

ОБЩАЯ
БИОЛОГИЯ

УДК 599.322.2:551

ЦЕНТР ВИДОВОГО РАЗНООБРАЗИЯ СУРКОВ ЕВРАЗИИ
В ОБЛАСТИ ЭПИПЛАТФОРМЕННОГО ОРОГЕНЕЗА

© 2012 г. А. А. Никольский, В. Ю. Румянцев

Представлено академиком В.М. Котляковым 14.02.2012 г.

Поступило 12.03.2012 г.

Современная мировая фауна сурков (*Marmota*, *Rodentia*) включает 15 видов [1, 2]. Шесть видов из этого числа населяют Северную Америку и девять видов — Евразию (рис. 1). Характерная особенность распространения сурков Евразии состоит в том, что ареалы восьми из девяти видов полностью или частично попадают в область эпиплатформенного орогенеза (рис. 2). Эпиплатформенный орогенез — это процесс горообразования на территории, которая ранее в течение длительного времени развивалась в платформенном режиме и обладала выровненным рельефом [3]. Термин “эпиплатформенный орогенез” имеет множество синонимов [4], но мы используем именно данный вариант, как наиболее распространенный в литературе на русском языке. Область эпиплатформенного орогенеза Евразии включает горные сооружения Гиндукуша, Тянь-Шаня, Памира, Куньлуня, Наньшаня, Циньлина, Алтая, Саян, Прибайкалья, Забайкалья, Станового хребта [3]. Образование современных эпиплатформенных областей (или поясов) началось в конце олигоцена или позднее и продолжается до настоящего времени [5], т.е. последние 25 млн лет [6].

Задача нашей работы состоит в том, чтобы обратить внимание на связь между центром видового разнообразия сурков Евразии (предполагаемый центр формообразования рода *Marmota*) и эпиплатформенным орогенезом, как наиболее вероятным фактором распространения и дивергенции сурков.

Придерживаясь концепции географического видообразования [7], мы предполагаем, что слабое развитие географических барьеров на платформенном (равнинном) этапе развития рельефа, во-первых, способствовало панмиксии, препятствуя процессу дивергенции популяции-основателя, во-вторых, — относительно быстрому и широкому расселению сурков в процессе формирования ареала

рода *Marmota*. Напротив, нарастающее развитие географических преград в активную фазу орогенеза ослабило панмиксию и, разделив во многих местах популяцию-основателя, вызвало ее генетическую дезинтеграцию. Этот процесс продолжается и в настоящее время, подтверждением чему служат многочисленные примеры географической изменчивости сурков по всему ареалу рода.

К сожалению, многие важные аспекты истории сурков, имеющие отношение к обсуждаемой нами проблеме, остаются дискуссионными. Ключевым является, конечно, вопрос о времени появления представителей рода *Marmota* в Евразии относительно времени начала эпиплатформенного орогенеза. На территории Евразии первые ископаемые находки сурков известны из слоев раннего, среднего и верхнего миоцена Восточного Казахстана, Монголии и Западного Забайкалья [8]. Из этого можно заключить, что еще до активной стадии эпиплатформенного орогенеза, в миоцене, сурки уже были широко распространены и испытывали на себе нарастающее влияние факторов изоляции, вызванных усложнением рельефа. Последовательность смены характера пребывания сурков от выровненного к сильно расчлененному рельефу подтверждает М.А. Ербаева [8] на примере черношапочного сурка, предковые формы которого, обитающие в настоящее время в горах севернее Байкала, исходно населяли равнины, но позже, в плейстоцене, благодаря постепенному поднятию Байкальских хребтов стали жителями гор. Обычная в таких случаях неполнота палеонтологической летописи не позволяет пока расширить наши знания на всю область эпиплатформенного орогенеза.

Большинство специалистов считают, что существовало несколько волн миграции сурков из Северной Америки в Евразию. Начиная с плиоцена Евразия становится новым центром формообразования сурков параллельно с Северной Америкой [9]. По мнению Д.И. Бибикова [1], в горах Центральной и Средней Азии сурки развиваются автохтонно. Но, учитывая североамериканское происхождение сурков, мы все-таки

*Российский университет дружбы народов,
Москва*

*Московский государственный университет
им. М.В. Ломоносова*

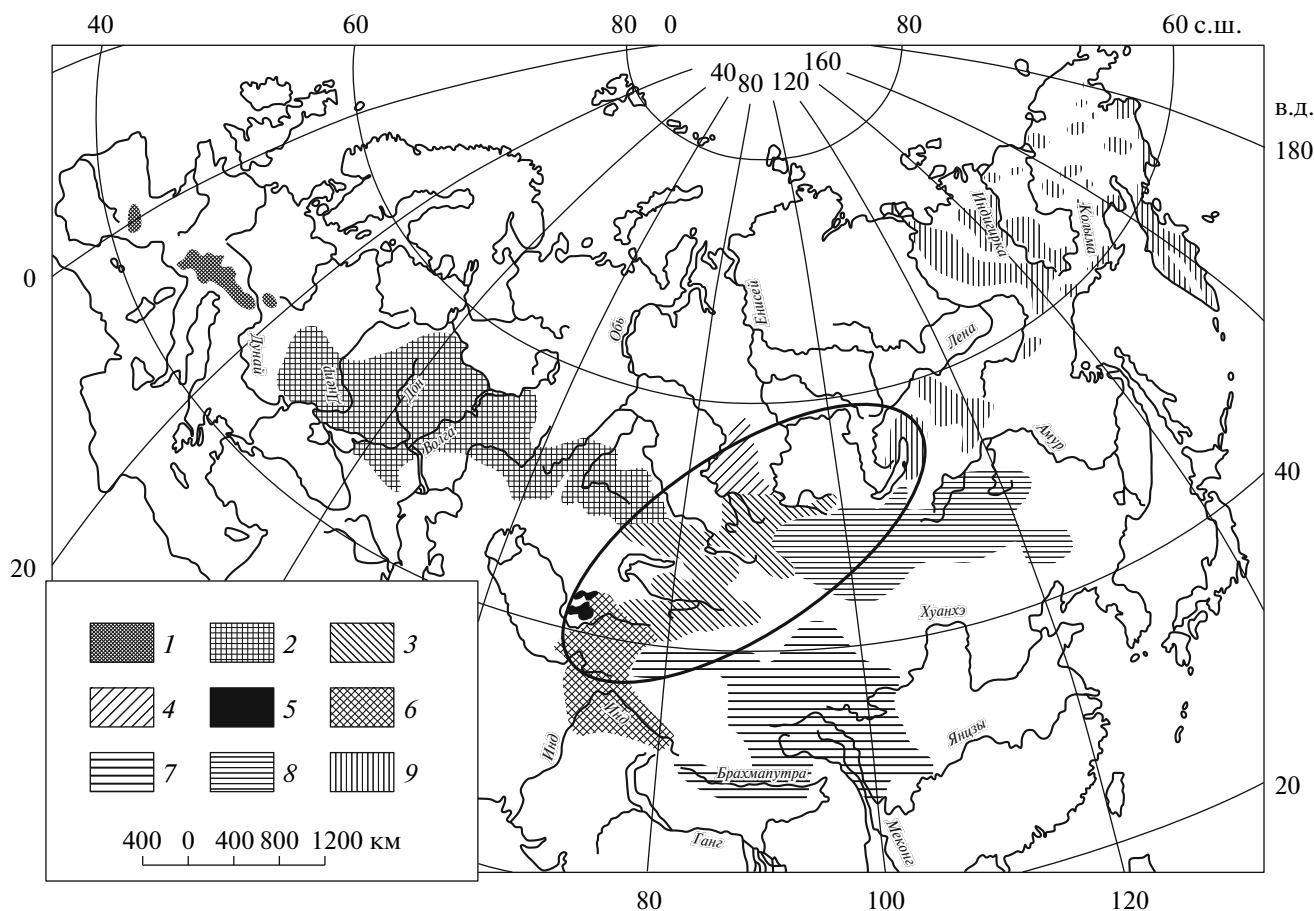


Рис. 1. Ареалы сурков Евразии. 1 — альпийский, или европейский сурок (*M. marmota*); 2 — степной сурок, или байбак (*M. bobak*): восстановленный ареал; 3 — серый, или алтайский сурок (*M. baibacina*); 4 — лесостепной сурок (*M. kastschenkoii*); 5 — сурок Мензбира (*M. menzbieri*); 6 — красный, или длиннохвостый сурок (*M. caudata*); 7 — гималайский сурок (*M. himalayana*); 8 — монгольский сурок, или тарбаган (*M. sibirica*); 9 — камчатски, или черношапочный сурок (*M. camtschatica*). Эллипс — область максимального видового разнообразия сурков Евразии. При составлении карты использованы источники литературы [1, 12–15].

должны оговориться, что автохтонное развитие рода *Marmota* в Евразии явление вторичное.

Особое место среди сурков Евразии занимает альпийский сурок. Его ареал не входит в область эпиплатформенного орогенеза (рис. 1, 2). Наиболее вероятно популяция-основатель европейского сурка оказалась на территории Евразии не синхронно с популяцией-основателем остальных восьми видов сурков Евразии. Авторы [11] связывают позднюю историю европейского сурка с перигляциальными условиями в плейстоцене.

Независимо от того, являются ли сурки Евразии первично автохтонной по происхождению группой или же потомками неарктических мигрантов, в их истории должны были быть две основные палеогеографические фазы. Первая — равнинная фаза, определившая “экологическое время” в понимании Э. Пианки [10], т.е. время, за которое сурки освоили огромные пространства Евразии, и вторая — горная фаза, определяющая

“эволюционное время”, ставшая фактором дивергенции рода *Marmota*. Модель эпиплатформенного орогенеза в общих чертах удовлетворяет обоим этим условиям. Следует заметить, что экология сурков ограничивает их быстрое расселение. Эти зимоспящие грызуны активны всего лишь несколько месяцев в году. При этом время активности на поверхности они используют главным образом для усиленного питания, накапливая энергию перед залеганием в спячку. А для успешной спячки или для защиты от хищников им необходимы глубокие, сложно устроенные норы, на сооружение которых требуется много времени и большой расход энергии. Перечисленные экологические ограничения к расселению сурков косвенно подтверждают, что платформенный период эпиплатформенного орогенеза способствовал сокращению “экологического времени”, ускорив экспансию сурками огромного пространства Евразии. Более того, если учитывать рассмотренные выше экологические ограничения, весьма

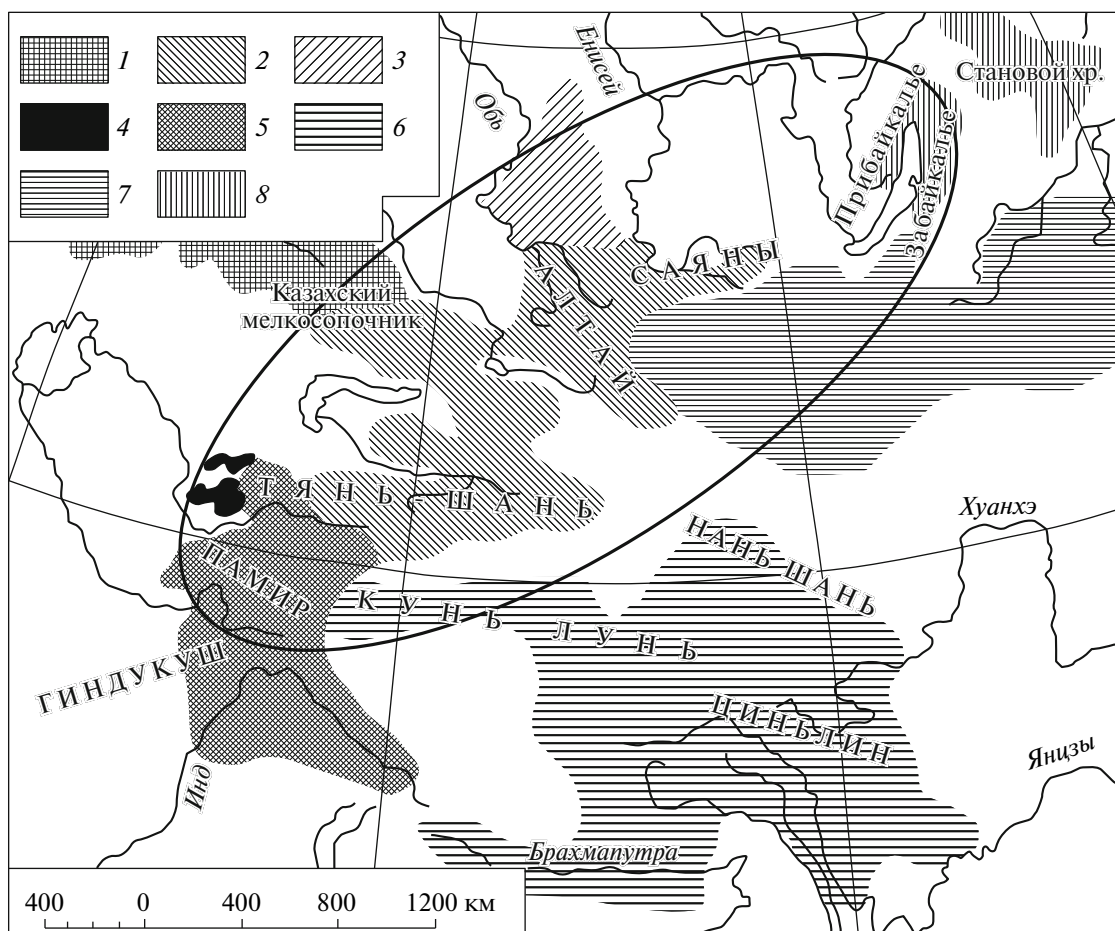


Рис. 2. Основные горные системы Центральноазиатского пояса эпиплатформенного орогенеза и распространение сурков. Ареалы и фрагменты ареалов сурков: 1 – *M. bobak*; 2 – *M. baibacina*; 3 – *M. kastschenko*; 4 – *M. menzbieri*; 5 – *M. caudata*; 6 – *M. himalayana*; 7 – *M. sibirica*; 8 – *M. camtschatica*. Эллипс – область максимального видового разнообразия сурков в Евразии.

вероятно, что, если бы не было платформенного периода эпиплатформенного орогенеза, то сурки вряд ли смогли бы сформировать столь огромный ареал, протянувшийся на многие тысячи километров.

В будущем детальный анализ во времени и в пространстве геодинамических процессов и вызванных ими геоморфологических явлений в области эпиплатформенного орогенеза позволит найти ответы на многие вопросы, связанные с историей не только сурков, но и экологических систем, компонентами которых они являются. Будучи крупными роющими млекопитающими, с высокой численностью и значительной плотностью популяций, сурки в большинстве мест своего обитания оказывают мощное воздействие как на абиотическую, так и на биотическую составляющие биогеоценозов.

Подводя итог всему сказанному выше, мы можем заключить, что на рубеже олигоцен–миоцена геодинамические процессы, по сути, опреде-

лили вектор развития сурков Евразии. Более того, с учетом исключительной роли сурков в экологических системах можно сказать, что геодинамические процессы на миллионы лет вперед определили и судьбу специфических экосистем, контролируемых сурками. Сначала, на платформенном этапе развития рельефа, был запущен процесс формирования ареала рода *Marmota* в Евразии, а затем, в последующие эпохи были созданы условия для генетической дезинтеграции популяции-основателя рода, приведшие к его современной таксономической структуре.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бибиков Д. И. Сурки. М.: Агропромиздат, 1989. 250 с.
2. Брандлер О.В. // Зоол. журн. 2003. № 12. С. 1498–1505.
3. Тектоника Евразии. Объяснительная записка к Тектонической карте Евразии 1 : 500000. М.: Наука, 1966. 487 с.

4. Николаев Н.И. Новейшая тектоника и геодинамика литосферы. М.: Недра, 1988. 491 с.
5. Хаин В.Е. Общая геотектоника. 2-е изд. М.: Недра, 1973. 512 с.
6. Shackleton N.J., Hall M.A., Raffi I., et al. // *Geology*. 2000. V. 28. P. 447–450.
7. Майр Э. Зоологический вид и эволюция. М.: Мир, 1968. 597 с.
8. Erbaeva M.A. // *Rus. J. Theriol.* 2003. № 1. P. 33–42.
9. Erbaeva M.A., Alexeeva N.V. // *Ethol., Ecol. and Evolution*. 2009. V. 21. P. 339–348.
10. Пианка Э. Эволюционная экология. М.: Мир, 1981. 400 с.
11. Зими́на Р.П., Герасимов И.П. Промысловые животные СССР и среда их обитания. Сурки. Биоэкологическое и практическое значение. М.: Наука, 1980. С. 5–23.
12. Воронцов Н.Н., Ляпунова Е.А., Загоруйко Н.Г. // *Зоол. журн.* 1969. № 3. С. 317–334.
13. Сурки. Распространение и экология. М.: Наука, 1978. 222 с.
14. Rumiantsev V.Yu. Verteilung der Murmeltiere in Eurasien (Die Karte). In: Bibikov D.I. Die Murmeltiere der Welt. Magdeburg: Westarp Wiss., 1996. S. 59.
15. Chong-Xuan Han. China's Agriculture and Forestry Rodents and Scientific Management. Xi'an: China Northwest Univ. Press, 2005. 656 с.