

ЭКОЛОГИЯ

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРЕГРАДЫ, ЛИМИТИРУЮЩИЕ РАСШИРЕНИЕ АРЕАЛА СУРКОВ В КИТАЕ

А.А. Никольский¹, В.Ю. Румянцев², Ван Чи¹

¹Экологический факультет
Российский университет дружбы народов
Подольское шоссе, 8/5, Москва, Россия, 113093

²Географический факультет
Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова
ул. Ленинские Горы, 1, Главное здание, Москва, Россия, 119992

Китай населяют четыре вида сурков. На северо-западе страны — длиннохвостый, или красный сурок (*Marmota caudata*), серый, или алтайский сурок (*M. baibacina*); на северо-востоке Китая — монгольский сурок, или тарбаган (*M. sibirica*); в Циннхай-Тибетском нагорье — гималайский сурок (*M. himalayana*). Ареалы красного, серого и монгольского сурков отделяют от ареала гималайского сурка пустыни. Они образуют непреодолимую экологическую преграду, препятствуя расширению области распространения сурков.

Ключевые слова: Китай, сурки, ареалы, экологические преграды, пустыни.

В пределах огромного ареала рода *Marmota* (Sciuridae, Rodentia, Mammalia) в Европе, Азии и в Северной Америке сурки имеют особое биогеоценотическое и практическое значение. Благодаря крупным размерам, высокой численности, значительной плотности популяций, способности перемещать на больших площадях большие объемы грунта они являются одними из ключевых факторов в структуре биогеоценозов. В ряде стран мира сурки остаются объектом традиционного промысла и почти всюду являются активными компонентами природных очагов опасных и особо опасных инфекций человека, прежде всего чумы.

Природная очаговость болезней неразрывно связана со структурой ареалов носителей и переносчиков инфекций [9]. По мнению китайских специалистов [21—26; 29; 30], эпизоотии чумы сурков на огромных территориях представляют реальную угрозу для населения. Очевидно, что эта крайне актуальная проблема, имеющая большое теоретическое и практическое значение, не может быть успешно решена без знания факторов, влияющих на формирование ареала сурков.

В Китае обитают четыре вида сурков: длиннохвостый, или красный сурок, *M. caudata* (Geoffloy, 1842—1843); серый, или алтайский сурок, *Marmota baibacina*,

(Kastschenko, 1899); монгольский сурок, или тарбаган, *Marmota sibirica* (Radde, 1862) и гималайский сурок, *Marmota himalayana* (Hodgson, 1841). Они населяют три основных типа ландшафтов: зональные степи, горные и высокогорные луго-степи и каменистые биотопы различных высотных поясов гор. Красный, серый и монгольский сурки представлены окраинами видовых ареалов, в то время как у гималайского сурка в пределах Китая находится его основная область распространения [20].

Наше сообщение преследует две основные цели: 1) в связи с трудностями использования литературы на китайском языке, ознакомить русскоязычного читателя с особенностями распространения и некоторыми другими вопросами биологии и практического значения сурков в Китае; 2) провести предварительный анализ факторов, препятствующих расширению ареала сурков на территории КНР, в частности проникновению красного, серого и монгольского сурков на юг страны и гималайского сурка — в северном направлении.

На рис. 1 изображены восстановленные ареалы всех четырех видов сурков, населяющих Китай и сопредельные с ним территории.

Детали распространения сурков на территории КНР опубликованы в Руководстве по млекопитающим Китая [20] (рис. 2, 3).

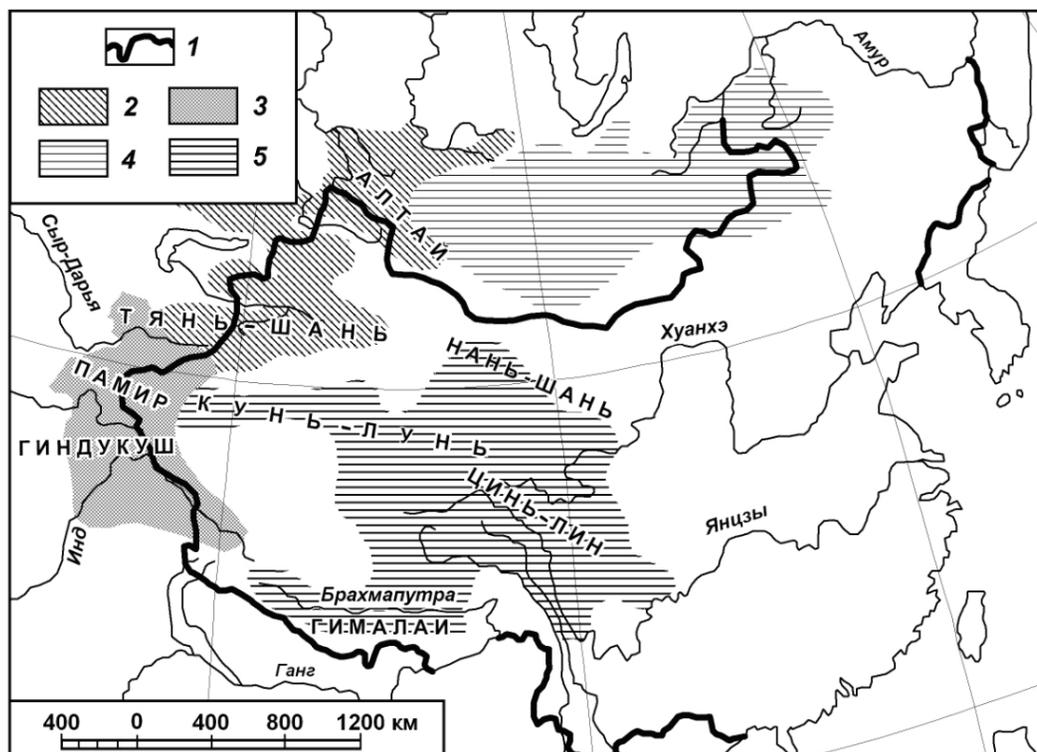


Рис. 1. Восстановленные ареалы сурков в Китае и на сопредельных территориях:

- 1 — государственная граница КНР; 2—5 — ареалы сурков (2 — серого, или алтайского сурка, 3 — красного, или длиннохвостого сурка, 4 — гималайского сурка, 5 — монгольского сурка, или тарбагана)

Источник: [2; 5; 10; 18; 19; 27]

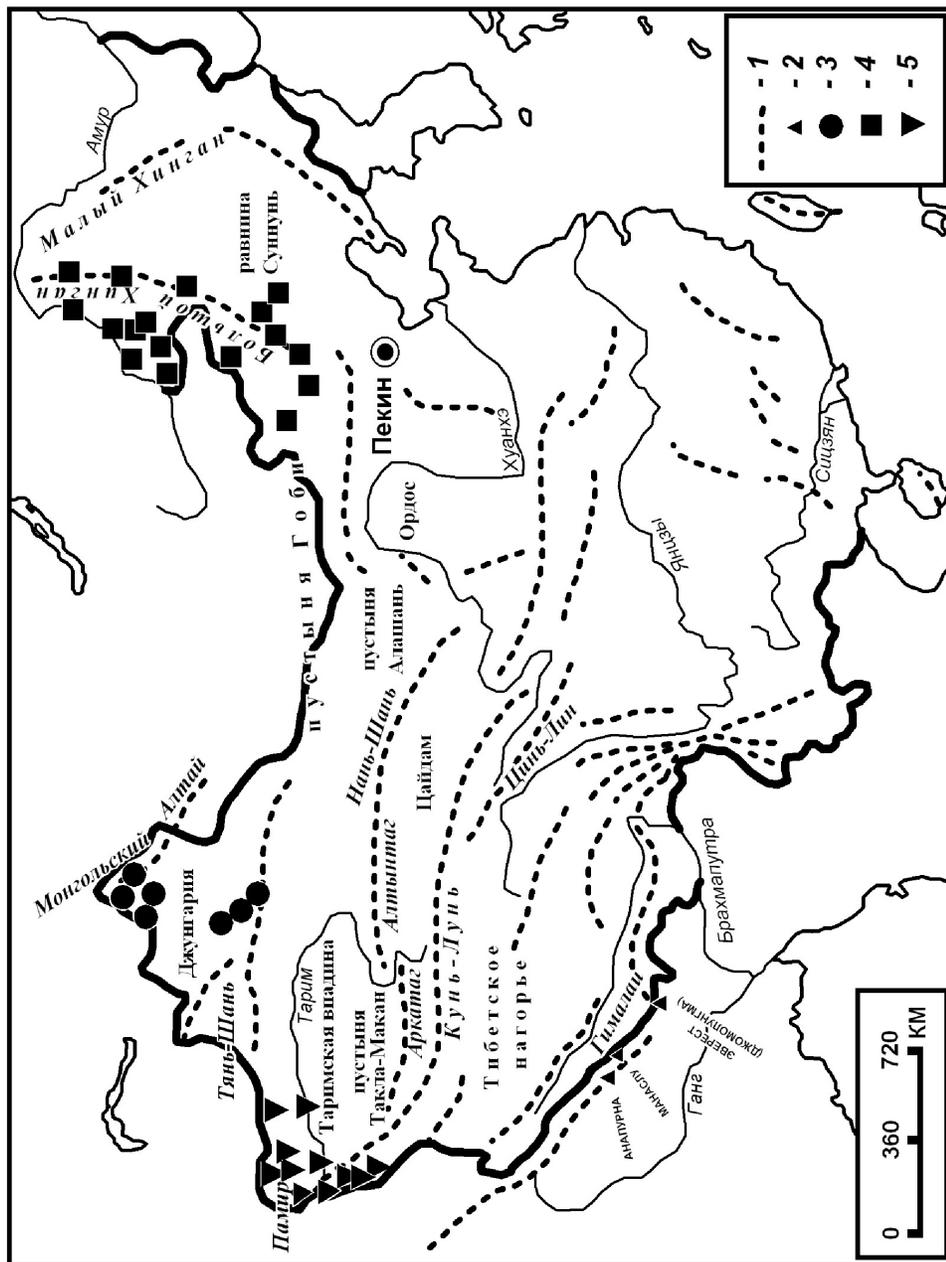


Рис. 2. Распространение серого, монгольского и красного сурков в Китае:

1 — горные системы; 2 — горные вершины; 3—5 — распространение сурков; 3 — серый, или алтайский сурок *M. vobasila*); 4 — монгольский сурок, или тарбаган *M. sibirica*; 5 — красный или длиннохвостый сурок *M. saidata*

Красный, или длиннохвостый сурок — один из наиболее высокогорных видов, уступает в этом отношении только гималайскому сурку [12]. Он распространен в горных и высокогорных районах северо-западной Индии, в Афганистане, Пакистане, Киргизии и в Таджикистане [7] (см. рис. 1). В Китае красный сурок населяет западные районы провинции Синьцзян (Восточный Памир) и северо-западную часть Тибета [20; 3] (см. рис. 2).

Серый, или алтайский сурок широко распространен в России и в Казахстане. Он населяет Западную Сибирь, Алтай, Саяны, Тянь-Шань и некоторые другие районы [7] (см. рис. 1). В Китае серый сурок проникает в северной части провинции Синьцзян включая Восточный Тянь-Шань, отроги Монгольского Алтая и Джунгарию [20; 3] (см. рис. 2).

Монгольский сурок, или тарбаган распространен на значительной части Монголии и в прилегающих районах России — в Туве и в Забайкалье [7] (см. рис. 1), проникая на северо-востоке Китая в сухие степи Внутренней Монголии [20; 3] (см. рис. 2).

Все три перечисленных выше вида за пределами Китая населяют обширные пространства, протянувшиеся на тысячи километров (см. рис. 1).

В отличие от красного, серого и монгольского сурков, практически весь ареал **гималайского сурка** находится в Центральном и Западном Китае, где он населяет Цинхай-Тибетское нагорье и прилегающие к нему районы включая горные массивы Кунь-Лунь, Аркатаг, Алтынтаг, Нань-Шань. Лишь южные окраины области распространения гималайского сурка доходят до границы Тибета с Гималаями в Сиккиме, Непале и в Бутане [2; 3; 7; 11; 28; 31].

В Китае обитают оба подвида гималайского сурка. *M. h. himalayana* (Hodgson, 1841) распространен в южной части Тибета, а *M. h. robusta* (Milne-Edwards, 1871) — в провинциях Цинхай, Тибет, на западе провинции Сычуань, а также в провинциях Юньнань, Ганьсу и Синьцзян [20] (рис. 3). Таким образом, гималайский сурок является характерным обитателем Цинхай-Тибетского нагорья и именно здесь, в основной части его ареала, находится наиболее активный природный очаг чумы на территории Китая [23—26, 30].

Обсуждая экологические барьеры, препятствующие расширению сурками ареалов в пределах Китая, необходимо прежде всего отметить огромный разрыв, существующий между границами распространения красного, серого и монгольского сурков, с одной стороны, и гималайского сурка — с другой (см. рис. 1).

Исключение составляет северо-западная часть ареала гималайского сурка, где на западе Таримской впадины границы его ареала перекрываются с границами ареала красного сурка (см. рис. 2, 3), что можно рассматривать как вторичный контакт, вызванный, вероятно, продвижением гималайского сурка на северо-запад относительно основной части ареала в Тибете. В результате вторичного контакта гималайского сурка с красным эти виды, возможно, образуют совместные поселения по аналогии с зонами гибридизации степного (*M. bobak*) и серого сурков в казахском мелкосопочнике [13] или же серого и монгольского сурков — в Монгольском Алтае [4].

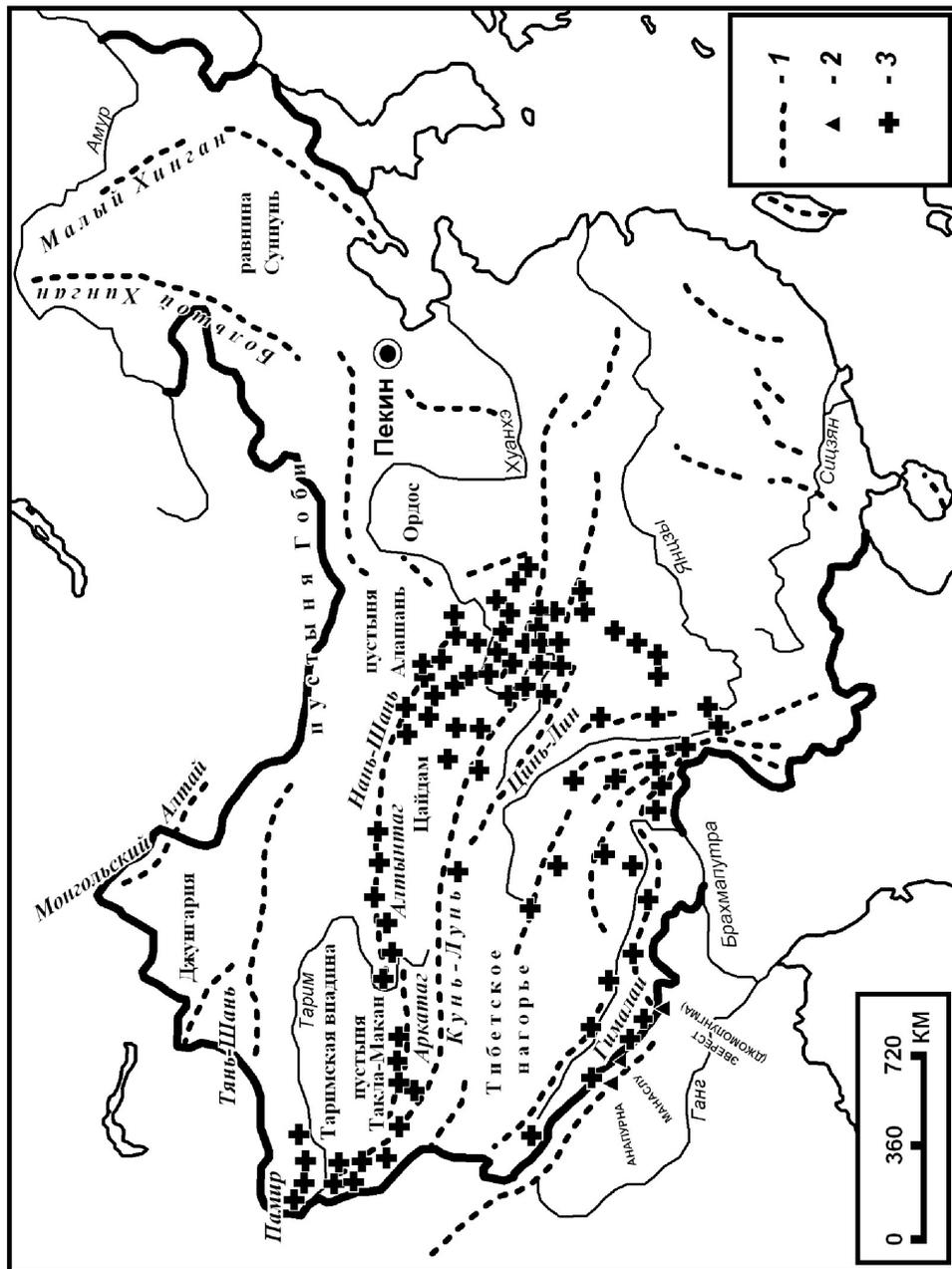


Рис. 3. Распространение гималайского сурка *M. himalayana* в Китае:
1 — горные системы; 2 — горные вершины; 3 — распространение сурка

Этот редкий феномен вторичного контакта, где в совместных поселениях может происходить межвидовая гибридизация, нуждается в специальном исследовании с привлечением новейших методов анализа изменчивости животных, таких как биоакустические и молекулярно-генетические. Именно неинвазивные биоакустические методы позволили в свое время собрать репрезентативный полевой материал о структуре совместного поселения степного и серого сурков в Казахском мелкосопочнике [13]. Кроме возможной гибридизации, вторичные контакты могут влиять на структуру природных очагов чумы, в результате, например, обмена блохами между видами сурков — хозяевами возбудителя и переносчиками этой особо опасной инфекции.

В Китае мощной, непреодолимой преградой, отделяющей ареалы красного, серого и монгольского сурков от ареала гималайского сурка, являются равнинные пустыни Центральной Азии. Они протянулись с запада на восток на многие тысячи километров [1; 16; 17] (см. рис. 2, 3): Таримская впадина включая одну из величайших пустынь мира пустыню Такла-Макан, пустыни Алашань, Гоби, Ордос, Лёссовое плато, а также малопригодная для обитания сурков равнина Суннунь.

Пустыни Центральной Азии характеризуются аридным и экстрааридным климатом, с количеством осадков, не превышающим 200 мм в год, а в большинстве пустынных районов значительно меньшим. В основном это галечно-щебнистые, песчано-галечные и песчаные пустыни, где слабо закрепленные пески легко перемещаются ветром, достигающим скорости более 20 м/с, образующим на значительных площадях подвижные барханы или грядово-бугристые, закрепленные скудной растительностью пески. Большие площади пустынь занимают такыры, плотная глинистая поверхность которых безжизненна и непригодна для устройства нор, или сильно засоленные днища озер, покрытые лишеными растительности солончаками. Растительность пустынь из-за сурового климата и слабо развитого почвенного покрова скудна и фрагментарна. Содержание гумуса в почве обычно не превышает 0,5% [1; 6; 8; 15; 16].

Грандиозные размеры пустынь сами по себе являются фактором географической изоляции. Протяженность песчаного массива пустыни Такла-Макан, одной из самых суровых на земле, с запада на восток 1000 км и с юга на север около 400 км [16]. Пустыня Гоби протянулась с запада на восток на 1750 км, достигая 600 км ширины [1]. Пустыня Ордос достигает в меридиональном направлении 350 км и в широтном 300 км [14]. Площадь подвижных и полужакрепленных песков в пустынях Китая составляет около 75 млн га [14].

Выше мы обратили внимание на то, что границы ареала гималайского сурка на северо-западе его распространения пересекаются с границами ареала красного сурка, где виды, вероятно, образуют совместные поселения. Данная ситуация представляет собой классический пример преодоления животными географических барьеров по экологическим коридорам, пригодным для обитания. Такими экологическими коридорами между пустынями Такла-Макан, Гоби и Алашань на севере и пустынной высокогорной равниной Цайдам, лежащей на высоте 2000—3000 м над уровнем моря между хребтами Алтынтаг, Нань-Шань и Кунь-Лунь, являются

переходящие один в другой хребты Нань-Шань, Алтынтаг и Аркатаг. Ландшафты Цайдам в зависимости от конкретного района данной территории представляют собой засоленные днища древних озер, покрытые корковыми солончаками, или песчано-галечную равнину [16], непригодные для обитания сурков.

Аналогичный мост позволил, вероятно, предкам гималайского сурка проникнуть с севера в Цинхай-Тибетское нагорье и сформировать его современный ареал. К северу от ареала гималайского сурка в пределах области эпиплатформенного орогенеза находится центр видового разнообразия сурков Евразии, где сосредоточены ареалы семи видов рода *Marmota* [10]. В будущем представляется интересным исследовать эколого-географические факторы, оказавшие влияние на формирование ареала гималайского сурка, южные пределы которого в Гималаях являются южными пределами для рода *Marmota* в целом [11], в том числе в контексте структуры природного очага чумы в Цинхай-Тибетском нагорье [21; 26].

Большую помощь в подборе литературы на китайском языке нам оказали сотрудники Института биологии Северо-западного плато Китайской Академии наук (г. Синин) Tongzuo Zhang и Gonghua Lin, которым мы приносим нашу искреннюю, глубокую благодарность.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Бабаев А.Г., Дроздов Н.Н., Зонн И.С., Фрейкин З.Г. Пустыни (Природа мира). — М.: Мысль, 1986.
- [2] Бибииков Д.И. Сурки. — М.: Агропромиздат, 1989.
- [3] Бобринский Н.А. Обзор Евразийских сурков (g. *Marmota*) // Памяти академика Мензбира. — М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1937.
- [4] Брандлер О.В., Никольский А.А., Колесников В.В. Пространственное распределение серого сурка и тарбагана (*Marmota*, Sciuridae, Rodentia) в зоне симпатрии в Монгольском Алтае: биоакустический анализ // Изв. РАН. Сер. биол. — 2010. — № 3. — С. 380—384.
- [5] Воронцов Н.Н., Ляпунова Е.А., Загоруйко Н.Г. Сравнительная кариология и становление изолирующих механизмов в роде *Marmota* // Зоол. журн. — 1969. — Т. 48. — Вып. 3. — С. 317—334.
- [6] Глазовская М.А. Почвы мира. География почв. — М.: Изд-во МГУ, 1973.
- [7] Громов И.М., Бибииков Д.И., Калабухов Н.И., Мейер М.Н. Фауна СССР. Млекопитающие. Наземные белчьи (*Marmotinae*). — М.; Л.: Наука, 1965.
- [8] Исаченко А.С., Шляпников А.А. Природа мира: Ландшафты. — М.: Мысль, 1986.
- [9] Наумов Н.П., Лобачёв В.С., Дмитриев П.П., Смирин В.М. Природный очаг чумы в Приаральских Каракумах. — М.: Изд-во МГУ, 1972.
- [10] Никольский А.А., Румянцев В.Ю. Центр видового разнообразия сурков Евразии в области эпиплатформенного орогенеза // Докл. Акад. Наук. — 2012. — Т. 445. — № 4. — С. 175—178.
- [11] Никольский А.А., Улак А. Об ареале гималайского сурка (*Marmota himalayana*, Rodentia, Sciuridae) в Непале как южном пределе распространения рода *Marmota* // Зоол. журн. — 2005. — Т. 84. — Вып. 2. — С. 282—284.
- [12] Никольский А.А., Улак А. Ключевые факторы экологической ниши гималайского сурка *Marmota himalayana* Hodgson (1841) // Экология. — 2006. — № 1. — С. 50—56.

- [13] *Никольский А.А., Янина И.Ю., Рutowская М.В., Формозов Н.А.* Изменчивость звукового сигнала степного и серого сурков в зоне вторичного контакта // Зоол. журн. — 1983. — Т. 62. — Вып. 8. — С. 1258—1266.
- [14] *Петров М.П.* Пустыни Центральной Азии. Т. 1: Ордос, Алашань, Бэйшань. — М.; Л.: Наука, 1966.
- [15] *Петров М.П.* Пустыни Центральной Азии. Т. 2: Коридор Хэси, Цайдам, Таримская впадина. — Л.: Наука, Лен. отд., 1967.
- [16] *Петров М.П.* Пустыни земного шара. — Л.: Наука, 1973.
- [17] *Синицын В.М.* Центральная Азия. — М.: Изд-во геогр. литер., 1959.
- [18] *Сурки.* Распространение и экология. — М.: Наука, 1978.
- [19] *Chong-Xuan Han.* China's agriculture and forestry rodents and scientific management. — Xi'an: China Northwest University Press, 2005.
- [20] *Hoffmann R.S., Lunde D., MacKinnon J., Wilson Don E., Wozencraft W.C.* Guide to the Mammals of China / Smith A.T., Yan Xiea (eds.). — Princeton: Princeton University Press, 2010.
- [21] *Jiang Zhi-yong, Li Jing-zhong, Xi Rao-ruo-deng, et al.* The ecology study on *Marmota himalayana* of the Qinghai-Tibet railway // Chinese J. control endemic diseases — 2009. — V. 24. — № 5. — P. 321—323.
- [22] *Li Xin-yu, Wang Bao-ju, Meng Zhong-ji, Wang You-kun, Zhao Xi-ping, Lu Meng-Ji, Yang Dong-liang.* Natural Infection of Hepadnavirus in Liver Tissues of *Marmota himalayana* in Qinghai, China // *Virilologica Sinica.* — 2005. — V. 20. — № 6. — P. 570—573.
- [23] *Liang Xiao-cheng, Wang Ding-sheng.* Analysis of epidemic situation of *Marmota himalayana* plague natural focus in Gansu Province // *Bull. Diseases Control and Prevention.* — 2011. — V. 26. — № 1. — P. 38—40.
- [24] *Luo Zhi-dan ba, Duang Yong-jun, Wang Li-mao, et al.* Epidemiological Investigation on *Marmota himalayana* Plague Foci in Dege County in 2007 // *J. Occupational Health and Damage.* — 2008. — V. 23. — № 6. — P. 353—355.
- [25] *Luo Zhi danba, Duang Yongjun, Wang Limao, Mao Suling, Zhu X iao-ping, Ge De-chong, Huang Jian-hua, Hu Zhi-lin, Pang Q-i di, Chen Hong, Yue Qi, Wang Hong, SI Lang-yi xi.* Epidemiological Survey on *Marmota himalayana* Plague in Dege County, Sichuan Province // *Parasitoses and Infectious Diseases.* — 2008. — V. 6. — № 4. — P. 180—182.
- [26] *Luo Xiao-zhi, Hai Rong.* An overview of the epidemiological characteristics of *Marmota himalayana* plague on Qinghai-Tibet plateau // *Chinese J. vector biology and control.* — 2010. — V. 21. — № 4. — P. 394—398.
- [27] *Rumiantsev V.Yu.* Verteilung der Murmeltiere in Eurasien (Die Karte) // *Bibikov D.I. Die Murmeltiere der Welt.* — Magdeburg: Westarp Wiss., 1996.
- [28] *Sclater W.L.* Catalogue of Mammalia in the Indian Museum, Calcutta. P. II (Rodentia, Ungulata, Proboscidea, Hyracoidea, Carnivora, Cetacea, Sirena, Marsupialia, Monotramata). — Calcutta: Indian Museum, 1891.
- [29] *Tian Fuzhang.* Investigation of the nature focus of *Marmota himalayana* // *Chinese J. Zoonoses.* — 2000. — V. 16. — № 4. — P. 95—97.
- [30] *Wang Li-mao, MAO Su-ling, Yang Chang-hong, et al.* Surveillance of Plague Epidemic in *Marmota himalayana* in Sichuan Province, 2007—2009 // *J. Preventive Medicine.* — 2009. — V. 25. — № 11. — P. 896—901.
- [31] *Wang Sibo, Yang Ganyun.* Rodent fauna of Xinjing. — Wulumiqi: Xinjing People's Publishing House, 1983.

LITERATURA

- [1] *Babaev A.G., Drozdov N.N., Zonn I.S., Frejkin Z.G.* Pustyni (Priroda mira). — М.: Mysl', 1986.
- [2] *Bibikov D.I.* Surki. — М.: Agropromizdat, 1989.

- [3] *Bobrinskij N.A.* Obzor Evrazijskix surkov (g. Marmota) // Pamyati akademika Menzbira. — M.-L.: Izd-vo AN SSSR, 1937.
- [4] *Brandler O.V., Nikol'skij A.A., Kolesnikov V.V.* Prostranstvennoe raspredelenie serogo surka i tarbagana (Marmota, Sciuridae, Rodentia) v zone simpatrii v Mongol'skom Altae: bioakusticheskij analiz // *Izv. RAN. Ser. biol.* — 2010. — № 3. — С. 380—384.
- [5] *Voroncov N.N., Lyapunova E.A., Zagorujko N.G.* Sravnitel'naya kariologiya i stanovlenie izoliruyushhix mexanizmov v rode Marmota // *Zool. zhurn.* — 1969. — T. 48. — Vyp. 3. — S. 317—334.
- [6] *Glazovskaya M.A.* Pochvy mira. Geografiya pochv. — M.: Izd-vo MGU, 1973.
- [7] *Gromov I.M., Bibikov D.I., Kalabuxov N.I., Mejer M.N.* Fauna SSSR. Mlekopitayushhie. Nazemnye belich'i (Marmotinae). — M.; L.: Nauka, 1965.
- [8] *Isachenko A.S., Shlyapnikov A.A.* Priroda mira: Landshafty. — M.: Mysl', 1986.
- [9] *Naumov N.P., Lobachyov V.S., Dmitriev P.P., Smirin V.M.* Prirodnyj ochag chумы v Priaral'skix Karakumax. — M.: Izd-vo MGU, 1972.
- [10] *Nicol'skij A.A., Rumyanцев V.Yu.* Centr vidovogo raznoobraziya surkov Evrazii v oblasti e'piplatformennogo orogeneza // *Dokl. Akad. Nauk.* — 2012. — T. 445. — № 4. — S. 175—178.
- [11] *Nicol'skij A.A., Ulak A.* Ob areale gimalajского surka (Marmota himalayana, Rodentia, Sciuridae) v Nepale kak yuzhnom predele rasprostraneniya roda Marmota // *Zool. zhurn.* — 2005. — T. 84. — Vyp. 2. — S. 282—284.
- [12] *Nicol'skij A.A., Ulak A.* Klyucheveye faktory e'kologicheskoy nishi gimalajского surka Marmota himalayana Hodgson (1841) // *E'kologiya.* — 2006. — № 1. — С. 50—56.
- [13] *Nicol'skij A.A., Yanina I.Yu., Rutovskaya M.B., Formozov H.A.* Izmenchivost' zvukovogo signala stepnogo i serogo surkov v zone vtorichnogo kontakta // *Zool. zhurn.* — 1983. — T. 62. — Vyp. 8. — S. 1258—1266.
- [14] *Petrov M.P.* Pustyni Central'noj Azii. T. 1: Ordos, Alashan', Be'jshan'. — M.; L.: Nauka, 1966.
- [15] *Petrov M.P.* Pustyni Central'noj Azii. T. 2: Koridor Xe'si, Cajdam, Tarimskaya vpadina. — L.: Nauka, Len. otd., 1967.
- [16] *Petrov M.P.* Pustyni zemnogo shara. — L.: Nauka, 1973.
- [17] *Sinicyn V.M.* Central'naya Aziya. — M.: Izd-vo geogr. liter., 1959.
- [18] Surki. Rasprostranenie i e'kologiya. — M.: Nauka, 1978.
- [19] *Chong-Xuan Han.* China's agriculture and forestry rodents and scientific management. — Xi'an: China Northwest University Press, 2005. (Rit.)
- [20] *Hoffmann R.S., Lunde D., MacKinnon J., Wilson Don E., Wozencraft W.C.* Guide to the Mammals of China / Smith A.T., Yan Xiea (eds.). — Princeton: Princeton University Press, 2010.
- [21] *Jiang Zhi-yong, Li Jing-zhong, Xi Rao-ruo-deng, et al.* The ecology study on Marmota himalayana of the Qinghai-Tibet railway // *Chinese J. control endemic diseases* — 2009. — V. 24. — № 5. — P. 321—323.
- [22] *Li Xin-yu, Wang Bao-ju, Meng Zhong-ji, Wang You-kun, Zhao Xi-ping, Lu Meng-Ji, Yang Dong-liang.* Natural Infection of Hepadnavirus in Liver Tissues of Marmota himalayana in Qinghai, China // *Viriligica Sinica* — 2005. — V. 20. — № 6. — P. 570—573.
- [23] *Liang Xiao-cheng, Wang Ding-sheng.* Analysis of epidemic situation of Marmota himalayana plague natural focus in Gansu Provence // *Bull. Diseases Control and Prevention.* — 2011. — V. 26. — № 1. — P. 38—40.
- [24] *Luo Zhi-dan ba, Duang Yong-jun, Wang Li-mao, et al.* Epidemiological Investigation on Marmota himalayana Plague Foci in Dege County in 2007 // *J. Occupational Health and Damage.* — 2008. — V. 23. — № 6. — P. 353—355.
- [25] *Luo Zhi danba, Duang Yongjun, Wang Limao, Mao Suling, Zhu X iao-ping, Ge De-chong, Huang Jian-hua, Hu Zhi-lin, Pang Q-i di, Chen Hong, Yue Qi, Wang Hong, SI Lang-yi xi.* Epidemiological Survey on Marmota himalayana Plague in Dege County, Sichuan Province // *Parasitoses and Infectious Diseases.* — 2008. — V. 6. — № 4. — P. 180—182.

- [26] Luo Xiao-zhi, Hai Rong. An overview of the epidemiological characteristics of *Marmota himalayana* plague on Qinghai-Tibet plateau // Chinese J. vector biology and control. — 2010. — V. 21. — № 4. — P. 394—398.
- [27] Rumiantsev V.Yu. Verteilung der Murmeltiere in Eurasien (Die Karte) // Bibikov D.I. Die Murmeltiere der Welt. — Magdeburg: Westarp Wiss., 1996.
- [28] Sclater W.L. Catalogue of Mammalia in the Indian Museum, Calcutta. P. II (Rodentia, Ungulata, Proboscidea, Hyracoidea, Carnivora, Cetacea, Sirena, Marsupialia, Monotramata). — Calcutta: Indian Museum, 1891.
- [29] Tian Fuzhang. Investigation of the nature focus of *Marmota himalayana* // Chinese J. Zoonoses. — 2000. — V. 16. — № 4. — P. 95—97.
- [30] Wang Li-mao, MAO Su-ling, Yang Chang-hong, et al. Surveillance of Plague Epidemic in *Marmota himalayana* in Sichuan Province, 2007—2009 // J. Preventive Medicine. — 2009. — V. 25. — № 11. — P. 896—901.
- [31] Wang Sibao, Yang Ganyun. Rodent fauna of Xinjing. Wulumiqi: Xinjing People's Publishing House, 1983.

THE ECOLOGICAL BARRIERS LIMITING EXPANSION OF THE AREA OF MARMOTS IN CHINA

A.A. Nikol'skii¹, V.Yu. Rumiantsev²,
Wang Chi¹

¹Ecological Faculty
People's Friendship University of Russia
Podolskoye shosse, 8/5, Moscow, Russia, 113093

²Geographical Faculty
Lomonosov Moscow State University
Leninskie gory, 1, Moscow, Russia, 119991

China is inhabited by 4 species of Marmots. The northwest of China are *Marmota caudata*, *M. baibacina*; the northeast is *M. sibirica*; in the Qinghai-Tibet Plateau — *M. himalayana*. There are the deserts between areas of *M. caudata*, *M. baibacina*, *M. sibirica* and an area of *M. himalayana*. They form an insuperable ecological barrier, interfering with expansion of an area of Marmots.

Key words: China, marmots, areas, ecological barriers, deserts.