

С.Б. СИМОНОВ, П.С. СИМОНОВТихоокеанский институт географии ДВО РАН,
690041, Владивосток, ул. Радио, 7, Россия, komnata112@ya.ru, palzpss@ya.ru**КАРТА НАСЕЛЕНИЯ МЫШЕВИДНЫХ ГРЫЗУНОВ ПРИМОРСКОГО КРАЯ**

Отражен первый опыт разработки легенды и построения среднемасштабной «Карты населения мышевидных грызунов Приморского края» масштаба 1:800 000 для Дальнего Востока России. Основой работы выступили собственные материалы по пространственному распределению мелких млекопитающих, собранные авторами в 1973–2004 гг., и литературные данные (проанализированный объем составил более 22 000 грызунов 12 видов). Главный принцип, заложенный в работе, — ландшафтно-биотопический, когда в основу легенды карты положено местообитание. Разработана легенда, базирующаяся на принципах Н.В. Тупиковой. Пиктограммы, предложенные ею, представляют собой наглядную альтернативу текстовым рубрикам карты. Видовые градации численности были нами обобщены и сокращены до трех (низкая, средняя, высокая). Их смысловое содержание отражает максимальное значение численности, зафиксированное в конкретном типе местообитания, и стало индивидуальным для каждого вида в отдельности. Легенда позволила оценить поливариантность населения, обусловленную асинхронностью динамики входящих в них видов (выделы с такими структурами могут характеризоваться повышенной неустойчивостью). Проведен анализ данных, при котором принималось во внимание все структурное разнообразие сообществ в годы популяционных пиков, что не связывалось с закономерными изменениями населения, наблюдаемыми при сменах популяционных фаз численности. Показана трансформация структуры животного населения в природно-антропогенных сукцессионных рядах основных растительных формаций для придания карте прогнозных и ретроспективных возможностей.

Ключевые слова: картографирование, легенда, численность, пространственное распределение, структура, сукцессии.

S.B. SIMONOV, P.S. SIMONOVPacific Geographical Institute, Far Eastern Branch, Russian Academy of Sciences,
690041, Vladivostok, ul. Radio, 7, Russia, komnata112@ya.ru, palzpss@ya.ru**THE POPULATION MAP OF MYOMORPHIC RODENTS IN PRIMORSKII KRAI**

The first experience of developing a legend and mapping a medium-scale “Population map of small rodents (Rodentia: Cricetidae, Muridae, and Sminthidae) of Primorskii krai” at a scale of 1:800 000 for the Russian Far East is outlined. The research was based on these authors’ material on the spatial distribution of myomorphic rodents collected by the authors during 1973–2004, and on published data (the analysis used more than 22 000 rodents of 12 species). The main principle in this study is the landscape-biotopical one, where the map legend is based on the habitat. A legend was developed, based on N.V. Tupikova’s principles. The pictograms proposed by N.V. Tupikova were a visual and informative alternative to the text rubrications of the map. We have generalized and reduced species abundance gradations to three (low, medium, and high), the semantic content of which has become individual for each species separately and reflects the maximum value of abundance noted in a particular type of habitat. The legend made it possible to estimate the polyvariance of the population, due to the asynchrony in the dynamics of the species included in them (contours with such structures can be characterized by increased instability). An analysis of data was carried out, which took into account the entire structural diversity of communities during the years of population peaks, not associated with regular changes in the population observed during changes in the population phases of abundance. The transformation of the structure of the animal population in the natural-anthropogenic succession series of the main plant formations is shown to give the map predictive and retrospective capabilities.

Keywords: mapping, legend, abundance, spatial distribution, structure, successions.

ВВЕДЕНИЕ

Несмотря на определенный прогресс в современном развитии зоогеографии, ряд вопросов, связанных с разработкой принципов и совершенствованием методов картографирования, остается нерешенным. Если представление об объекте зоогеографического картографирования можно считать устоявшимся [1], то задача разработки форм и методов построения легенды карты остается актуальной

[2–7]. Мышевидные грызуны (Rodentia) представляют собой традиционный объект биогеографических исследований. Этому способствует, с одной стороны, их массовость, практически повсеместное распространение и простота способов учета, с другой — огромное и разностороннее значение в функционировании природных и антропогенных биогеосистем и поддержании очагов особо опасных инфекционных заболеваний. До настоящего времени имеющиеся наработки картографирования грызунов являются, как правило, видовыми и обзорными, выполненными в мелком масштабе [2, 8–10]. Поэтому к основным задачам, вставшим перед нами в процессе создания «Карты населения мышевидных грызунов Приморского края», можно отнести следующие: показать видовую структуру сообществ и максимальную численность формирующих его видов в коренных природно-территориальных комплексах; отразить поливариантность населения, обусловленную асинхронностью динамики входящих в них видов (выделы с такими структурами могут характеризоваться повышенной неустойчивостью); показать трансформацию животного населения в природно-антропогенных сукцессионных рядах основных растительных формаций.

МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

На основе обобщенных личных полевых материалов, собранных авторами в 1973–2004 гг., и обширных литературных данных по пространственному распределению и динамике сообществ мелких млекопитающих [8–10] нами была разработана легенда и создана электронная векторная «Карта населения мышевидных грызунов Приморского края» масштаба 1:800 000 (рис. 1, 2). Проанализированный объем собранного материала составил свыше 22 000 грызунов 12 видов, относящихся к трем семействам. Семейство хомяковые (Cricetidae): лесной лемминг (*Myopus schisticolor* Lilljeborg), красная полевка (*Myodes rutilus* Pallas), красно-серая полевка (*Craseomys rufocanus* Sundevall), восточная полевка (*Alexandromys fortis* Buchner), крысовидный хомячок (*Tscherskia triton* de Winton), барабинский хомячок (*Cricetulus barabensis* Pallas); семейство мышиные (Muridae): восточноазиатская мышь (*Apodemus peninsulae* Thomas), полевая мышь (*A. agrarius* Pallas), мышь-малютка (*Micromys minutus* Pallas), серая крыса (пасюк) (*Rattus norvegicus* Berkenhout), домовая мышь (*Mus musculus* Linnaeus); семейство мышовковые (Sminthidae): длиннохвостая мышовка (*Sicista caudata* Thomas) [11]. Учеты грызунов осуществлены с использованием 182 000 ловушко-ночей. Картографической основой послужил оцифрованный вариант «Карты растительности Приморского края» [12].

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В подавляющем большинстве зоогеографические карты, будучи обзорными, выполненными в мелком масштабе, показывают некоторые осредненные характеристики животного населения, тем самым нивелируя динамику их пространственного распределения.

Картографическая интерпретация фактического материала наглядна и информативна лишь при грамотном построении легенды, так как именно она позволяет донести до нас полноту сведений об объекте исследования, отражает смысловое содержание карты и в значительной степени определяет ее востребованность и актуальность. Наполняя легенду «Карты населения мышевидных грызунов Приморского края» конкретным содержанием, мы опирались на положение А.М. Чельцова-Бебутова о том, что «при составлении карты по полевым материалам рассмотрение животного населения в отрыве от географической среды оказывается попросту немислимым, так как количественные учеты могут дать возможность здраво судить о населении животных только в том случае, если оно проводится в естественных границах определенных территориальных комплексов» [6, стр. 12]. Вопрос о том, что должно быть положено в основу при разработке легенды карты — животное население или местообитание — остается нерешенным до настоящего времени. И хотя А.М. Чельцов-Бебутов [6] постоянно подчеркивал необходимость отражения на карте населения в сочетании с природной средой, найти равновесие между этими двумя составляющими пока не удалось никому.

Зооцентрический подход при мелкомасштабном, обзорном картографировании мелких млекопитающих на больших территориях эффективно реализован Н.В. Тупиковой и ее учениками [2, 5]. Однако при картографировании в среднем и крупном масштабах возрастает значение ландшафтно-биотопического подхода, особенно при учете динамики аспектов населения. Изученность последних остается низкой и за редким исключением (для птиц [13]) не находит отражения в немногочисленных зоогеографических картах. Попытка решить вопрос показа в одних и тех же типах местообитаний нескольких значительно отличающихся вариантов населения предпринята Л.Г. Емельяновой [3].

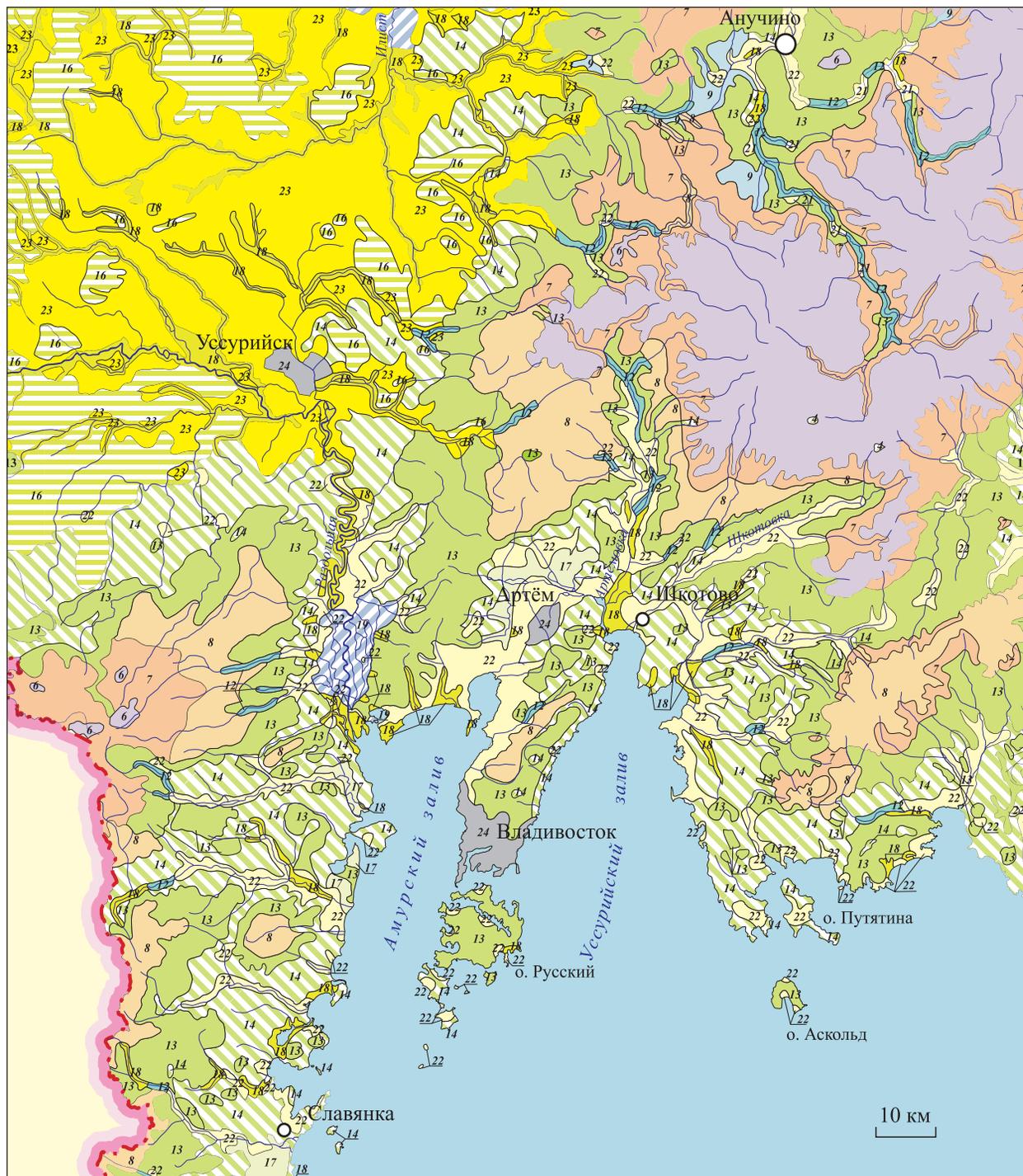


Рис. 1. Карта населения мышевидных грызунов Приморского края (фрагмент).

Типы местообитаний: 1–25 — см. легенду. 26 — государственная граница. Участие вида в населении, %: I — абсолютно господствует, >50, II — господствует, 30,1–50, III — согосподствует, 10,1–30, IV — второстепенен, 2,1–10, V — третьестепенен, <2, VI — встречается местами. Численность вида: VII — высокая, VIII — средняя, IX — низкая.

Обозначение на карте	Виды грызунов											Максимальная уловистость на 100 ловушек-суток	Типы местообитаний	
	<i>Sicista caudata</i>	<i>Myopus schisticolor</i>	<i>Myodes rutilus</i>	<i>Cracomys rufocanus</i>	<i>Apodemus peninsulae</i>	<i>Apodemus agrarius</i>	<i>Alexandromys fortis</i>	<i>Micromys minutus</i>	<i>Tscherskia albipes</i>	<i>Cricetulus barabensis</i>	<i>Rattus norvegicus</i>			<i>Mus musculus</i>
1													1	Горные тундры с кедровым стлаником
													3	Кедровые стланики с каменистыми россыпями
													15	Каменноберезняки, местами с высокотравными полянами
													32	Каменноберезняки с примесью пихты и ели
2													1	Каменистые россыпи в пределах лесного пояса
3													14	Лиственничники кустарничково-моховые и лишайниковые
													10	Лиственничники кустарниковые и елово-лиственничные долинные леса
4													40	Лиственничники кустарниковые и елово-лиственничные долинные леса
													24	Лиственничные мари
5													18	Пихтово-еловые и кедрово-еловые моховые леса
													36	Пихтово-еловые травяно-папоротниковые леса
6													60	Елово-кедровые травяно-папоротниковые леса
													41	Кедрово-широколиственные и кедровые леса
7													48	Елово-кедрово-широколиственные и кедрово-широколиственные леса с примесью граба, местами с пихтой цельнолистной
8													39	Мелколиственные леса по гарям и рубкам на месте хвойно-широколиственных лесов
9													32	Мелколиственные леса в комплексе с лугами и кустарниковыми зарослями по долинам горных рек
													44	Мелколиственные леса в комплексе с лугами и кустарниковыми зарослями по долинам горных рек
10													35	Мелколиственные леса в комплексе с лугами и кустарниковыми зарослями по долинам горных рек
11													21	Полидоминантные широколиственные леса с примесью хвойных, в верхних частях горных долин
12													40	Широколиственные, дубово-широколиственные и березово-дубовые леса предгорий и низогорий, горные и долинные
13													50	Дубовые и полидоминантные широколиственные леса и их редины в освоенных горных долинах и предгорьях
													35	Комплексе прирусловых зарослей ив с остатками широколиственных лесов по долинам крупных рек
14													31	Комплексе дубовых лесов, их редин (а) и закустаренных лугов (б) на Уссурийско-Ханкайской равнине
													69	Комплексе дубовых лесов, их редин (а) и закустаренных лугов (б) на Уссурийско-Ханкайской равнине
15													45	Луга и перелески предгорных территорий
16													42	Осоково-вейниковые влажные луга равнин (а) в комплексе с разнотравно-злаковыми лугами и сельхозугодьями (б)
													76	Осоково-вейниковые влажные луга равнин (а) в комплексе с разнотравно-злаковыми лугами и сельхозугодьями (б)
17													20	Сырые и мокрые вейниковые луга в комплексе с болотами
18													1	Комплексе осоковых и тростниковых низинных болот
19													24	Поля в нешироких слабо освоенных горных долинах
20													61	Поля в широких освоенных долинах: а) на месте таежных лесов
													55	б) на месте неморальных лесов
21													81	Поля на равнинных территориях: а) рисовые системы
													76	б) посевы зерновых и бобовых культур
22													30	Населенные пункты городского типа
23													9	Населенные пункты сельского типа: а) на равнинах и в широких освоенных горных долинах
													3	б) в нешироких горных долинах
24													26	

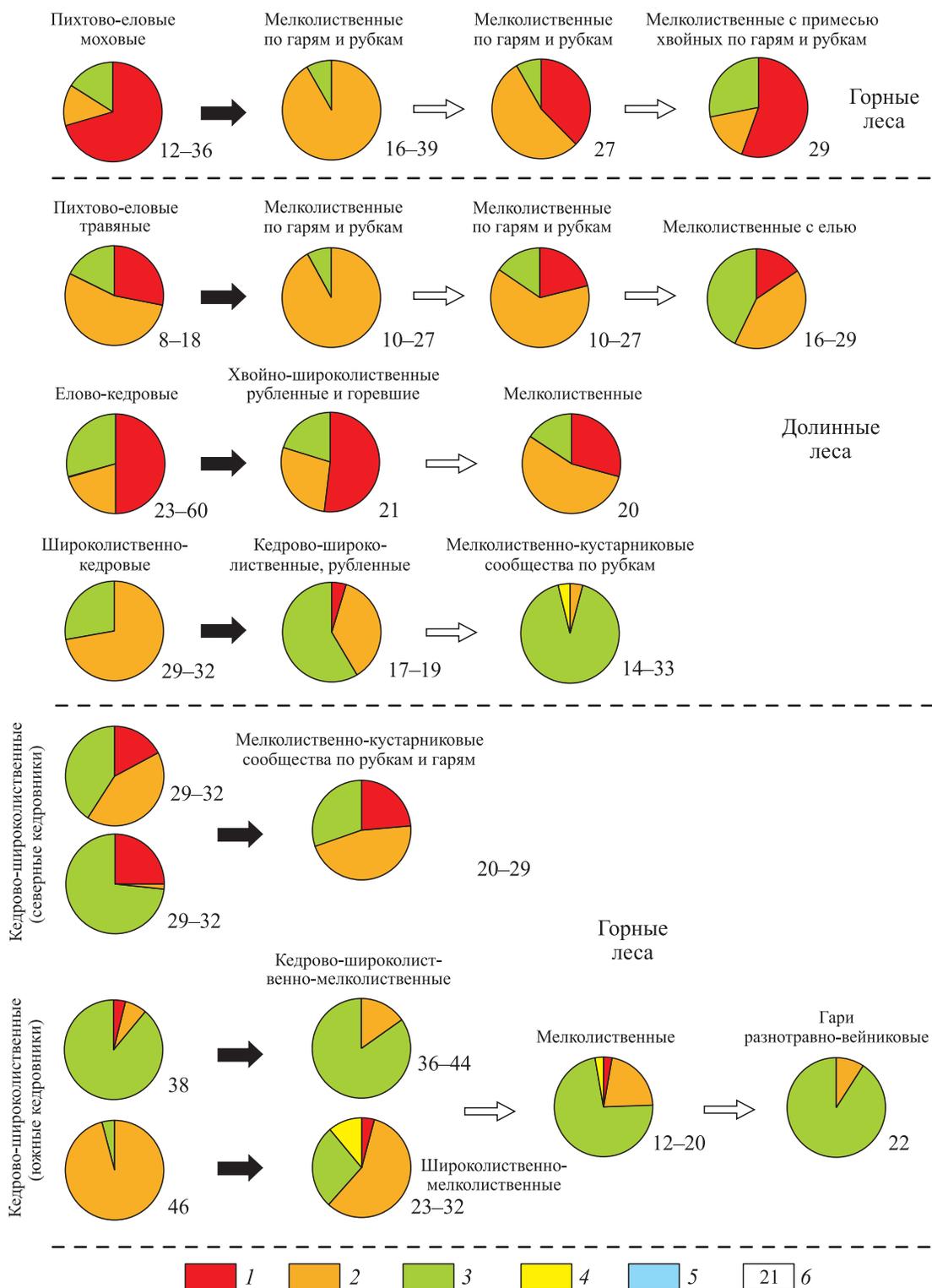


Рис. 2. Сукцессионные ряды населения мышевидных грызунов (фрагмент).

Виды грызунов: 1 — красная полевка (*Myodes rutilus*), 2 — красно-серая полевка (*Craseomys rufocanus*), 3 — восточноазиатская мышь (*Apodemus peninsulae*), 4 — полевая мышь (*Apodemus agrarius*), 5 — большая, или дальневосточная полевка (*Alexandromys fortis*). 6 — общая численность грызунов на 100 ловушко-суток.

Оформление легенды нашей карты базируется на принципах, разработанных Н.В. Тупиковой [14, 15]. Предложенные ею пиктограммы стали наглядной и информативной альтернативой текстовым рубрикам большинства карт. При этом нами были внесены определенные поправки и дополнения: обобщены и сокращены до трех видовые градации численности (низкая, средняя, высокая), смысловое содержание которых стало индивидуальным для каждого вида в отдельности [16] и отражает максимальное значение численности, отмеченной в том или ином типе местообитания (см. рис. 1). При анализе территориальных группировок грызунов принималось во внимание все структурное разнообразие сообщества в годы популяционных пиков, что не связывалось с закономерными изменениями населения, наблюдаемыми при сменах популяционных фаз численности.

Характеризуя природно-территориальные комплексы, мы в основном придерживались названий растительных формаций, представленных в легенде «Карты растительности Приморского края» [12]. Однако нередко контуры растительности не отражали разнообразия травяного покрова, обуславливающего пространственную дифференциацию населения грызунов. Тогда в пределах одной рубрики выделялись подразделы, для которых приводилась самостоятельная характеристика териокомплексов. Например, пихтово-еловые леса разделены на моховые и травяно-папоротниковые группы ассоциаций с характерным для каждой из них населением животных. Тот же принцип сохранялся и в случае наличия поливариантных структур териокомплексов. Считаем, что соседние рубрики легенды карты можно объединять лишь в том случае, если все варианты структур совпадают. В нашем случае подобных совпадений не наблюдалось.

С целью придания карте прогнозных и ретроспективных возможностей в легенде были зафиксированы и отражены изменения структуры населения грызунов в природно-антропогенных сукцессионных рядах основных растительных формаций (см. рис. 2).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Разработанная карта — первый опыт среднемасштабной интерпретации пространственного распределения населения грызунов Приморского края и в настоящее время не имеет аналогов для Дальнего Востока России.

Легенда и «Карта населения мышевидных грызунов Приморского края» масштаба 1:800 000 отражает распределение населения мелких млекопитающих Приморского края как в статике, так и в динамике. Она может быть полезна биогеографам, специалистам в области медицинской зоологии и экологии, охотоведам, работникам лесного и сельского хозяйства в качестве зоогеографической основы.

Созданная карта использована авторами для последующего изучения географических аспектов пространственной циркуляции хантавирусов на очаговой территории Приморского края. Предпосылками для подобного анализа стали специфические черты самого возбудителя — неспособность существовать во внешней среде длительное время и соответствие каждому генотипу своего вида-резервуара, что со значительной долей вероятности позволило по характеру распространения отдельных видов грызунов судить о распределении на территории региона конкретных генотипов.

Электронная векторная версия карты может быть включена в географические информационные системы как регионального, так и федерального уровня.

В дальнейшем, по мере накопления значительного объема фактического материала, возможен переход к составлению легенды и построению карты населения мышевидных грызунов как для юга Дальнего Востока, так и для всего Дальнего Востока России, что потребует объединения всех заинтересованных специалистов.

Работа выполнена по государственному заданию Тихоокеанского института географии ДВО РАН (122020900184-5), «Соотношение естественных и антропогенных факторов в динамике и эволюции разноранговых геосистем и их компонентов в переходной зоне “суша–океан”; разработка методов и технологий их диагностики и моделирования».

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Удра И.Ф.** О становлении биогеографии и ее дальнейшем развитии // География и природ. ресурсы. — 1990. — № 2. — С. 138–143.
2. **Емельянова Л.Е.** Принципы составления легенды и карты населения мелких млекопитающих северной Евразии (в пределах СССР) масштаба 1:4 000 000: Автореф. дис. ... канд. геогр. наук. — М.: Изд-во Моск. ун-та, 1983. — 25 с.

3. **Емельянова Л.Е.** Принципы и основные этапы создания карты населения мелких млекопитающих СССР // Общая и региональная териогеография. — М.: Наука, 1988. — С. 310–342.
4. **Тупикова Н.В.** Зоологическое картографирование. — М.: Изд-во Моск. ун-та, 1969. — 205 с.
5. **Тупикова Н.В., Комарова Л.В.** Принципы и методы зоологического картографирования. — М.: Изд-во Моск. ун-та, 1979. — 189 с.
6. **Чельцов-Бебутов А.М.** Некоторые вопросы зоогеографического картографирования (на примере карты Кустанайской области) // Биогеографические очерки Кустанайской области. — М.: Изд-во Моск. ун-та, 1964. — С. 5–24.
7. **Чельцов-Бебутов А.М.** Зоогеографическое картографирование. Основные принципы и положения // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 5. География. — 1976. — № 2. — С. 50–56.
8. **Костенко В.А.** Закономерности биотопического размещения и распределения грызунов на Дальнем Востоке СССР // Наземные млекопитающие Дальнего Востока СССР. — Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1976. — С. 3–62.
9. **Костенко В.А., Нестеренко В.А.** Грызуны освоенных земель Приморского края. — Владивосток: ДВО АН СССР, 1989. — 64 с.
10. **Симонов С.Б.** Структура территориальных группировок мышевидных грызунов юга Дальнего Востока. — Владивосток: Дальнаука, 2003. — 196 с.
11. **Лисовский А.А., Шефтель Б.И., Савельев А.П., Ермаков О.А., Козлов Ю.А., Смирнов Д.Г., Стахеев В.В., Глазов Д.М.** Млекопитающие России: список видов и прикладные аспекты. — М.: Тов-во науч. изданий «КМК», 2019. — 191 с.
12. **Карта растительности Приморского края.** М-б 1:500 000 / Ред. Б.П. Колесников. — М.: ГУГК, 1956. — 1 л.
13. **Даниленко А.К., Рустамов Э.А.** Картографический анализ сезонных аспектов населения птиц // Теоретические и прикладные аспекты биогеографии. — М.: Наука, 1982. — С. 113–121.
14. **Тупикова Н.В.** Классификация животного населения для зоогеографических карт: Тез. докл. Первого международного конгресса по млекопитающим. — М.: Изд-во Всесоюз. ин-та научной и технич. информации АН СССР, 1974. — Т. 2. — С. 276–277.
15. **Тупикова Н.В.** Картографирование животного населения // Итоги науки и техники: Биогеография. — М.: Изд-во Всесоюз. ин-та научной и технич. информации АН СССР, 1976. — Т. 1. — С. 98–218.
16. **Симонов С.Б.** Население мышевидных грызунов Среднего Сихотэ-Алиня. — Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1990. — 111 с.

Поступила в редакцию 31.05.2023

После доработки 24.07.2023

Принята к публикации 11.10.2023