

УДК 574.91:599.322.2(470.311)

**ПОЯВЛЕНИЕ ЛЕТЯГИ *PTEROMYS VOLANS* L., 1785
(SCIURIDAE, MAMMALIA)
В ЗАКАЗНИКЕ «ОЗЕРО ГЛУБОКОЕ» (МОСКОВСКАЯ ОБЛАСТЬ)**

А. Н. Решетников, И. Г. Мещерский

*Институт проблем экологии и эволюции им. А. Н. Северцова РАН
Россия, 119071, Москва, Ленинский просп., 33
E-mail: anreshetnikov@yandex.ru*

Поступила в редакцию 6.04.2018 г., после доработки 5.09.2018 г., принята 21.10.2018 г.

Решетников А. Н., Мещерский И. Г. Появление летяги *Pteromys volans* L., 1785 (Sciuridae, Mammalia) в заказнике «Озеро Глубокое» (Московская область) // Поволжский экологический журнал. 2019. № 1. С. 114 – 122. DOI: <https://doi.org/10.35885/1684-7318-2019-1-114-122>

Список млекопитающих природного заказника «Озеро Глубокое», расположенного в Рузском районе на западе Московской области, пополнился обыкновенной летягой (*Pteromys volans*). Современная граница естественного ареала летяги проходит по северо-востоку Московской области, в то время как в западных районах области вплоть до конца XX в. представителей этого вида не встречали. Однако в последнее время в окрестностях Звенигородской биостанции МГУ сформировалась популяция летяги, произошедшая от зверьков, завезенных на биостанцию с научными целями. Как показали генетические исследования, особи этой популяции принадлежат к филогенетической линии, эндемичной для Дальнего Востока. К этой же линии относятся зверьки, встречаемые в последнее время в других местах в западной части Московской области. Нуклеотидная последовательность гена цитохрома *b* митохондриальной ДНК, определенная в образце ткани особи, найденной в июле 2013 г. на территории заказника «Озеро Глубокое», идентична последовательности, известной для зверьков из района Звенигородской биостанции МГУ и других мест находок летяги на западе Московской области. Новая находка является самой западной из всех известных ранее, что подтверждает продолжающееся расширение звенигородского субареала вида. Несмотря на то, что популяция летяги в окрестностях оз. Глубокого возникла вследствие интродукции, она находится под защитой Красной книги Московской области.

Ключевые слова: обыкновенная летяга, *Pteromys volans*, биологические инвазии, ген цитохрома *b*, непреднамеренная интродукция, озеро Глубокое.

DOI: <https://doi.org/10.35885/1684-7318-2019-1-114-122>

Палеонтологические данные отражают присутствие обыкновенной летяги *Pteromys volans* (Linnaeus, 1758) на обширной территории Северной Евразии со второй половины голоцена, что соответствует периоду формирования зоны таежного леса (Ялковская и др., 2015). К середине XX в. ареал летяги простирался от Финляндии и Карелии на западе до Колымы на востоке. Ареал вида охватывает также районы Дальнего Востока Российской Федерации, Сахалин, Хоккайдо, Корейский полуостров, заходит в северо-восточный Китай, некоторые популяции известны из Монголии (Огнёв, 1940; Бобринский и др., 1965; Wilson, Reeder, 2005).

Распространение летяги приурочено к лесной зоне, но установлено ее обитание даже в степных колках. Актуальных данных по распространению и численности летяги недостаточно для точной оценки современного состояния вида. Отчасти это связано с тем, что летяга ведет ночной образ жизни, является скрытным животным и редко регистрируется неспециалистами (Suzuki K. et al., 2011; Suzuki M. et al., 2011).

Во многих районах ареала вид редок и имеет статус охраняемого (Ялковская и др., 2015). С другой стороны известен случай интродукции летяги за пределами границ естественного распространения – возникновение в окрестностях Звенигородской биостанции МГУ (ЗБС) популяции из числа зверьков, завезенных на биостанцию с научными целями (Крускоп, 2002; Борзова и др., 2007; Бабенко, Мещерский, 2016; Грицышин и др., 2017). Использование молекулярно-генетических методов исследования (анализ ДНК) позволяет прояснить пути и векторы инвазии этого вида беличьих за пределы границ нативного ареала.

Заказник «Озеро Глубокое» расположен в Рузском районе Московской области. В конце XX – начале XXI в. в районе заказника были отмечены 46 видов млекопитающих, представляющие 6 отрядов и 15 семейств: ежиные, кротовые, землеройковые, гладконосые, медвежьи, псовые, куницевые, кошачьи, зайцевые, беличьи, бобровые, хомяковые, мышинные, олени и свиные (Решетников и др., 2009; Решетников, 2017; Зиброва, Решетников, 2017). Основу этого списка составляют лесные и околородные виды, что отражает характер биотопов этой территории. Здесь представлены более половины видов млекопитающих, известных для всей Московской области (Крускоп, 2002). Значительная доля видов, отмеченных в заказнике, относится к чужеродным, среди них: азиатский бурундук *Tamias sibiricus* Laxmann, 1769, ондатра *Ondatra zibethicus* (Linnaeus, 1766), енотовидная собака *Nyctereutes procyonoides* Gray, 1833, американская норка *Neovison vison* (Schreber, 1777) и реакклиматизированные бобр *Castor fiber* Linnaeus, 1758, косуля *Capreolus capreolus* Linnaeus, 1758 и кабан *Sus scrofa* Linnaeus, 1758 (Решетников и др., 2009). Однако на конец XX – начало XXI в. летяга в списке млекопитающих данного района отмечена не была.

Появление обыкновенной летяги в районе заказника «Озеро Глубокое» прогнозировалось ранее (Решетников и др., 2009), поскольку популяция этих зверьков, возникшая в результате непреднамеренной интродукции в окрестностях Звенигородской биостанции, обитает всего в 15 км к юго-востоку от оз. Глубокое. В 2011 г. летяга впервые отмечена на территории вышеупомянутого заказника в старовозрастном ельнике непосредственно на территории Гидробиологической станции «Глубокое озеро» ИПЭЭ РАН (Зиброва, Решетников, 2017). В июле 2013 г. в наше распоряжение попал труп летяги, ткани которой были использованы для молекулярно-генетического анализа с целью проверки предположения об источнике расселения летяги в изученном районе.

Тело погибшего детеныша летяги *Pteromys volans* (длина тела с хвостом 17 см, масса 33 г) сохраняли в морозильной камере при температуре приблизительно -10°C в течение четырех лет. Молекулярно-генетический анализ образца мышечной ткани выполнили на базе Кабинета методов молекулярной диагностики ИПЭЭ

РАН. Тотальную ДНК выделяли с использованием набора реагентов Diatom DNA Prep 100 (ООО «Лаборатория Изоген», Россия) в соответствии с инструкцией производителя. В качестве маркера для сравнительного филогеографического анализа была использована последовательность гена цитохрома *b* митохондриальной ДНК, успешно применявшаяся в исследованиях филогеографии летяги ранее (Oshida et al., 2005; Lee et al., 2008). Данная последовательность была амплифицирована с использованием праймеров L14115 и H15300 при температуре отжига +50°C (Yasuda et al., 2005). ПЦР проводили с использованием набора 5X MasDDTaqMIX-2025 (Диалат Лтд., Россия). Терминирующие реакции с использованием прямого, так и обратного праймеров проводили на базе набора BigDye Terminator v3.1 (Thermo Fisher Scientific, США). Нуклеотидные последовательности определяли на автоматическом анализаторе 3500 Genetic Analyzer (Thermo Fisher Scientific) с расшифровкой полученных хроматограмм при помощи программы Sequencing Analyzer v.5.4, входящей в комплект программного обеспечения анализатора. Проверку качества расшифровки хроматограмм, совмещение прямой и обратной последовательностей и их выравнивание с таковыми, взятыми из Генбанка, осуществляли с использованием программы BioEditv7.2.5 (Hall, 1999). Тело летяги *P. volans* из района заказника «Озеро Глубокое» было передано в коллекцию Зоологического музея МГУ.

При обсуждения инвазии летяги в западном Подмосковье мы применяем термины, использованные ранее для описания процесса инвазии ротана *Perccottus glenii* Dybowski, 1877 (Reshetnikov, 2013): А – начальная интродукция (initial introduction) – точка первой интродукции в новый регион; Б – очаг инвазии (centre (source) of the secondary distribution) – регион, заселенный видом вокруг точки начальной интродукции, послуживший источником дальнейшей экспансии; С – инвазионный субареал (invaded subrange) – часть инвазионного (приобретенного) ареала, географически отделенная от других субареалов. Такие субареалы могут позже слиться.

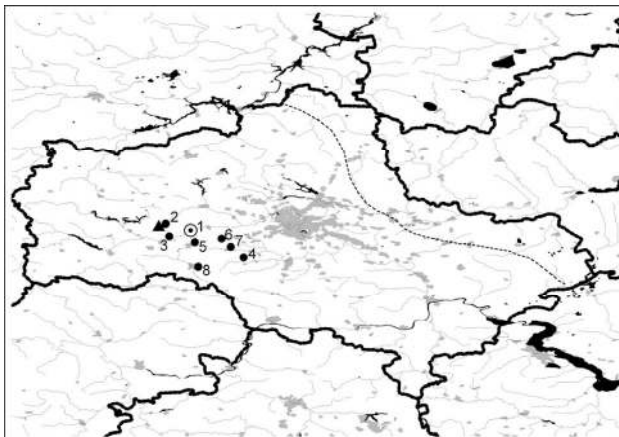
Последовательность ДНК гена цитохрома *b*, определенная для особи из района заказника «Озеро Глубокое», оказалась идентичной таковой для других особей из Западного Подмосковья: из центра вторичного распространения в окрестностях ЗБС, где В. А. Грицышиным с соавт. (2017) изучена 21 особь, а также из района биостанции «Малинки» и из окрестностей Наро-Фоминска (Бабенко, Мещерский, 2015; Грицышин и др., 2017). Данная последовательность представлена в базе данных GenBank под номером KT962998.

Основываясь на последовательности гена цитохрома *b*, выделяют три основные филогенетические группы, которые получили условные названия в соответствии с территориями происхождения образцов, собранных для генетического анализа: «Хоккайдо», «Дальний Восток» и «Северная Евразия» (Oshida et al., 2005). В пределах последней также выделяется относительно хорошо оформленная подгруппа «Северо-Западная Евразия», представители которой населяют европейскую часть ареала вида, однако встречаются на восток до Байкала (там же). Более поздние исследования подтвердили данную структуру, но подгруппа «Дальний Восток» оказалась более сложной (Lee et al., 2008; Ялковская и др., 2015). Все проана-

лизированные на данный момент особи летяги из западной части Московской области обладают одним и тем же гаплотипом – КТ962998 (Бабенко, Мещерский, 2015; Грицышин и др., 2017; наши данные). Данный гаплотип относится к одной из подгрупп группы «Дальний Восток», эндемичной для территории российского Дальнего Востока и прилегающих районов Китая (Бабенко, Мещерский, 2015). Таким образом, летяга из района заказника «Озеро Глубокое» родственна представителям этого вида, распространившимся к настоящему времени в других районах Западного Подмосковья.

Результаты исследований последних лет подтверждают гипотезу распространения летяги на западе Московской области в результате развития звенигородского очага инвазии, возникшего, как показали генетические исследования (Бабенко, Мещерский, 2015), вслед-

ствие непреднамеренной интродукции особей именно дальневосточного происхождения. Местонахождение изученного нами экземпляра является наиболее западной из всех известных к настоящему времени находок (рисунок). Другие экземпляры, для которых установлена последовательность гена цитохрома *b* дальневосточной линии, соответствуют самой восточной (Бабенко, Мещерский, 2015) и самой южной (Грицышин и др., 2017) находкам на западе Московской области. Размеры Звенигородского субареала летяги, сформированного к настоящему моменту, косвенно отражает география находок, нередко случайных (см. рисунок). По-видимому, следует ожидать дальнейшего расширения этого субареала. Необходимо отметить, что по современным представлениям граница естественного ареала летяги расположена сравнительно близко и затрагивает северо-восток Московской области (Зубакин, 1998; Емельянова, 2008), при этом статус



Находки обыкновенной летяги (*Pteromys volans*) на западе Московской области. Треугольник – точка находки особи, результаты генетического исследования которой представлены в данной работе. Остальные точки находок: 1 – Звенигородская биостанция МГУ; 2 – оз. Глубокое (Рузский р-н); 3 – д. Крюково (Рузский р-н); 4 – Малинки (Новая Москва); 5 – Подлипки (Одинцовский р-н); 6 – Голицино (Одинцовский р-н); 7 – Апрелевка (Наро-Фоминский р-н); 8 – Наро-Фоминск. Административные границы областей показаны жирными линиями. Тонкая пунктирная линия – южная граница естественного ареала летяги на северо-востоке Московской области. Серый цвет – городские агломерации. Тонкие линии – реки. Источники информации: Крускоп, 2002; Емельянова, 2008; Бабенко, Силаева, 2014; Бабенко, Мещерский, 2015; Грицышин и др., 2017; Зиброва, Решетников, 2017

находки в окрестностях с. Бисерово в Ногинском районе к востоку от Москвы (Емельянова, 2008, на рисунке эта находка не показана) не известен. Остается неясным, какие факторы препятствовали заселению летягой запада Московской области в предшествующий исторический период. Несмотря на то, что популяция на западе Московской области образовалась вследствие интродукции, она находится под защитой Красной книги Московской области (Емельянова, 2008).

Авторы благодарны М. Максимову, обнаружившему погибшую летягу.

Работа выполнена при частичной финансовой поддержке Программы Президиума РАН (проект № 41 «Биоразнообразии природных систем и биологические ресурсы России»).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Бабенко В. Г., Мещерский И. Г. О находке летяги (*Pteromys volans*) дальневосточной филогенетической линии в лесном массиве г. Москвы // Рос. журн. биологических инвазий. 2016. Т. 9, № 3. С. 2 – 7.

Бабенко В. Г., Силаева О. Л. Новые находки летяги (*Pteromys volans* Linnaeus, 1758) в Московской области // Актуальные вопросы образования и науки : сб. науч. материалов 4-й междунар. науч.-практ. конф. Тамбов : Упсом, 2014. Ч. 3. С. 12 – 13.

Бобринский Н. А., Кузнецов Б. А., Кузякин А. П. Определитель млекопитающих СССР. М. : Просвещение, 1965. 382 с.

Борзова В. А., Мымриков Е. В., Гейдаров Р. Н., Игнатов Д. А. Видовой состав, распределение по биотопам и численность мелких наземных млекопитающих поймы и террас р. Москвы в пределах Звенигородской биологической станции МГУ // Флора и фауна Западного Подмосковья. 2007. Вып. 5. С. 137 – 150.

Грицышин В. А., Артюшин И. В., Белоконов М. М., Захаров Е. С., Авилова К. В., Абрамов А. В., Низовцев Д. С., Гашев С. Н., Политов Д. В., Банникова А. А. Новые данные о филогеографии обыкновенной летяги *Pteromys volans* (Linnaeus, 1758) и происхождении популяции на юго-западе Московского региона // Генетика популяций : прогресс и перспективы : материалы междунар. науч. конф., посвящ. 80-летию со дня рождения акад. Ю. П. Алтухова (1936 – 2006) и 45-летию основания лаборатории популяционной генетики им. Ю. П. Алтухова Ин-та общ. генетики им. Н. И. Вавилова РАН. М. : Ваш формат, 2017. С. 84 – 86.

Емельянова Л. Г. Летяга // Красная книга Московской области. 2-е изд., перераб. и доп. М. : Т-во науч. изд. КМК, 2008. С. 28.

Зиброва М. Г., Решетников А. Н. Дополнение к списку чужеродных видов района заказника «Озеро Глубокое» Московской области : виноградная улитка *Helix pomatia* L., 1758 и обыкновенная летяга *Pteromys volans* (L., 1758) // Тр. Гидробиол. станции на Глубоком озере имени Н. Ю. Зографа. М. : Т-во науч. изд. КМК, 2017. Т. 11. С. 159 – 172.

Зубакин В. А. Летяга // Красная книга Московской области. М. : Аргус, 1998. С. 22 – 23.

Крускоп С. В. Млекопитающие Подмосковья. Изд. 2-е. М. : МГСЮН, 2002. 172 с.

Огнёв С. И. Грызуны // Звери СССР и прилежащих стран. М. ; Л. : Изд-во АН СССР, 1940. Т. 4. С. 288 – 325.

Решетников А. Н. Бурый медведь *Ursus arctos* (Linnaeus, 1758) в заказнике «Озеро Глубокое» // Тр. Гидробиол. станции на Глубоком озере имени Н. Ю. Зографа. М. : Т-во науч. изд. КМК, 2017. Т. 11. С. 173 – 179.

Решетников А. Н., Панютина А. А., Герасимова М. А., Зибров И. А. Список млекопитающих заказника «Озеро Глубокое» и его ближайших окрестностей // Тр. Гидробиол. станции на Глубоком озере. М. : Т-во науч. изд. КМК, 2009. Т. 10. С. 208 – 227.

ПОЯВЛЕНИЕ ЛЕТЯГИ (*PTEROMYS VOLANS* L., 1785) В ЗАКАЗНИКЕ

Ялковская Л. Э., Большаков В. Н., Сибиряков П. А., Бородин А. В. Филогеография обыкновенной летяги (*Pteromys volans* L., 1785) и история формирования современного видового ареала : новые данные // Докл. РАН. 2015. Т. 462, № 4. С. 493 – 496.

Hall T. A. BioEdit : a user-friendly biological sequence alignment editor and analysis program for windows 95/98/NT // Nucleic Acids Symposium Series. 1999. Vol. 41. P. 95 – 98.

Lee M.-Y., Park S.-K., Hong Y.-J., Kim Y.-J., Voloshina I., Myslenkov A., Saveljev A. P., Choi T.-Y., Piao R.-Z., An J.-H., Lee M.-H., Lee H., Min M.-S. Mitochondrial genetic diversity and phylogenetic relationships of Siberian flying squirrel (*Pteromys volans*) populations // Animal Cells and Systems. 2008. Vol. 12, № 4. P. 269 – 277.

Oshida T., Abramov A., Yanagawa H., Masuda R. Phylogeography of the Russian flying squirrel (*Pteromys volans*) : implication of refugia theory in arboreal small mammal of Eurasia // Molecular Ecology. 2005. Vol. 14, iss. 4. P. 1191 – 1196.

Reshetnikov A. N. Spatio-temporal dynamics of the expansion of rotan *Perccottus glenii* from West-Ukrainian centre of distribution and consequences for European freshwater ecosystems // Aquatic Invasions. 2013. Vol. 8, № 2. P. 193 – 206.

Suzuki K., Mori S., Yanagawa H. Detecting nesting trees of Siberian flying squirrels (*Pteromys volans*) using their feces // Mammal Study. 2011. Vol. 36, № 2. P. 105 – 108.

Suzuki M., Kato A., Matsui M., Okahira T., Iguchi K., Hayashi Y., Oshida T. Preliminary estimation of population density of the Siberian flying squirrel (*Pteromys volans orii*) in natural forest of Hokkaido, Japan // Mammal Study. 2011. Vol. 36, № 3. P. 155 – 158.

Yasuda S. P., Vogel P., Tsuchiya K., Han S.-H., Lin L.-K., Suzuki H. Phylogeographic patterning of mtDNA in the widely distributed harvest mouse (*Micromys minutus*) suggests dramatic cycles of range contraction and expansion during the mid- to late Pleistocene // Canadian J. of Zoology. 2005. Vol. 83, № 11. P. 1411 – 1420.

Wilson D. E., Reeder D. A. Mammal Species of the World. A Taxonomic and Geographic References. 3rd ed. Baltimor : Johns Hopkins University Press, 2005. Vol. 2. 2142 p.

А. Н. Решетников, И. Г. Мещерский

**APPEARANCE OF THE SIBERIAN FLYING SQUIRREL,
PTEROMYS VOLANS L., 1785 (SCIURIDAE, MAMMALIA),
IN THE LAKE GLUBOKOE NATURE RESERVE, MOSCOW REGION**

Andrey N. Reshetnikov and Ilya G. Meschersky

*A. N. Severtsov Institute of Ecology and Evolution, Russian Academy of Sciences
33 Leninsky Prosp., Moscow 119071, Russia
E-mail: anreshetnikov@yandex.ru*

Received 6 April 2018, revised 5 September 2018, accepted 21 October 2018

Reshetnikov A. N., Meschersky I. G. Appearance of the Siberian Flying Squirrel, *Pteromys volans* L., 1785 (Sciuridae, Mammalia), in the Lake Glubokoe Nature Reserve, Moscow Region. *Povolzhskiy Journal of Ecology*, 2019, no. 1, pp. 114–122 (in Russian). DOI <https://doi.org/10.35885/1684-7318-2019-1-114-122>

The list of mammals of the Lake Glubokoe Nature Reserve (Ruza district, Moscow region, Russia) was supplemented with the flying squirrel (*Pteromys volans*). The contemporary border of the native range of the flying squirrel goes through the northeast of the Moscow region. No individuals of this species had been met in the western districts of the region till the end of the 20th century. However, a flying squirrel population has recently appeared in the vicinities of the Zvenigorod biological station of Moscow State University. This population originates from several animals transported to the biological station for scientific purposes. As genetic studies show, individuals from this population belong to the endemic Far-East phylogenetic lineage. The said lineage includes individuals recently met in other places in the western part of the Moscow region. The sequence of cytochrome B gene of mitochondrial DNA from a tissue sample of a flying squirrel individual found on the territory of the Lake Glubokoe Nature Reserve in July, 2013, is identical to that known for animals from the Zvenigorod biological station, MSU, as well as from other places of the western part of the Moscow region. The new record is the westernmost one among all other previous records, which confirms the enlarging of the Zvenigorod invasive subrange of this species. Despite the *Pteromys volans* population in the vicinities of Lake Glubokoe appeared as a consequence of introduction, it is protected by the Red Data Book of the Moscow region.

Key words: flying squirrel, *Pteromys volans*, biological invasions, cytochrome *b* gene, non-deliberate introduction, Lake Glubokoe.

DOI: <https://doi.org/10.35885/1684-7318-2019-1-114-122>

Acknowledgments: This work was partially supported by the Presidium of the Russian Academy of Sciences (project No. 41 “Biodiversity of Natural Systems and Biological Resources of Russia”).

REFERENCES

Babenko V. G., Meschersky I. G. An Individual of Flying Squirrel (*Pteromys volans*) Belonging to the Far Eastern Phylogenetic Lineage Was Found in the Suburbs of Moscow. *Russian J. of Biological Invasions*, 2016, vol. 7, no. 4, pp. 303–307.

ПОЯВЛЕНИЕ ЛЕТЯГИ (*PTEROMYS VOLANS* L., 1785) В ЗАКАЗНИКЕ

Babenko V. G., Silaeva O. L. New Findings of Flying Squirrel (*Pteromys volans* Linnaeus, 1758) in the Moscow Region. *Actual Problems of Education and Science: Scientific Materials of IV International Scientific-Practical Conference*. Tambov, Uncom Publ., 2014, pt. 3, pp. 12–13 (in Russian).

Bobrinskii N. A., Kuznetsov B. A., Kuzyakin A. P. *Opredelitel' mlekopitayushhikh SSSR* [Key to Mammals of Soviet Union]. Moscow, Prosveshchenie Publ., 1965. 382 p. (in Russian).

Borzova V. A., Mymrikov E. V., Geidarov R. N., Ignatov D. A. Species, Habitat Allocation and Number of Small Terrestrial Mammals in Flood-lands and Moscow River Terraces at Territory of the Moscow State University Zvenigorod Biological Station. *Flora and Fauna of Western Moscow Region*, 2007, vol. 5, pp. 137–150 (in Russian).

Gritsyshin V. A., Artyushin I. A., Belokon M. M., Zakharov E. S., Aviolva K. V., Abramov A. V., Nizovtsev D. S., Gashev S. N., Politov D. V., Bannikova A. A. New Data on Siberian Flying Squirrel (*Pteromys volans*) Phylogeography and the Origin of Population in the Southwest of Moscow Region. In: *Genetics of Population: Progress and Perspectives: Proceedings of the International Scientific Conference commemorating the 80th birthday of Academician Yury P. Altukhov (1936–2006) and dedicated to the 45th Anniversary of the Laboratory of Population Genetics named after Yu. P. Altukhov of Vavilov Institute of General Genetics RAS*. Moscow, Format Publ., 2017, pp. 84–86 (in Russian).

Emel'yanova L. G. Letyaga [Flying Squirrel]. In: *Krasnaya kniga Moskovskoj oblasti* [The Red Book of Moscow Region]. 2nd ed. Moscow, KMK Scientific Press Ltd., 2008, pp. 28 (in Russian).

Zibrova M. G., Reshetnikov A. N. Additions to the List of Alien Species in the Region of “Lake Glubokoe” Nature Reserve in Moscow Province, Russia: the Roman Snail *Helix pomatia* L., 1758 and the Siberian Flying Squirrel *Pteromys volans* (L., 1758). *Proceedings of the Hydrobiological Station “Lake Glubokoe”*. Moscow, KMK Scientific Press Ltd., 2017, vol. 11, pp. 159–172 (in Russian).

Zubakin V. A. Letyaga [Flying Squirrel]. In: *Krasnaya kniga Moskovskoj oblasti* [The Red Book of Moscow Region]. Moscow, Argus Publ., 1998, pp. 22–23 (in Russian).

Kruskop S. V. *Mlekopitayushhie Podmoskov'ya* [Mammals of the Moscow Region]. 2nd ed. Moscow, Moscow Station of Young Naturalists, 2002. 172 p. (in Russian).

Ognev S. I. Gryzuny [The Rodents]. In: *Zveri SSSR i prilezhashhikh stran* [The Mammals of USSR and Adjacent Countries]. Moscow, Leningrad, Izdatel'stvo AN SSSR, 1940, vol. 4, pp. 288–325 (in Russian).

Reshetnikov A. N. The Brown Bear *Ursus arctos* (Linnaeus, 1758) in the Regional Nature Reserve “Lake Glubokoe”. *Proceedings of the Hydrobiological Station “Lake Glubokoe”*. Moscow, KMK Scientific Press Ltd., 2017, vol. 11, pp. 173–179 (in Russian).

Reshetnikov A. N., Panyutina A. A., Gerasimova M. A., Zibrov I. A. The list of Mammals of “Lake Glubokoe” Natural Reserve and its Nearest Vicinities. *Proceedings of the Hydrobiological Station “Lake Glubokoe”*. Moscow, KMK Scientific Press Ltd., 2009, vol. 10, pp. 208–227 (in Russian).

Yalkovskaya L. E., Bol'shakov V. N., Sibiryakov P. A., Borodin A. V. Phylogeography of the Siberian Flying Squirrel (*Pteromys volans* L., 1785) and the History of the Formation of the Modern Species Range: New Data. *Doklady Biochemistry and Biophysics*, 2015, vol. 462, no. 1, pp. 181–184.

Hall T. A. BioEdit: a user-friendly biological sequence alignment editor and analysis program for windows 95/98/NT. *Nucleic Acids Symposium Series*, 1999, vol. 41, pp. 95–98.

Lee M.-Y., Park S.-K., Hong Y.-J., Kim Y.-J., Voloshina I., Myslenkov A., Saveljev A. P., Choi T.-Y., Piao R.-Z., An J.-H., Lee M.-H., Lee H., Min M.-S. Mitochondrial genetic diversity

and phylogenetic relationships of Siberian flying squirrel (*Pteromys volans*) populations. *Animal Cells and Systems*, 2008, vol. 12, no. 4, pp. 269–277.

Oshida T., Abramov A., Yanagawa H., Masuda R. Phylogeography of the Russian flying squirrel (*Pteromys volans*): implication of refugia theory in arboreal small mammal of Eurasia. *Molecular Ecology*, 2005, vol. 14, iss. 4, pp. 1191–1196.

Reshetnikov A. N. Spatio-temporal dynamics of the expansion of rotan *Perccottus glenii* from West-Ukrainian centre of distribution and consequences for European freshwater ecosystems. *Aquatic Invasions*, 2013, vol. 8, no. 2, pp. 193–206.

Suzuki K., Mori S., Yanagawa H. Detecting nesting trees of Siberian flying squirrels (*Pteromys volans*) using their feces. *Mammal Study*, 2011, vol. 36, no. 2, pp. 105–108.

Suzuki M., Kato A., Matsui M., Okahira T., Iguchi K., Hayashi Y., Oshida T. Preliminary estimation of population density of the Siberian flying squirrel (*Pteromys volans orii*) in natural forest of Hokkaido, Japan. *Mammal Study*, 2011, vol. 36, no. 3, pp. 155–158.

Yasuda S. P., Vogel P., Tsuchiya K., Han S.-H., Lin L.-K., Suzuki H. Phylogeographic patterning of mtDNA in the widely distributed harvest mouse (*Micromys minutus*) suggests dramatic cycles of range contraction and expansion during the mid- to late Pleistocene. *Canadian J. of Zoology*, 2005, vol. 83, no. 11, pp. 1411–1420.

Wilson D. E., Reeder D. A. *Mammal Species of the World. A Taxonomic and Geographic References*. 3rd ed. Baltimor, Johns Hopkins University Press, 2005, vol. 2. 2142 p.