L.), лесной (*M. martes* L.) и каменной (*M. foina* Erxleben) куниц, зайцев беляка (*Lepus timidus* L.) и русака (*L. europaeus* L.). Для каждого из названных видов в пределах ареала по результатам зимнего маршрутного учета установлен диапазон показателей плотности популяций (особей на 10 км²) — от минимальной в пессимуме ареала до максимальной в оптимуме.

Как было отмечено выше, исследование структуры ареалов видов не только обеспечивает обоснованность, объективность отнесения вида к тому или иному фаунистическому комплексу, но и раскрывает структуру фаунистических комплексов. К примеру, картографирование структуры ареала видов таежного фаунистического комплекса показало сложность этого комплекса и приуроченность оптимума ареалов ряда видов к подзональным подразделениям тайги. Так, положение оптимума ара-

ла лесного лемминга (*Myopus schisticolor* Lilljeborg) и горноста́я (*Mustela erminea* L.) приурочено к северной тайге [32]. Группа видов с оптимумом ареала в северной тайге (северотаежная группа видов) выделена и при исследовании таежного фаунистического комплекса птиц [33]).

Карты структуры ареалов видов являются базовой основой для выявления экологических факторов, отвечающих за изменение численности от высокой в оптимальной части ареала к низкой на периферии и определяющих положение оптимума ареала вида. Именно в этом направлении видится дальнейшее развитие изучения структуры ареалов видов. *Экологическая ареалогия* — так нами обозначено направление исследований структуры ареалов видов с экологических позиций [3]. Исследование видовых ареалов с экологических позиций и роль картографических методов в решении этой задачи проанализированы ранее [34]. Как было сказано выше, исследование структуры ареала лесного лемминга показало, что оптимум его лежит в северной тайге Евразии. Лесной лемминг — облигатный бриофаг, основу его пищевого спектра составляют зеленые мхи, представленные во всех подзонах тайги. Высокая численность лесного лемминга в северной тайге связывалась с максимальной продуктивностью зеленых мхов именно в этой подзоне тайги. Позднее исследованиями финских биологов была показана очень высокая калорийность доминирующих в растительном покрове именно северной тайги зеленых мхов по сравнению с видами средней и южной тайги [35].

Перспективно также исследование генетической структуры популяций разных по численности частей ареала, и прежде всего в регионах, длительное время не подвергавшихся глобальной трансформации природной среды [10].

Для развития количественной и экологической ареалогии на основе создания карт структуры ареалов в отечественной териогеографии создана обширная, еще не включенная в пространственный анализ для многих видов база. Это глубокие многолетние исследования экологии видов в разных географических условиях, накопленные для обширных территорий количественные материалы результатов учета численности млекопитающих стандартными методами и разработанная, проверенная на опыте методика создания карт структуры ареалов.

Работа выполнена в рамках государственного задания по теме «Пространственно-временная организация экосистем в условиях изменения окружающей среды» и при частичной поддержке Программы развития Московского университета (№ 1220).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Штегман Б.К. Основы орнитогеографического деления Палеарктики. — М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1938. — 164 с.
2. Кучерук В.В. Степной фаунистический комплекс млекопитающих и его место в фауне Палеарктики // География населения наземных животных и методы его изучения. — М.: Изд-во АН СССР, 1959. — С. 45–87.
3. Емельянова Л.Г. Исследование пространственной структуры ареалов видов как научное направление: история, методология, современные тенденции // Вестн. Моск. обл. гос. ун-та. Сер. естеств. наук. — 2018. — № 4. — С. 20–30.
4. Житков Б.М. О зоогеографическом исследовании промысловой фауны // Зоол. журн. — 1932. — Т. 11, № 2. — С. 123–128.
5. Памяти академика М.А. Мензбира. — М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1937. — 637 с.
6. Исаков Ю.А. Опыт изучения распространения вида внутри ареала // Бюл. Моск. о-ва испытателей природы. Отд. биол. — 1952. — Т. 57, № 6. — С. 14–18.
7. Формозов А.Н. О движении и колебании границ распространения млекопитающих и птиц // География населения наземных позвоночных животных и методы его изучения. — М.: Изд-во АН СССР, 1959. — С. 172–196.
8. Толмачев А.И. Основы учения об ареалах. — Л.: Изд-во Ленингр. ун-та, 1962. — 100 с.
9. Куваев В.Б. Понятие голо- и ценоареала на примере некоторых лекарственных растений // Бот. журн. — 1965. — Т. 50, № 8. — С. 56–72.
10. Kangaroos. Their Ecology and Management in the Sheep Rangelands of Australia / Ed. G. Caughley, N. Shepherd, J. Short. — Cambridge: Cambridge University Press, 1987. — 253 p.
11. Brown J.H., Stevens G.C., Kaufman D.M. The geographic range: Size, shape, boundaries, and internal structure // Annual Review of Ecology and Systematics. — 1996. — Vol. 27. — P. 597–623.
12. Kachel S., Karimov K., Wirsing A. Predator niche overlap and partitioning and potential interactings in the mountains of Central Asia // Journ. of Mammology. — 2022. — N 103 (5). — P. 1019–1029.
13. Емельянова Л.Г. Принципы и основные этапы создания карты населения мелких млекопитающих СССР // Общая и региональная териогеография. — М.: Наука, 1987. — С. 310–342.

14. Емельянова Л.Г. Восстановленное и актуальное видовое разнообразие млекопитающих центрального сектора европейской тайги // Биogeография. — М.: Изд-во Рус. геогр. о-ва, 2011. — Вып. 16. — С. 10–20.
15. Беклемишев В.Н. Биоценологические основы сравнительной паразитологии. — М.: Наука, 1970. — 502 с.
16. Тупикова Н.В., Тесленко Е.В. Составление кадастрово-справочных карт распространения видов // Бюл. Моск. о-ва испытателей природы. Отд. биол. — 1967. — Т. 72, № 1. — С. 5–15.
17. Емельянова Л.Г., Брунов В.В. Кадастровые карты по населению млекопитающих и птиц. — М.: Изд-во Моск. ун-та, 1987. — 100 с.
18. Емельянова Л.Г., Оботуров А.С. Кадастрово-справочные карты — основа создания карт эколого-географической структуры ареалов видов млекопитающих // Экосистемы: экология и динамика. — 2018. — Т. 2, № 2. — С. 100–126.
19. Вид и его продуктивность в ареале: Прогр. ЮНЕСКО «Человек и биосфера»: Материалы VI совещания. — СПб.: Гидрометеоздат, 1993. — 387 с.
20. Формозов А.Н., Исаков Ю.И. Животный мир // Западная Сибирь. — 1963. — С. 249–314.
21. Осмоловская В.И. Картирование численности и распределения охотничьих животных на большой территории // Труды IX Междунар. конгресса биологов-охотоведов. — М., 1970. — С. 276–281.
22. Данилов П.И., Туманов И.Л. Куньи Северо-Запада СССР. — Л.: Наука, 1976. — 256 с.
23. Тупикова Н.В. Структура ареалов грызунов и зайцеобразных Алтая // Фауна и экология грызунов. — 1989. — № 17. — С. 59–114.
24. Соболь, куница, харза. Размещение запасов, экология, использование и охрана / Отв. ред. А.А. Насимович. — М.: Наука, 1973. — 238 с.
25. Данилкин А.А. Млекопитающие России и сопредельных регионов. Оленьи (Cervidae). — М.: ГЕОС, 1999. — 552 с.
26. Пантелеев П.А. Популяционная экология водяной полевки и меры борьбы с ней. — М.: Наука, 1968. — 253 с.
27. Груздев В.В. Экология зайца-русака. — М.: Изд-во Моск. ун-та, 1974. — 161 с.
28. Неронов В.М. Опыт изучения структуры ареала обыкновенного хомяка и водяной крысы на территории СССР: Автореф. дис. ... канд. геогр. наук. — М., 1965. — 24 с.
29. Кинер Т.В. Эколого-географический анализ структуры и динамики ареала обыкновенной лисицы (*Vulpes vulpes* L., 1758): Автореф. дис. ... канд. геогр. наук. — М., 2010. — 24 с.
30. Рысь. Региональные особенности экологии, использования и охраны / Отв. ред. Е.Н. Матюшкин, М.А. Вайсфельд. — М.: Наука, 2003. — 523 с.
31. Национальный атлас России / Гл. ред. В. Свешников. — М.: Роскартография, 2007. — Т. 2. — 495 с.
32. Емельянова Л.Г. Пространственная организация восточной части ареала лесного лемминга (*Myopus schisticolor* (Lilljeborg, 1844)) // Бюл. МОИП. Отд. биол. — 2015. — Т. 120, вып. 5. — С. 26–30.
33. Брунов В.В. О некоторых фаунистических группах птиц тайги Евразии // Современные проблемы зоогеографии — М.: Наука, 1980. — С. 217–254.
34. Емельянова Л.Г. Исследование эколого-географической структуры ареалов видов картографическими методами // Актуальная биогеография. — М.: Кодекс, 2012. — С. 179–192.
35. Eskelinen O. Diet of the wood lemming *Myopus schisticolor* // Annales Zoologici Fennici. — 2002. — N 39. — P. 49–57.

Поступила в редакцию 01.08.2023

После доработки 02.08.2023

Принята к публикации 11.10.2023