

УДК

## ПРОСТРАНСТВЕННОЕ РАЗНООБРАЗИЕ МЛЕКОПИТАЮЩИХ НАИБОЛЕЕ ХОЛОДНОГО И НАИБОЛЕЕ ТЕПЛОГО ИНТЕРВАЛОВ ПОЗДНЕГО ПЛЕЙСТОЦЕНА И ГОЛОЦЕНА ВОСТОЧНОЙ ЕВРОПЫ<sup>1</sup>

© 2013 г. А.Ю. Пузаченко, \* А.К. Маркова \*\*

*\*Институт природопользования*

*\*\*Институт географии РАН*

Поступила в редакцию

Информация о видовом богатстве и распространении млекопитающих Восточной Европы в последние 50 тыс. лет необычайно актуальна в контексте палеогеографических реконструкций эволюции экосистем на рубеже позднего плейстоцена – голоцена, филогеографического изучения современных видов, обоснования теоретических и практических подходов к сохранению генофонда млекопитающих в условиях антропогенного изменения климата. Современная фауна млекопитающих Европы насчитывает около 200 видов. Пространственное перераспределение ареалов млекопитающих Восточной Европы под воздействием последнего покровного оледенения и, затем, под влиянием последовавшего постепенного потепления с резким переходом к межледниковому типу климата голоцена носило ярко выраженный характер. Содержание этих процессов на территории Восточной Европы выражалось в изменениях зональной структуры и состава локальных фаун [2, 9–12, 7,8; 15, 17, 19].

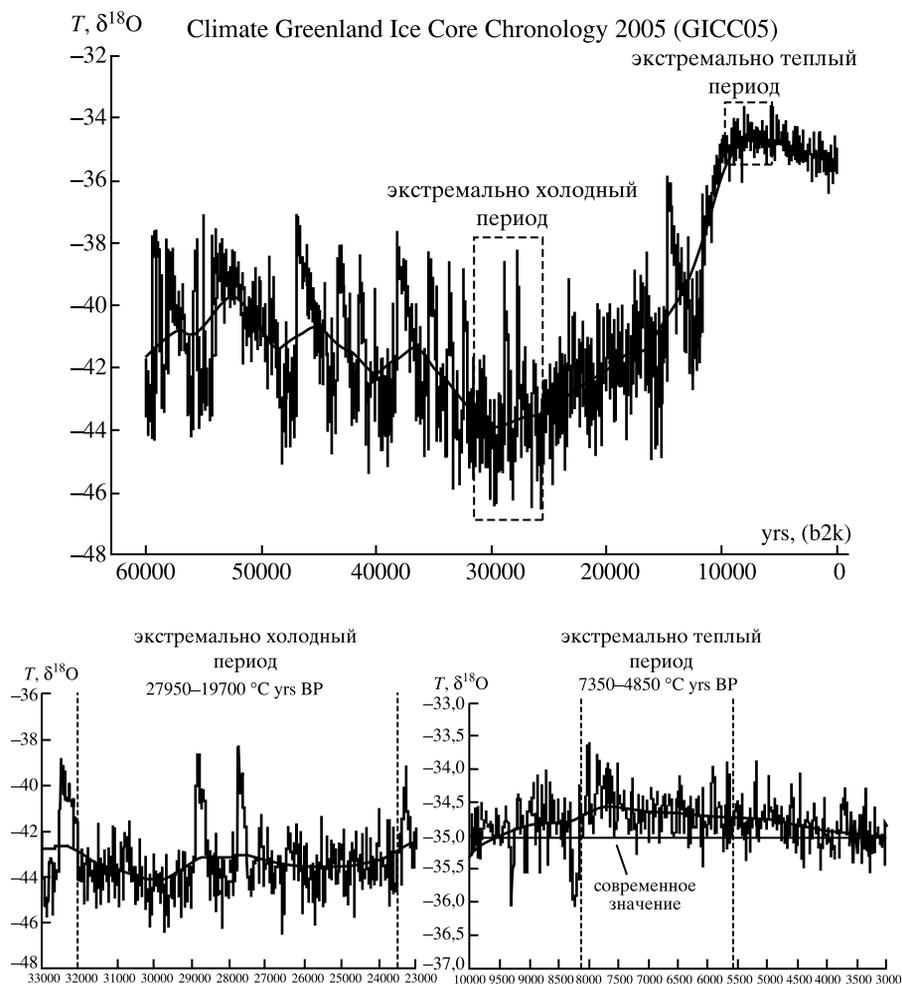
**Временные интервалы.** В данном исследовании рассматриваются два наиболее контрастных по климатическому режиму временных интервалах позднего плейстоцена – голоцена: максимальное похолодание валдайской ледниковой эпохи и климатический оптимум голоцена (оптимум атлантического периода). Цель работы состояла в количественной оценке различных аспектов пространственного паттерна видового богатства в избранные временные интервалы.

Работа включала: 1) выбор самого тепло-го и самого холодного временных интервалов (рис. 1); 2) отбор местонахождений с датировками, соответствующими этим интервалам; 3) агрегирование в ГИС (Геоинформационная система) исходных данных на регулярную сетку (грид) (рис. 2); 4) проведение многомерного анализа (многомерное шкалирование) с выделением факторов [1, 4, 14], воспроизводящих структуру и географическое положение “локальных фаун” разных интервалов; 5) проведение классификации и выделение пространственных кластеров (крупных фаунистических комплексов); 6) оценку параметров видового разнообразия

фаунистических комплексов на основе видового богатства.

Исходный материал для исследования представляли данные о находках видов, датированных в основном радиоуглеродным методом из базы данных PALEOFAUNA [19]. <sup>14</sup>C даты калибровали в программе OxCal 4.1 (с) [22]. Используемая в работе информация о динамике климата (температурного режима) получена из временного ряда гренландского ледника (Greenland Ice Core Chronology (GICC05)), содержащего данные о концентрации во льду изотопа кислорода 18 в промилле ( $\delta^{18}\text{O}$ , ‰). Нулевой отсчет этой абсолютной хронологической шкалы соответствует 2000 г. (принятое сокращение – b2k) [23, 25, 26]. На рис. 1 показаны критерии выделения “самого холодного” и “самого теплового” периодов позднего плейстоцена – голоцена. Он начался примерно с 28000 <sup>14</sup>C yr BP (32000 yr b2k) и завершился около 19700 <sup>14</sup>C yr BP (23500 yr b2k). Самый теплый период в рассматриваемом интервале времени отмечен в среднем голоцене примерно между 7350 <sup>14</sup>C yr BP (8130 yr b2k) и 4850 <sup>14</sup>C yr BP (5580 yr b2k), что практически точно соответствует принятым в литературе границам оптимума атлантического периода голоцена в Европе [16, 24].

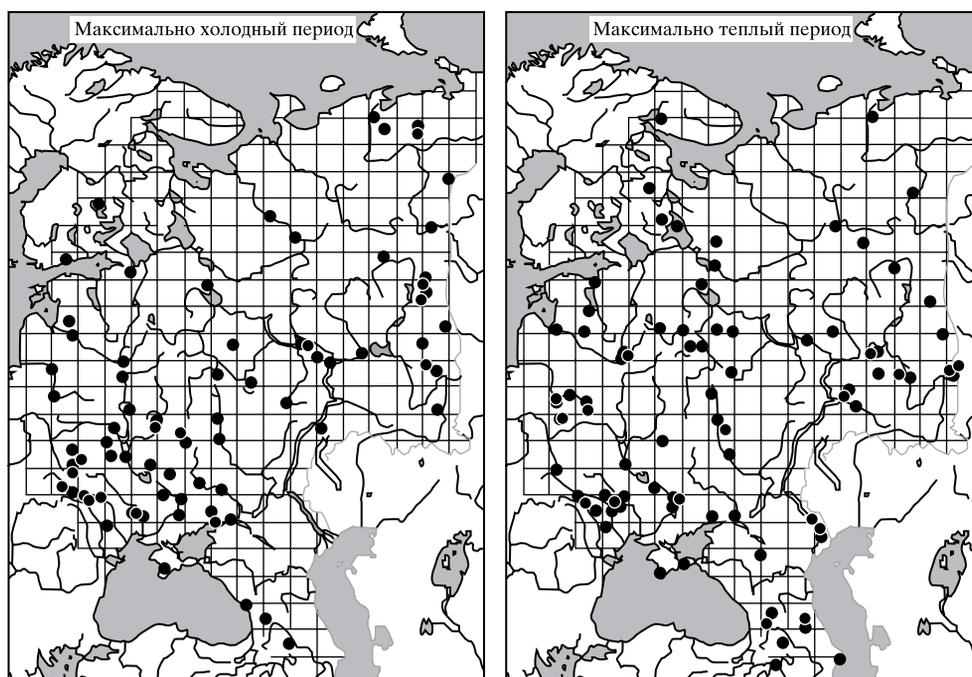
\* Работа поддержана грантом РФФИ № 10-05-00111.



**Рис. 1.** Климатический временной ряд за последние 60 тыс. лет, реконструированный по динамике содержания изотопа кислорода 18 в гренландском леднике. Выделены самый холодный и самый теплый климатические интервалы в последние 60 тыс. лет.

**Материал и методика.** Для каждого из рассмотренных временных интервалов отобраны датированные местонахождения или отдельные горизонты местонахождений. Для самого холодного интервала проанализировано 193 местонахождения, содержащие 78 видов млекопитающих; для самого теплого – 130 местонахождений (87 видов млекопитающих). Данные о наличии – отсутствии видов трансформировались в ГИС на регулярную сетку (грид) с размером ячеек 150x150 км (рис. 2). Видовой состав млекопитающих ячейки содержательно сопоставлялся с “локальной фауной”. После объединения данных из местонахождений, попавших в одни и те же ячейки сетки, для каждого из двух интервалов была рассчитана дистанция Жаккара между всеми парами ячеек. Величина дистанции зависит не только от степени различия видового состава локальных фаун, но и от различий в числе обнаруженных видов.

Матрицы дистанций были обработаны методом неметрического многомерного шкалирования. В обоих случаях выделено три фактора (оси многомерного шкалирования – ОМШ), удовлетворительно воспроизводящих дистанции между ячейками грида в евклидовом пространстве. Зависимость значений факторов от географического положения ячейки в самый холодный интервал выражено очень слабо (табл. 1). Значения первой ОМШ1 сильно коррелируют с числом видов, то есть с оценкой видового богатства. Для термического оптимума атлантического периода голоцена наблюдаются статистически значимые корреляции между ОМШ1 и ОМШ2 и географическими координатами (табл. 1). Параметры видового богатства хорошо коррелируют с ОМШ2 и ОМШ3, но величина соответствующих коэффициентов ниже, чем для первого фактора в модели для максимально холодного периода позднего плейстоцена.



**Рис. 2.** Расположение местонахождений млекопитающих Восточной Европы относительно ячеек регулярной сетки (грид) для максимально холодного периода позднего плейстоцена и термического оптимума голоцена.

ОМШ далее использовались для классификации ячеек (локальных фаун) с целью выделения пространственно однородных кластеров с близким видовым составом фаун в ячейках. Для классификации применялся иерархический метод UPMG [6]. Для самого холодного и самого теплого интервалов отобраны варианты классификации, положение которых в географическом пространстве было наиболее упорядочено. Результаты классификаций тестировали дискриминантным анализом. В конечном итоге для обоих интервалов были сформированы по пять кластеров (рис. 3), соответствующих “географическим фаунистическим комплексам”<sup>2</sup>.

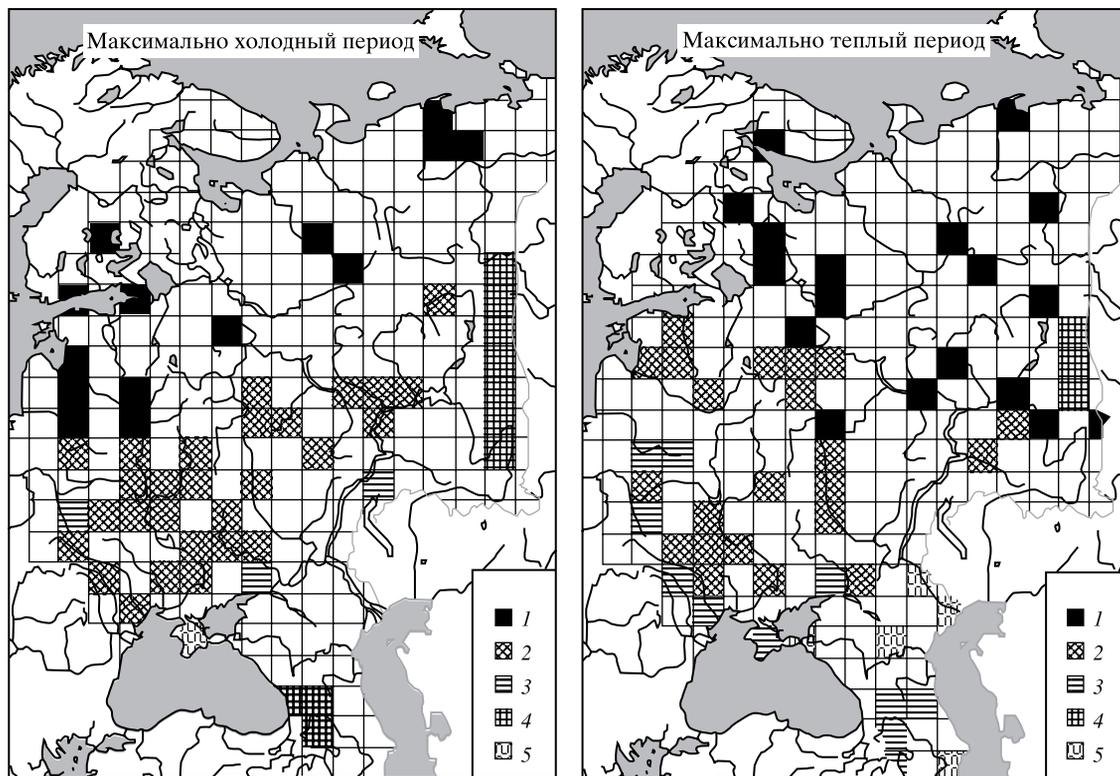
**Результаты.** Основные различия между плейстоценом и голоценом по положению фаунистических комплексов в географическом пространстве состоят в разном направлении прохождения их границ. В наиболее холодный период границы между комплексами проходят в широтно-меридиональном направлении (юго-запад – северо-восток) и заметно повернуты относительно направления север-юг (кроме самой южной части рассматриваемого региона). В голоцене соответ-

ствующие границы проходят преимущественно в широтном направлении. Очевидно, что такое пространственное положение в плейстоцене определялось положением ледникового щита, расположенного на северо-западе относительно рассматриваемой территории. Исчезновение этого фактора в голоцене привело к повороту соответствующих границ в широтном направлении. Независимо этот результат был получен ранее при наложении границ основных экосистем в разные временные интервалы плейстоцена и голоцена: максимума последнего оледенения, позднеледникового, комплекса бёллинга-аллэреда, пребореала-

**Таблица 1.** Коэффициенты ранговой корреляции Спирмена между ОМШ, географическими координатами центров ячеек грида и величиной видового богатства

Координаты центра ячейки грида	ОМШ1	ОМШ2	ОМШ3
Модель для максимально холодного периода позднего плейстоцена			
Долгота	-0.27	-0.11	-0.05
Широта	0.29	-0.38	-0.13
Видовое богатство	-0.86	-0.15	-0.41
Модель для максимально теплого периода голоцена			
Долгота	0.49	-0.04	0.07
Широта	0.58	-0.55	0.33
Видовое богатство	-0.38	0.55	0.45

<sup>2</sup> Понятие “географического фаунистического комплекса” условно в том смысле, что не имеет прямого аналога в принятых биогеографических классификациях Восточной Европы, так как получено с применением иных методических подходов.



**Рис. 3.** Положение пяти «фаунистических комплексов» млекопитающих для максимально холодного периода плейстоцена и максимально теплого периода голоцена (1–5 – фаунистические комплексы).

бореала и атлантики Европы в целом [7, 9–11, 18, 20, 21].

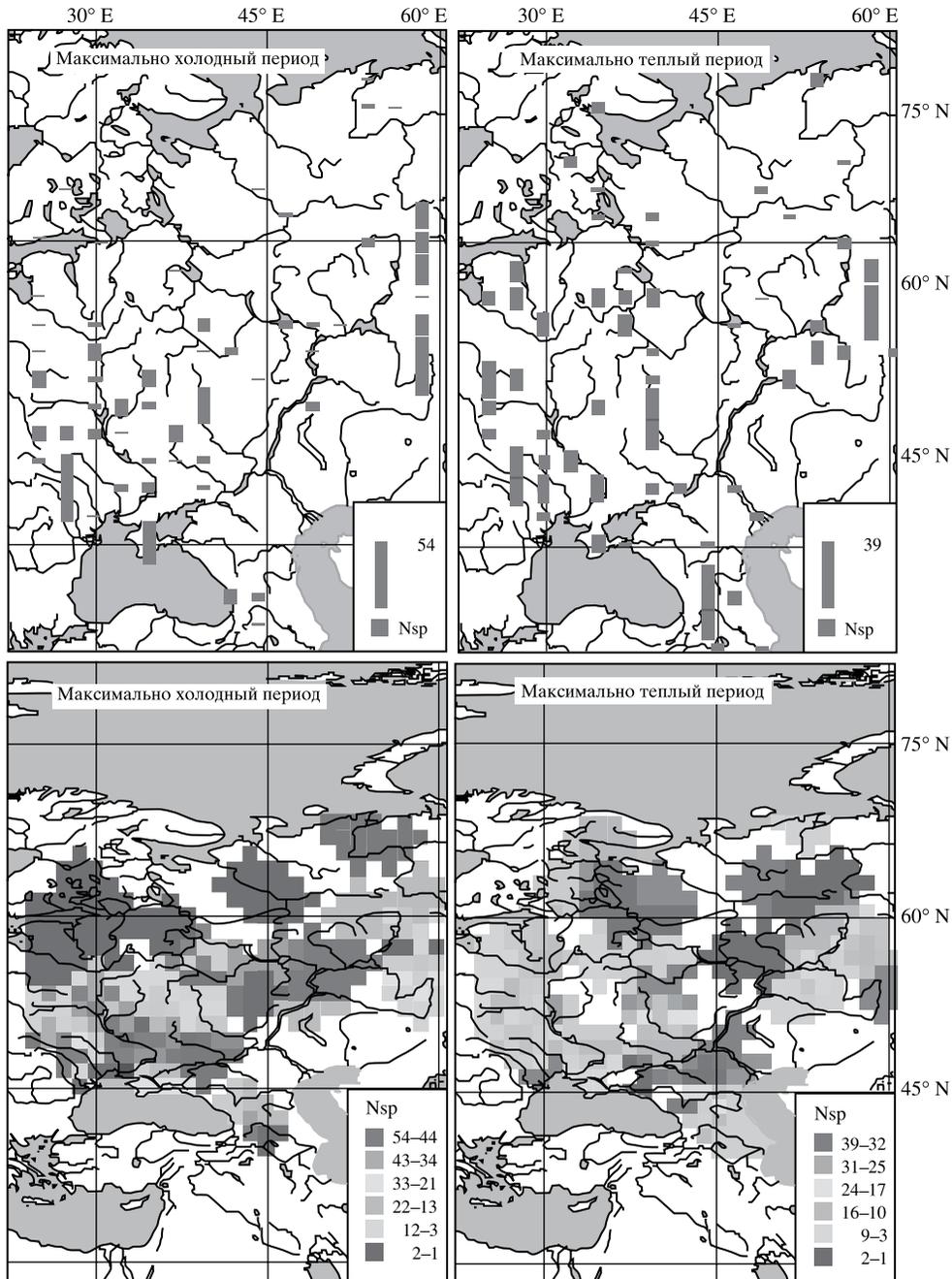
Понятие экологического разнообразия [27] применительно к палеонтологическим данным представлено несколькими самостоятельными аспектами: 1) локальное разнообразие или видовое богатство – количество видов, обнаруженных в конкретном местонахождении или, как в данном случае, «локальной фауне», и его варьирование; 2) разнообразие (изменчивость) состава локальных фаун в географическом пространстве; 3) региональное разнообразие, обнаруживаемое на значительно большем географическом масштабе, например, внутри биома или другого крупного биогеографического выдела. Указанным аспектам разнообразия соответствуют (по аналогии) хорошо известные из экологии и биогеографии понятия  $\alpha$ -,  $\beta$ -,  $\gamma$  ( $\delta$ ,  $\epsilon$ ,  $\omega$ ) – разнообразия [5, 13, 27]. Количественные оценки разнообразия базируются на энтропийной мере – энтропии Шеннона, и производных от нее коэффициентов.

Число выявленных видов в ячейке грида характеризует видовое богатство – простейшую характеристику разнообразия локальных фаун.

Рисунок 4 иллюстрирует пространственное варьирование видового богатства млекопи-

тающих Восточной Европы в самый холодный период плейстоцена и термический оптимум голоцена. Отметим, что максимум видового богатства (горы Урала) для позднеплейстоценового климатического минимума существенно превышает этот показатель голоценового максимума (горы Кавказа).

Среди позднеплейстоценовых «центров» видового богатства млекопитающих Восточной Европы, кроме Урала выделяются также Карпаты, Крым и Среднерусская возвышенность (верховья Дона, Воронежская обл.). Голоценовые центры разнообразия кроме Кавказа включают: Урал, Карпаты и Среднерусскую возвышенность. Относительно высокий уровень разнообразия млекопитающих наблюдается в термический оптимум голоцена на западе Восточной Европы: в Белорусском Полесье, в бассейне Западной Двины. Таким образом, на протяжении позднего плейстоцена – голоцена сохраняются основные центры видового разнообразия млекопитающих, к которым относятся горные территории Урала, Карпат и Среднерусской возвышенности. Повышение видового богатства млекопитающих в горах и на возвышенностях, несомненно, было связано с разнообразием локальных местообитаний в этих областях. Эти закономерности были



**Рис. 4.** Видовое богатство (число видов/ячейка грида, Nsp) млекопитающих Восточной Европы для максимально холодного и максимально теплого периодов позднего плейстоцена – голоцена: верхний ряд – фактические данные, нижний ряд – реконструкция.

описаны нами в ряде публикаций [7, 17, 19 и др.]. Крым – позднеплейстоценовый центр разнообразия млекопитающих, в голоцене теряет свое значение. Снизилась роль и “уральского центра” разнообразия, особенно Южного Урала. В голоцене ведущим центром разнообразия млекопитающих Восточной Европы становится северный Кавказ. Выявленный в данной работе относительно низкий уровень видового богатства в позднем плейстоцене Кавказа, прежде всего, связан с недостат-

ком палеоматериала. Нужно учесть, однако, что в рассматриваемый период времени здесь было развито горное оледенение [3], что снизило разнообразие местообитаний, пригодных для жизни млекопитающих.

Количественная характеристика разных аспектов разнообразия на основе данных о видовом богатстве приведена в табл. 2. Величина  $\alpha$ -разнообразия для обоих климатических интервалов примерно одинакова. Мож-

**Таблица 2.** Количественные параметры аналогов  $\alpha$ -  $\beta$ -  $\gamma$ - разнообразия млекопитающих Восточной Европы для максимально холодного периода позднего плейстоцена и термического оптимума голоцена

	Число видов			Энтропия Шеннона (H)	Выравненность, E=N/Nmax	Мера организованности разнообразия, O=1-E
	min	max	среднее			
Максимально холодный период позднего плейстоцена						
аналог $\alpha$ – разнообразия, бит/вид						
78 видов				5.59±0.044	0.89±0.007	0.11
аналог $\beta$ - разнообразия, бит/ячейка грида						
56 ячеек	1	54	8.8	5.01±0.043,	0.85±0.007	0.15
аналог $\gamma$ - разнообразия, бит/фаунистический комплекс						
5 комплексов	15	60	36.8	2.10±0.038	0.91±0.017	0.095
Термический оптимум голоцена						
аналог $\alpha$ – разнообразия, бит/вид						
87 видов				5.51±0.044	0.86±0.007	0.14
аналог $\beta$ - разнообразия, бит/ячейка грида						
61 ячейка	1	39	9.3	5.62±0.027	0.95±0.004	0.05
аналог $\delta$ - разнообразия, бит/фаунистический комплекс						
5 комплексов	13	66	31.4	2.08±0.046	0.89±0.02	0.11

но отметить только несколько более высокое значение меры организованности в голоцене. На этом фоне  $\beta$ - разнообразие в позднем плейстоцене, характеризующее варьирование видового богатства между “локальными” фаунами, статистически значимо ниже, чем в голоцене ( $p = 0.03$ ). Величина пространственной “организованности” видового богатства в период максимального похолодания позднего плейстоцена соответственно была выше. Это обстоятельство отражено в высокой корреляции ведущего фактора (ОМШ1) в модели многомерного шкалирования с видовым богатством (табл. 1). В климатическом оптимуме голоцена видовое богатство “локальных” аун выше и, таким образом, соответственно ниже мера организованности. Величина меры организованности (0.05) формально указывает на преобладание стохастического варьирования в географическом пространстве видового богатства. Отметим, что в плейстоцене  $\alpha$ - разнообразие выше, чем  $\beta$ - разнообразие, в то время как в оптимуме голоцена  $\beta$ - разнообразие выше, чем разнообразие локальных фаун.

Величина  $\delta$  – разнообразия характеризует варьирование видового богатства между пятью фаунистическими комплексами. В максимум похолодания позднего плейстоцена эта величина несколько выше, чем в оптимуме голоцена. Различия в  $\delta$  – разнообразии указывают на менее выраженную дифференциацию

фаунистических комплексов по величине видового богатства в плейстоцене по сравнению с голоценом.

**Выводы.** Различия в географическом положении основных фаунистических комплексов проявляются в положении их границ, в степени их отклонения от широтного простираания. С учетом ранее проведенных палеорекоkonструкций [10, 21] можно утверждать, что максимальное отклонение от современного положения этих границ на протяжении последних 50 тыс. лет (приобретение ими широтно-меридионального положения) наблюдалось в самый холодный этап позднего плейстоцена. В атлантический оптимум голоцена границы комплексов в Восточной Европе занимали в основном субширотное положение.

Реконструированы “центры” видового богатства млекопитающих: выраженные центры видового богатства в максимальное похолодание позднего валдая установлены на Карпатах, в горном Крыму и на Урале, в оптимуме голоцена – во всех горных системах, в том числе и на Кавказе.

В максимальное похолодание валдая в полосе близ покровного ледника до  $\sim 55^\circ$  с.ш. обитало крайне небольшое число видов (рис. 4), южнее, на равнинах Восточной Европы вплоть до  $45^\circ$  с.ш. видовое богатство млекопитающих повышалось до  $\sim 12$  видов. В Прикарпатье, и, вероятно, в Причерномо-

рье и в Приазовье (для которых данные практически отсутствуют) видовое богатство еще возрасало (до ~22 видов). Нужно отметить, что во всех случаях имеется недостаточное количество палеоданных. Поэтому проведенные реконструкции имеют относительный характер и отражают основную тенденцию изменения видового богатства в географическом пространстве с севера на юг. Выявляется довольно стабильные величины видового богатства для центра Русской равнины, что связано с широким распространением в этих регионах перигляциальных открытых ландшафтов и отсутствием лесного пояса.

В термическом оптимуме голоцена наблюдается принципиально другое распределение видового богатства млекопитающих с севера на юг. Так, в полосе до 60° с.ш. к югу существовали фауны с низким числом видов. Южнее видовое богатство постепенно повышалось и на 55° с.ш. достигало 15 видов. Далее к югу оно повышалось по палеоданным до 25 видов, что связано с восстановлением лесной зоны. Малое количество данных для ряда гор (Карпаты, Крым) не позволяет реконструировать истинные величины видового богатства в этих системах, которые, безусловно, были высокими. Удалось выявить лишь пик видового разнообразия для гор Кавказа.

Устойчиво высоким уровнем видового богатства, как в плейстоцене, так и в голоцене характеризовалась Среднерусская возвышенность в районе верховьев Дона. Стабильно высокий уровень видового богатства отмечен на Среднем и Южном Урале. Установлено, что в похолодание позднего плейстоцена оно было выше, чем в оптимуме голоцена и в настоящее время. Это объясняется проникновением в LGM с севера тундровых, и с юга степных видов при сохранении элементов лесной териофауны. Характерным отличием пространственного распределения видового богатства млекопитающих в голоцене является его относительно высокий уровень на западе Восточной Европы (район Белорусского Полесья и бассейн Западной Двины), что произошло за счет распространения большего числа лесных млекопитающих в этих регионах.

Впервые для териокомплексов млекопитающих Восточной Европы, относящихся к максимуму похолодания валдайского оледенения и климатическому оптимуму голоцена, проведены количественные измерения различных аспектов биологического разнообразия, (видового богатства).

Удалось установить, что, несмотря на серьезные изменения в географическом распределении видового богатства на территории Восточной Европы в термические пессимум и оптимум последних 30 тыс. лет, связанные с принципиально разными климатическими ситуациями в LGM и атлантическом периоде голоцена, а также с вымиранием крупных травоядных в конце плейстоцена, общее число видов на этой обширной территории оставалось близким. При этом видовой состав териофаун принципиально изменился для всех регионов Восточной Европы. Подробно эти аспекты перестройки структуры разнообразия фаунистических комплексов Европы при переходе от плейстоцена к голоцену реконструированы в работе [7].

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Айвазян С.А., Бухитабер В.М., Енюков И.С., Мешалкин Л.Д. Прикладная статистика: классификация и снижение размерности. М.: Финансы и статистика, 1989. 607 с.
2. Барышников Г.Ф., Маркова А.К. Основные териокомплексы в холодную эпоху позднего плейстоцена (карта 23) // Палеоклиматы и палеоландшафты внетропического пространства Северного полушария. Атлас-монография. М.:ГЕОС, 2009. С. 79–87.
3. Короновский Н.В., Якушева А.Ф. Основы геологии: Учеб. для географ. спец. вузов. М.: Высш. шк. 1991. 416 с.
4. Куприянова И.Ф., Пузаченко А.Ю., Агаджанян А.К. Временные и пространственные компоненты изменчивости черепа обыкновенной бурозубки, *Sorex araneus* (Insectivora) // Зоол. журн. 2003. Т. 82. Вып. 7. С. 839–851
5. Лебедева Н.В., Криволицкий Д.А. Биологическое разнообразие и методы его оценки. География и мониторинг биоразнообразия. Колл. авторов. М.: Изд-во Научного и уч.-метод. центра. 2002. С. 8–76.
6. Мандель И.Д. Кластерный анализ. М.: Финансы и статистика, 1988. 176 с
7. Маркова А.К., Кольфсхотен Т., Бохнке Ш., Косинцев П.А. и др. Эволюция экосистем Европы при переходе от плейстоцена к голоцену (24–8 тыс. л.н.). Изд-во КМК, 2008. 556 с.
8. Маркова А.К., Кольфсхотен ван Т., Симакова А.Н., Пузаченко А.Ю. Экосистемы Европы в период позднеледникового потепления бёллинг-аллерёд (10.9–12.4 тыс. лет назад) по палинологическим и териологическим данным // Изв. РАН. Сер. геогр. 2006. № 1. С. 15–25.
9. Маркова А.К., Симакова А.Н., Пузаченко А.Ю. 2003. Экосистемы Восточной Европы в эпоху оптимума атлантического потепления голоцена по флористи-

- ческим и териологическим данным // ДАН. 2003. Т. 391. № 4. С. 545–549.
10. *Маркова А.К., Симакова А.Н., Пузаченко А.Ю.* 2002а. Экосистемы Восточной Европы в эпоху максимального похолодания валдайского оледенения по флористическим и териологическим данным // ДАН. Т. 389. № 5. С. 681–685.
  11. *Маркова А.К., Симакова А.Н., Пузаченко А.Ю.* 2002б. Экосистемы Восточной Европы в эпоху максимального похолодания валдайского оледенения по флористическим и териологическим данным // ДАН. 2002б. Т. 389. № 5. С. 681–685
  12. *Маркова А.К., Симакова А.Н., Пузаченко А.Ю., Китаев Л.М.* Реконструкция природной зональности на Русской равнине в период брянского потепления (33–24 тыс. лет назад) // Сер. геогр. 2002. № 4. С. 45–57.
  13. *Мэгарран Э.* 1992. Экологическое разнообразие и его измерение. М.: Мир, 1992. 181 с.
  14. *Пузаченко А.Ю.* Изменчивость черепа у слепышей рода *Nannospalax* (Spalacidae, Rodentia) // Зоол. журн. 2006. Т. 85. Вып. 2. С. 23–253.
  15. *Пузаченко А.Ю., Маркова А.К.* 2007. Пространственно-временная динамика разнообразия млекопитающих Европы в коротком геологическом временном масштабе (поздний плейстоцен – голоцен) // Изменение климата и биоразнообразие России: постановка проблемы / Под. ред. Д.С. Павлова, В.М. Захарова. М.: Акрополь. 2007. С. 73–94.
  16. *Kul'kova M.A., Mazurkevich A.N., Dolukhanov P.M.* 2001. Chronology and Palaeoclimate of Prehistoric Sites in Western Dvina-Lovat' Area of North-western Russia // *Geochronometria*. 2001. V. 20. P. 87–94
  17. *Markova A., Puzachenko A.* 2007. Late Pleistocene mammals of Northern Asia and Eastern Europe. Vertebrate records // *Encyclopedia Quaternary Sci.* V. 4. 2007. P. 3158–3174 / Ed. Chief -Scott A. Elias. Elsevier B.
  18. *Markova A.K., Simakova A.N., Puzachenko A.Yu., Kitaev L.M.* 2002. Environments of the Russian Plain during the Middle Valdai Briansk Interstade (33.000–24.000 yr B.P.) indicated by Fossil Mammals and Plants // *Quaternar Res.* V. 57. P. 391–400
  19. *Markova A.K., Smirnov N.G., Kozharinov A.V., Kazantseva N.E. et al.* “Late Pleistocene distribution and diversity of mammals in Northern Eurasia (PALEOFAUNA database)” // *Paleontolog. Evoluc.* 1995. V. 28–29. P. 1–143.
  20. *Markova A.K., Smirnov N.G., Kozincev P.A., Khenzykhenova F.I. et al.* // *Zoogeography of Holocene mammals in northern Eurasia* // *Lynx*. 2001. № 32. P. 233–245.
  21. *Puzachenko A.Yu.* Multivariate analysis for the reconstructions in palaeobiogeography // 11th ICAZ Int. Conf. Paris, 23–28 August 2010. 206 p.
  22. *Ramsey Ch. B.* 2010. <http://c14.arch.ox.ac.uk/embed.php?File=oxcal.html>
  23. *Rasmussen S.O., Andersen K.K., Svensson A.M., Steffensen J.P. et al.* A new Greenland ice core chronology for the last glacial termination // *J. Geophys. Res.* 2006. V. 111. D06102, doi:10.1029/2005JD006079.
  24. *Schröder N., Højlund P.L., Juel B. R.* 10,000 Years of Climate Change and Human Impact on the Environment in the Area Surrounding Lejre // *J. Transdisciplin. Env. Stud.* 2004. V. 3. № 1. P. 1–27
  25. *Svensson A., Andersen K.K., Bigler M., Clausen H.B. et al.* A 60 000 year Greenland stratigraphic ice core chronology // *Climate of the Past*. 2008. V. 4. P. 47–57.
  26. *Vinther, B.M., Clausen H.B., Johnsen S.J., Rasmussen S.O. et al.* A synchronized dating of three Greenland ice cores throughout the Holocene // *J. Geophys. Res.* 2006. V. 111. D13102, doi:10.1029/2005JD006921.
  27. *Whittaker R.H.* Evolution and Measurement of Species Diversity // *Taxon*. 1972. V. 21. № 2/3. P. 213–251.

## Spatial diversity of mammals of the coldest and the warmest interval of Late Pleistocene and Holocene in eastern Europe

A. Yu Puzachenko\*, A. K. Markova\*\*

\* *The Institute for Natural Resource Use*

\*\* *Institute of Geography, Russian Academy of Sciences*

Information on species richness and distribution of mammals in Eastern Europe in the last 50 thousand years is extremely relevant in the context of the paleogeographic reconstructions of the evolution of ecosystems at the turn of the late Pleistocene – Holocene, as well as for phylogeographic study of modern species, formation of theoretical and practical approaches to the conservation of the gene pool of mammals under anthropogenic climate change. Modern mammalian fauna of Europe includes about 200 species. The spatial redistribution of the mammal habitats in Eastern Europe is highly influenced by the last glaciation and subsequent gradual warming with a sharp transition to the Holocene interglacial climate type. The contents of these processes in Eastern Europe is expressed in changes in the structure and composition of the zonal local fauna.