

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/283506357>

Митохондриальная филогеография и таксономия лесной сони *Dryomys nitedula* (Pallas, 1778) (Gliridae, Rodentia) Западного Кавказа с описанием нового подвида *D. n. heptneri* subsp. nov.

Article · January 2015

CITATIONS

0

READS

28

8 authors, including:



Alexander E Balakirev

Russian Academy of Sciences

53 PUBLICATIONS 155 CITATIONS

SEE PROFILE



Valeriy Vladimirovich Stakheev

Russian Academy of Sciences

23 PUBLICATIONS 6 CITATIONS

SEE PROFILE

МИНИСТЕРСТВО ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ И ЭКОЛОГИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПРИРОДНЫЙ ЗАПОВЕДНИК «УТРИШ»

ОХРАНА БИОТЫ В ГОСУДАРСТВЕННОМ ПРИРОДНОМ ЗАПОВЕДНИКЕ «УТРИШ»

НАУЧНЫЕ ТРУДЫ. Том 3. 2014



МИНИСТЕРСТВО ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ И ЭКОЛОГИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПРИРОДНЫЙ ЗАПОВЕДНИК «УТРИШ»



ОХРАНА БИОТЫ В ГОСУДАРСТВЕННОМ ПРИРОДНОМ ЗАПОВЕДНИКЕ «УТРИШ»

НАУЧНЫЕ ТРУДЫ. Том 3. 2014



ООО «Полиграф-ЮГ»
Майкоп – 2015



УДК 502.13(470.620)/082
ББК 20.1(235.7)+28.088л64
О-92

Рецензенты:

В.М. Галушин, д.б.н., профессор Московского государственного университета имени М. В. Ломоносова

В.Г. Онипченко, д.б.н., профессор Московского государственного университета имени М. В. Ломоносова

Печатается по решению Научно-технического совета ФГБУ «Государственный заповедник «Утриш»

Научные редакторы:

Г. Н. Огуреева, д.г.н., профессор Московского государственного университета имени М. В. Ломоносова

К.Б. Гонгальский, к.б.н.

Ответственный редактор:

О.Н. Быхалова, зам. директора по научной работе государственного природного заповедника «Утриш»

**О-92 Охрана биоты в государственном природном заповеднике «Утриш». Научные труды. Том 3. 2014. – Майкоп: ООО «Полиграф-ЮГ». 2015 г. – 352 с.
ISBN 978-5-9906063-8-8**

В ходе первоначального этапа становления государственного природного заповедника «Утриш» научно-исследовательская деятельность включает сбор имеющихся данных, фондовых материалов, анализ литературных источников, инвентаризацию видов животных и растений, определение приоритетных направлений в исследовании и охране биоты заповедника.

В томе 3 представлены результаты исследований природных комплексов и объектов охраны в государственном природном заповеднике «Утриш» в 2011–2014 гг.

Все права защищены. Никакая часть данной книги не может быть воспроизведена в какой бы то ни было форме без письменного разрешения владельцев авторских прав.

© Научно-технический совет
ФГБУ «Государственный заповедник «Утриш»,
составление, 2015
© Оформление ООО «Полиграф-ЮГ», 2015
© Авторы статей



СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие	5
-------------------	---

Раздел 1. Природные условия

Особенности местного климата территории заповедника «Утриш» Ю.Ю. Ткаченко, В.И. Денисов	8
--	---

Почвы и почвенный покров заповедника «Утриш» К.Ш. Казеев, С.И. Колесников, О.Н. Быхалова, П.А. Дмитриев, К.О. Янкина	17
---	----

Ландшафтное разнообразие западной части заповедника «Утриш» и подходы к его картографированию М.Н. Петрушина	45
--	----

Раздел 2. Флора и растительность

Леса государственного природного заповедника «Утриш» Ф.К. Иваненко	62
---	----

Ценотическое разнообразие и синтаксономия ксерофитных хвойных лесов и редколесий в заповеднике «Утриш» О.Н. Демина, Г.Н. Огуреева, Л.Л. Рогаль, М.В. Бочарников, П.А. Дмитриев	80
--	----

Пространственная организация растительного покрова Базовой щели и его крупномасштабное картографирование (заповедник «Утриш») М.В. Бочарников	107
---	-----

Современное состояние фитоценозов сосны пицундской (<i>Pinus pityusa</i> Steven) на территории заповедника «Утриш» М.Ю. Джангиров, А.В. Суворов	129
--	-----

Сосна пицундская (<i>Pinus pityusa</i> Stev.) в заповеднике «Утриш»: ценотическое разнообразие и анализ популяционной структуры О.Н. Демина, Л.Л. Рогаль, П.А. Дмитриев	142
--	-----

Биологические объекты государственного лесопатологического мониторинга в экосистемах заповедника «Утриш» В.И. Щуров, Е.А. Жуков, Е.Н. Вибе, Е.В. Кучмистая	157
--	-----

Предварительные результаты изучения трутовых и кортициоидных грибов заповедника «Утриш» И.А. Винер, Е.А. Дунаев, Е. Д. Калинин	185
--	-----

Итоги изучения миксомицетов заповедника «Утриш» В.И. Гмошинский, Е.А. Дунаев, Г.М. Сосорев	195
---	-----



Раздел 3. Фауна и животное население

Глава 1. Беспозвоночные животные

Предварительные данные об эмпидоидных двукрылых (Diptera: Empididae, Hybotidae, Atelestidae, Brachystomatidae) заповедника «Утриш» С.Ю. Кустов	202
Предварительный список полужесткокрылых насекомых (Insecta: Heteroptera) заповедника «Утриш» и прилегающих территорий В.В. Нейморовец	210
Новый для фауны России вид мокриц (Isopoda: Oniscidea) из заповедника «Утриш» К.Б. Гонгальский	257

Глава 2. Позвоночные животные

Земноводные (Amphibia) заповедника «Утриш» и прилегающей территории С.В. Островских, М.В. Пестов	259
Пресмыкающиеся (Reptilia) заповедника «Утриш» и прилегающей территории С.В. Островских, М.В. Пестов, А.Н. Гнетнева	272
Зимняя фауна морских, околотовдных и водоплавающих птиц заповедника «Утриш» Ю.В. Лохман, А.В. Солоха, О.Н. Быхалова	297
Фауна млекопитающих (Mammalia) заповедника «Утриш» Л.А. Хляп, О.А. Леонтьева, О.Н. Быхалова	307
К изучению разнообразия млекопитающих (Mammalia) заповедника «Утриш» Л.А. Хляп, В.М. Малыгин, А.А. Банникова, А.С. Богданов, И.В. Артюшин, В.Г. Петросян	311
Первые результаты мониторинга мышевидных грызунов в заповеднике «Утриш» А.В. Ромашин	321
Митохондриальная филогеография и таксономия лесной сони <i>Dryomys nitedula</i> (Pallas, 1778) (Gliridae, Rodentia) Западного Кавказа с описанием нового подвида <i>d. n. heptneri</i> subsp. nov. О.О. Григорьева, А.Е. Балакирев, В.Б. Сычева, В.В. Стахеев, Д.М. Кривоногов, А.В. Андрейчев, М.Л. Опарин, В.Н. Орлов	332

Раздел 4. История науки

История Утришской биостанции Института проблем эволюции и экологии имени А.Н. Северцова РАН (ИПЭЭ РАН) Е.В. Романенко	346
--	-----



УДК 575.174.015.3:599.323.4

МИТОХОНДРИАЛЬНАЯ ФИЛОГЕОГРАФИЯ И ТАКСОНОМИЯ ЛЕСНОЙ СОНИ *DRYOMYS NITEDULA* (PALLAS, 1778) (GLIRIDAE, RODENTIA) ЗАПАДНОГО КАВКАЗА С ОПИСАНИЕМ НОВОГО ПОДВИДА *D. N. HEPTNERI* SUBSP. NOV.

О.О. Григорьева*, А.Е. Балакирев*, В.Б. Сычева*, В.В. Стахеев**, Д.М. Кривоногов***, А.В. Андрейчев****, М.Л. Опарин*, В.Н. Орлов*

* Институт проблем экологии и эволюции имени А.Н. Северцова РАН,

Россия, 119071, Москва, Ленинский пр-т, 33

E-mail: orlovvic@yandex.ru;

** Институт аридных зон Южного научного центра РАН,

Россия, 344006, г. Ростов-на-Дону, пр. Чехова, 41;

*** Нижегородский государственный университет (Арзамасский филиал),

Россия, 607220, г. Арзамас, ул. К.Маркса, 36;

**** Мордовский государственный университет,

Россия, 430000, г. Саранск, ул. Советская, 24

На основании секвенирования митохондриального гена цитохрома-*b* (*cytb*) оценен уровень генетической дифференциации популяций, населяющих изолированные участки арала лесной сони *Dryomys nitedula* (Pallas, 1778) Восточно-Европейской равнины и Западного Кавказа. Генетическая дистанция (ТЗР) по гену *cytb* между этими изолированными популяциями составляет 9,3%, а между популяциями Восточно-Европейской равнины и Центрального Кавказа – 10,4%, что соответствует типичной дистанции для биологических видов млекопитающих. Генетическая дистанция между западно- и центральнокавказской формами лесной сони по гену *cytb* также значительна, 6,0%. Вероятна длительная, на протяжении всего плейстоцена, изоляция европейского и кавказского участков ареала *D. nitedula*. На западном Кавказе описан новый подвид лесной сони *Dryomys nitedula heptneri* Orlov, Balakirev, Stakheev, subsp. nov.

Ключевые слова: лесная соня, *Dryomys nitedula*, филогеография, систематика, митохондриальный ген *cytb*, краниометрия, *D. n. heptneri* subsp. nov.

Введение

Ареал лесной сони, *Dryomys nitedula* (Pallas, 1778), охватывает Балканы, значительную часть Центральной и Восточной Европы, Кавказ, отдельные горные области Палестины, Ирана, Афганистана, горных систем Центральной Азии до Монгольского Алтая включительно (Россолимо и др., 2001). Вероятно, это единственный политипический вид млекопитающих со столь обширным распространением в горных системах Европы и Азии.

Современный ареал лесной сони Южной Европы (Балканы) и Кавказа полностью географически изолированы, так как в Малой Азии этот вид встречается лишь спорадически в отдельных изолятах (Kryštufek, Vohralík, 2005). На юге Восточно-Европейской равнины ареал лесной сони прерывается степной областью между Нижним Доном и Кубанью. Самые южные находки лесной сони на Восточно-Европейской равнине сделаны в долине Нижнего Дона и Северского Донца. На Западном Кавказе ареал вида ограничен областью широколиственных лесов низких гор и высокогорий (Лихачев, 1972; Шидловский, 1976; Россолимо и др., 2001).

Есть основания полагать, что этот разрыв существовал и в позднем плейстоцене. В период максимума последнего оледенения (24–17 тыс. лет назад) сохранялись отдельные



фугиумы лесов в Восточных Карпатах, бассейнах Днепра и Дона и область с перигляциально-лесостепным типом растительности между 49 и 53° с. ш. (Симакова, Пузаченко, 2008). В позднеледниковье, 17–12,4 тыс. лет назад, лесная соня отмечена в местонахождениях комплекса перигляциальной тундростепи (комплекс 2) в бассейне Днепра (Маркова, Пузаченко, 2008). Из ледниковых рефугиумов Европы сони могли расселяться в области сосново-широколиственных и широколиственных лесов, которая формируется в голоцене от Карпат до Средней Волги (Кожаринов, 2006; Симакова, 2008).

Длительная разобщенность ареалов сони Восточно-Европейской равнины и Западного Кавказа слабо отразилась на морфологических особенностях популяций (Россолимо, 1971). Генетические особенности популяций лесной сони Восточной Европы и Кавказа до сих пор не были известны.

В настоящем сообщении мы приводим результаты исследования митохондриального гена цитохрома-*b* (*cytb*) и данные по краниометрии лесной сони в бассейне Волги и Дона и на Западном Кавказе для уточнения плейстоцен-голоценовой истории распространения и внутривидовой таксономии этого политипического вида.

Материал и методы

Материалом настоящего исследования послужили образцы тканей 51 особи лесной сони. Животных отлавливали живоловками. В качестве образца для молекулярных исследований брали кончик уха или пучок волос, и соню выпускали в месте отлова. Образцы были генотипированы по гену *cytb*, все, вновь полученные, последовательности депонированы в базу ГенБанка. Список образцов, шифры проб в генетическом анализе и их номера в ГенБанке приведены в таблице 1, локалитеты показаны на рис. 1, 2.

В качестве внешней группы взята последовательность садовой сони, *Eliomys quercinus* L., AJ225030 (Bentz, Montgelard, 1999).

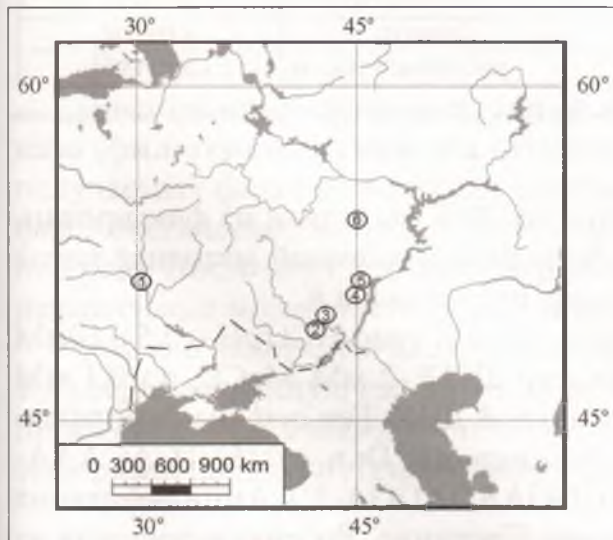


Рис. 1. Места сбора образцов лесной сони, *D. nitedula* на Восточно-Европейской равнине (цифры в кружках). Пунктиром показана южная граница равнинной части ареала лесной сони. Номера локалитетов соответствуют таблице 1



Рис. 2. Места сбора образцов лесной сони, *D. nitedula* на Кавказе. Штриховкой показан схематичный ареал лесной сони на Кавказе (Шидловский, 1976). Цифры в кружках – места находок западнокавказской гаплогруппы, цифры в квадратах – центральнокавказской гаплогруппы. Точечным пунктиром показана вероятная граница распространения двух гаплогрупп и восточная граница *D. n. heptneri* subsp. nov. Номера локалитетов соответствуют таблице 1



Географические локалитеты исследованных образцов тканей *D. nitedula*, гаплотипы и номера последовательностей гена *cytb* в ГенБанке. Ландшафтные выделения – типы поясности, по Соколов, Темботов (1989). Номера локалитетов соответствуют рис. 1 и 2.

Географический локалитет	Код гаплотипа по рис.2 (количество образцов тканей)	№ в ГенБанке
Восточно-Европейская равнина		
1. Белоруссия, Красное, Гомельская обл. 51° 30' 40" N, 30° 30' 10" E	BEL (2)	KJ739693
2. Волгоградская область, г. Серафимович, правый берег Дона, 49° 33' 26" N, 42° 39' 48" E	V24 (2)	KJ739695 KJ739696
	V25 (5)	
3. Волгоградская область, г. Серафимович, левый берег Дона (низовья р. Медведицы), 49° 42' 15" N, 42° 47' 52" E	V25 (5)	KJ739696
	V57 (1)	KJ739697
	V59 (1)	KJ739698
4. Саратовская область, Мал. Карамыш (верховья р. Медведицы), 51° 17' 37" N, 44° 59' 40" E	SR61 (6)	KF699223
	SR 67 (7)	KF699226
5. Саратовская область, Озерное (верховья р. Медведицы), 51° 41' 00" N, 44° 53' 51" E	SR5 (1)	KF699220
	SR6 (1)	KF699221
6. Республика Мордовия, окр. д. Симкино, 54° 10' 30" N, 46° 9' 59" E	SN (5)	KJ739694
Западно-северокавказский тип поясности		
7. Краснодарский край, Адыгея, Даховская, 44° 10' 58" N, 40° 08' 48" E	DAH1 (1)	KJ739700
	DAH2 (1)	KJ739701
8. Краснодарский край, Малый Утриш, 44° 42' 19" N, 37° 28' 16" E	UTR (3)	KJ739699
9. Краснодарский край, Армавир, р. Уруп, 44° 57' 21" N, 41° 10' 07" E	ARM (2)	KJ739702
10. Карачаево-Черкесия, Архыз, 43° 33' 57" N, 41° 16' 44" E	0-22 (1)*	AJ225116
Восточно-северокавказский тип поясности		
11. Ставропольский край, окрестности г. Ставрополя, гора Стрижамент, 44° 48' 33" N, 42° 02' 01" E	STR (1)	KJ739703
12. Карачаево-Черкесия, Эльбрусский, 43° 33' 17" N, 42° 07' 56" E	ELBR (1)	KJ739704
13. Карачаево-Черкесия, Учкулан, 43° 27' 15" N, 42° 05' 26" E	UCH (6)	KJ739705

* Образец 0-22 (Montgelard *et al.*, 2001), из коллекции Зоологического Музея МГУ, Москва, ошибочно считался происходящим из Грузии. Исправлено по записи в полевом дневнике коллектора М. И. Баскевича.

Выделение ДНК и генетический анализ. Тотальную ДНК выделяли из фиксированных в 96% этаноле образцов тканей по стандартной фенол/хлороформной методике после предварительной обработки гомогенизированного образца протеиназой К.

Амплификационная смесь объемом 25 мкл содержала 60 mM трис-HCl (pH = 7,5), 10 mM сульфата аммония, 0,1% TWEEN 20, по 100 мкМ каждого dNTP, 2 mM MgCl₂, по 0,1 мкМ праймеров, 1 единицу Taq-полимеразы и 25–100 нг тотальной ДНК. Ген *cytb* был амплифицирован с использованием специально разработанных праймеров F_Dr.n_cyt (5'-TGACAAA-CATCCGTAAACT-3') и R_Dr.n_cyt (5'-CTGAATATGGGGAAGAGGA-3'). Амплификация проводилась в термоциклере «Терцик» (DNA Technologia, Протвино, Россия) и состояла из 30 циклов (30 с – 94°C, 30 с – 50°C и 60 с – 72°C) при инициации в течение 3 мин – 94°C и терминации в течение 5 мин – 72°C.

Затем образцы были секвенированы в обоих направлениях на секвенаторе ABI PRISM 3100-Avant с внутренними праймерами F_Dr.n_int (5'-ATAGCAACCGCATTCAT AGG-3') и R_Dr.n_int (5'-AAAAGCGGGTTAGTGTTC-3'). Длина анализируемого участка ДНК составила 1140 п.н.

Филогенетический анализ проведен с использованием методов ближайшего связывания (NJ), максимальной экономии (MP), максимального правдоподобия (ML) и Байеса (BI). NJ –



MP- анализы выполняли в программном обеспечении MEGA v.6.06 (Tamura *et al.*, 2013). ML- анализ проводили с использованием программы PHYLML v.3.0 (Guindon, Gascuel, 2003) после определения соответствующей модели нуклеотидных замен. Наиболее оптимальной эволюционной моделью для гена *cytb* оказалась модель НКУ+I. Метод Байеса включал 2,000,000 репликаций по методу Монте-Карло до получения стандартного отклонения в пределах 0,01. Для анализа использовали программное обеспечение MRBAYES v.3.1 (Huelsenbeck *et al.*, 2001). Для визуализации использовали программы FIGTREE v.1.4 (Rambaut, 2012).

Оценка относительной скорости мутирования и примерного времени дивергенции обнаруженных филогенетических линий были проведены по методике Michaux *et al.* (2003) с оценкой в BEAST v.2.1 (Bouckaert *et al.*, 2014).

Краниометрический анализ. Для краниометрического анализа из 32 стандартных промеров черепа (Миронова и др., 2013) были отобраны следующие 9 промеров, оказавшихся наиболее показательными для характеристики внутривидовой изменчивости у данного вида: Cbl – кондилобазальная длина, Lmd – длина нижней челюсти, Zyg – наибольшая ширина черепа, Hmax – высота черепа у переднего края ряда зубов, Br – длина мозговой части, Vscr – ширина черепа в области слуховых барабанов, Hscr – высота черепа в области слуховых барабанов, Vbul – ширина слухового барабана, M¹ – M¹ – ширина неба на уровне первого моляра.

Статистическую обработку данных по краниометрической изменчивости проводили методами одномерной и многомерной статистики с использованием программных пакетов Statistica 7.0; PAST1.89; Mathcad 14.0 и электронных таблиц Excel. Статистически исследованы две выборки черепов из бассейна Дона и Западного Кавказа (Кавказский заповедник), коллекция ЗММУ, для каждой выборки $n=15$. Сравнивались черепа одновозрастных зверьков первого года жизни, добытые в июле – августе с точечными обнажениями дентина на вершинах гребней моляров (Лозан, 1961). Черепа измеряли с помощью МБС-10 при 6-кратном увеличении с использованием окулярного микрометра.

Результаты и обсуждение

Родственные связи популяций лесной сони Восточно-Европейской равнины и Кавказа (филогенетический анализ). Вне зависимости от применяемых алгоритмов, топология получаемых филогенетических деревьев оставалась практически неизменной. Обобщённое филогенетическое дерево, построенное по ML-методу, приведено на рис. 3. Популяции лесной сони Восточно-Европейской равнины, Западного и Центрального Кавказа образуют три независимые монофилетические линии.

Можно видеть, что исследованные лесные сони Восточно-Европейской равнины (рис. 1, 1-6) образуют общую гаплогруппу, которую можно назвать «восточноевропейской» (рис. 3). Между исследованными восточноевропейскими популяциями имеются некоторые генетические различия, но внутригрупповые дистанции (d, T3P) невелики (таблица 2).

Таблица 2.

Внутри- и межгрупповые генетические дистанции (%), вычисленные на основе нуклеотидной последовательности гена *cytb* (под диагональю – дистанция, d, Tamura 3-Parameter, T3P, над диагональю – S.E).

Гаплогруппы		Межгрупповые дистанции			Внутригрупповые дистанции
		1	2	3	
1.	Восточноевропейская	-	1,3	1,4	0,3±0,1
2.	Западнокавказская	9,3	-	0,9	0,4±0,1
3.	Центральнокавказская	10,4	6,0	-	0,1±0,1

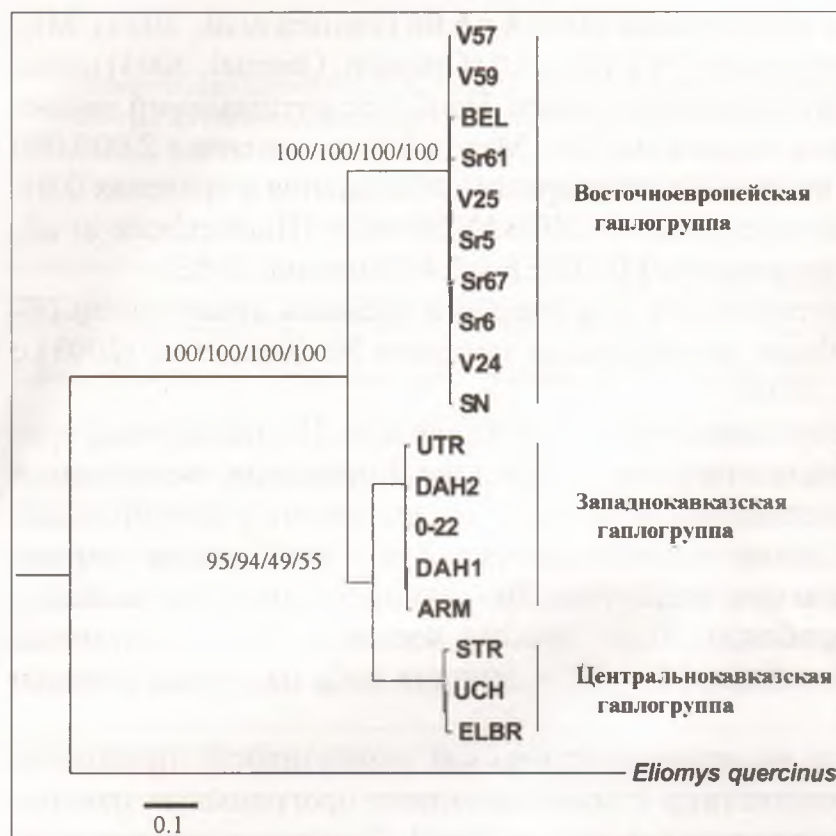


Рис. 3. ML-филогенетическое древо лесной сони, *D. nitedula*. Значения поддержки (NJ, MP, ML) и апостериорные вероятности Байеса (BI) приведены над узлами в порядке NJ/MP/ML/BI

лан, Эльбрусский) (рис. 2, 11–13) относятся к другой гаплогруппе, здесь называемой «центральнокавказской». Известные места находок этой гаплогруппы расположены в ландшафтном выделе «Восточно-северокавказский тип поясности» (Соколов, Темботов, 1989). Центральнокавказская гаплогруппа является сестринской по отношению к западнокавказской и отличается от последней на уровне $d=6,0\pm0,9\%$. Эта группа генетически весьма гомогенна, внутригрупповые дистанции в этой выборке минимальны, $d=0,1\pm0,1\%$. От восточноевропейской эта гаплогруппа отличается на уровне даже более значительном, чем западнокавказская, $d=10,4\pm1,4\%$ (таблица 2).

Лесная соня – вид южных широколиственных лесов. В последнем ледниковье леса этого типа сохранялись в южной Европе и рефугиумах Закавказья. Выявляемый филогеографический паттерн указывает на расселение этого вида в Восточной Европе из одного западного рефугиума, в то время как Кавказ заселялся из нескольких рефугиумов.

Ближайшие известные пункты находок лесной сони западнокавказской и центральнокавказской гаплогрупп находятся на расстоянии 60 км, их симпатрии или следов гибридизации на настоящий момент не обнаружено. Генетическая дистанция между этими аллопатрическими популяциями значительна, и возможно, что поток генов между ними прерван в результате географической или репродуктивной изоляции.

Оценка времени дивергенции генетических линий. Уровень насыщения мутациями по гену *cytb* оказался незначительным ($ISS < ISS.C$, $p=0.000$). Тест относительной скорости мутирования также не выявил значительной гетерогенности как синонимичных, так и несинонимичных замен по гену *cytb*, что позволяет в оценках исходить из теории молекулярных часов.

По нашим данным генетическая дистанция по гену *cytb* лесной, *Dryomys nitedula* Pall., и садовой, *Eliomys quercinus* L., соня находится на уровне $d=20,01\pm2,68\%$ (ТЗР). Если допустить, что такие молекулярные различия накопились за 16 млн лет (первое нахождение остат-

Популяции Кавказа (рис. 2, 7–13) по отношению к популяциям Восточно-Европейской равнины образуют независимую и глубоко дивергировавшую монофилетическую группу, состоящую из двух сестринских линий (рис. 3). Внутри этой группы, образцы из Даховской, Архыза, Утриша и Армавира формируют гаплогруппу, которую мы здесь именуем «западнокавказской». Все места находок этой гаплогруппы ограничены ландшафтным выделом «Западно-северокавказский тип поясности» (Соколов, Темботов, 1989). От «восточноевропейской» гаплогруппы она отличается на уровне $d=9,3\pm1,3\%$. В этой выборке внутригрупповые дистанции несколько больше, чем в восточноевропейской, $d=0,4\pm0,1\%$ (таблица 2).

Образцы из окрестностей Ставрополя (лесной изолят на горе Стрижамент) и верховий р. Кубань (Учку-



ков рода *Eliomys* по Daams, 1999), то среднее время диверсификации лесной сони Европы и Кавказа, исходя из наших данных, составит $7,7 \pm 3,9$ млн лет. Таким образом, расхождение популяций лесной сони Восточно-Европейской равнины и Кавказа могло произойти на границе верхнего миоцена и плиоцена, в Мессинское ледниковье, а диверсификация популяций лесной сони Западного и Центрального Кавказа произошла позже, в плиоцене. Независимо от того, насколько точны полученные временные оценки, очевидна длительная плейстоценовая, а не голоценовая (в последние 10 тыс. лет), изоляция европейских и кавказских популяций лесной сони. Об эволюционно длительной изоляции лесов Восточно-Европейской равнины и лесов Кавказа свидетельствует и совершенно разный видовой состав широколиственных пород из родов *Quercus*, *Carpinus*, *Fagus* и др.

Морфологические особенности исследованных популяций. Краниометрический анализ серии черепов номинативного подвида из бассейна Среднего Дона (Ростовская и Волгоградская области) в сравнении с выборкой черепов Западного Кавказа (Кавказский заповедник) показал, что последняя выборка характеризуется достоверно меньшей величиной мозговой части черепа (по длине, ширине и высоте) (таблица 3).

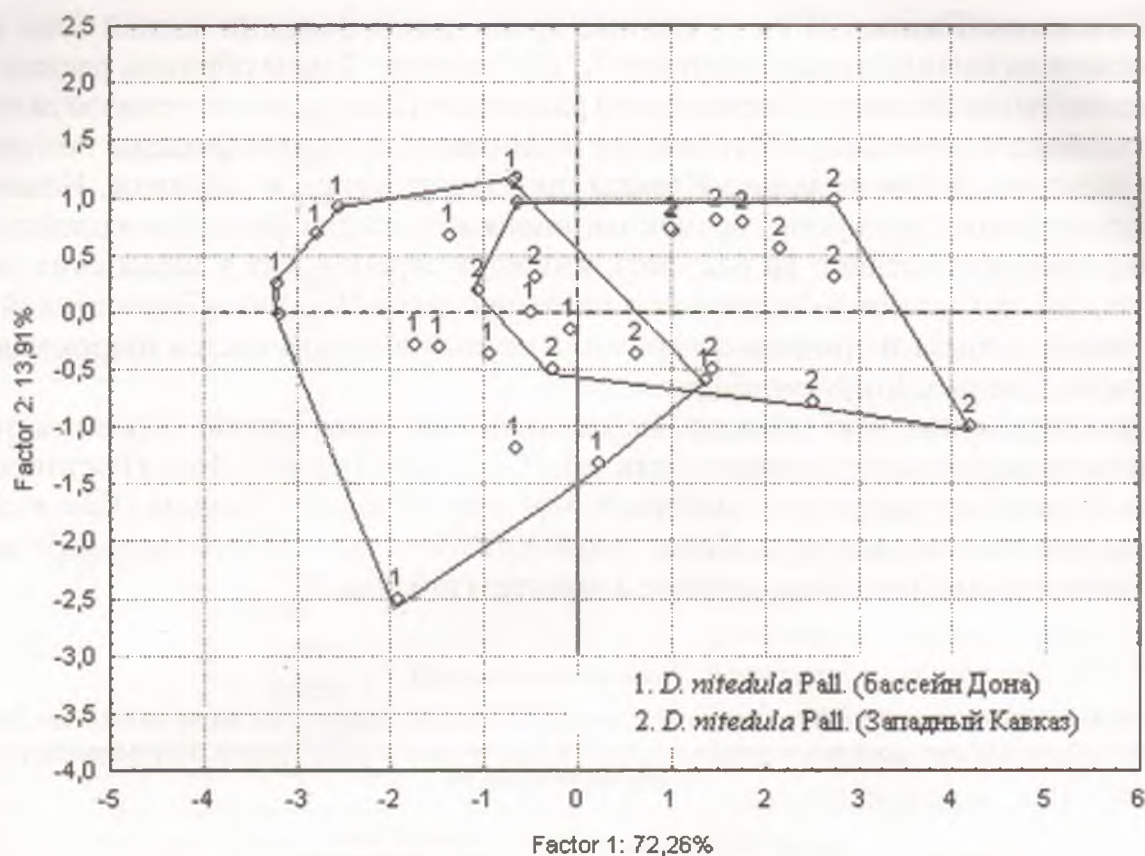
Таблица 3.

Морфометрические характеристики черепа лесной сони, *D. nitedula*, первого года жизни из бассейна Дона и Западного Кавказа (Кавказский заповедник) в мм, $\bar{x} \pm m$ / M . Звездочками показан уровень достоверности различий:

* – $p < 0,90$, ** – $p < 0,95$.

Признак	Бассейн Среднего Дона, (n=15)	Западный Кавказ, Кавказский заповедник (n=15)	t
Cbl	23,70 – 25,30 24,50	22,30 – 26,30 24,30	0,260
Lmd	13,00 – 14,50 13,52	12,00 – 13,50 12,82	1,773*
Zyg	13,60 – 15,80 14,47	13,00 – 15,30 14,17	0,393
Hmax	5,30 – 7,90 6,86	6,00 – 7,90 6,69	0,644
Br	10,00 – 13,20 12,25	9,50 – 12,70 11,32	2,722**
Bcra	11,70 – 13,50 12,72	10,80 – 13,00 11,93	4,031**
Hcra	11,10 – 12,90 12,09	10,30 – 12,20 11,29	3,807**
Bbul	5,00 – 6,10 5,56	4,40 – 5,50 4,99	5,393**
M ¹ – M ¹	3,60 – 4,40 3,93	3,40 – 4,00 3,67	4,014**

Серию черепов из Кавказского заповедника отличает также достоверно меньшая ширина слуховых барабанов и ширины неба на уровне первого моляра при одинаковой кондильбазальной длине черепа (таблица 3). Следовательно, сравниваемые выборки лесной сони отличаются не только по размерам, но и по пропорциям черепа. Несмотря на статистически значимые различия по ряду признаков, морфометрические параметры популяций в значительной мере перекрываются, и прямой диагноз по морфометрическим промерам черепа не может быть вполне точным. Использование факторного анализа при сравнении выборок черепов лесной сони показало, что на долю фактора 1 приходится 72% дисперсии, на долю фактора 2 – 14% дисперсии (рис. 4).

Рис. 4. Факторный анализ двух выборок лесной соны, *D. nitedula*, из бассейна Дона и Западного Кавказа

Фактор 1 имеет высокие и примерно одинаковые нагрузки по таким переменным как длина мозговой части черепа (Br), ширина (Bcra) и высота черепа (Hcra) в области слуховых барабанов, ширина слухового барабана (Bbul). Фактор 2 имеет высокую нагрузку по ширине неба ($M^1 - M^1$) (таблица 4). Это указывает на то, что достоверная дифференциация исследуемых выборок может быть осуществлена с применением методов многомерного статистического анализа.

Таблица 4.

Корреляции метрических признаков и полученных факторов после вращения осей методом варимакс.

Переменная	Фактор 1	Фактор 2
Br	- 0.898	0.309
Bbul	- 0.875	- 0.082
Bcra	- 0.933	0,114
Hcra	- 0.859	0.201
$M^1 - M^1$	- 0.658	- 0.735

Таким образом, исследованные популяции юга Европейской России и Западного Кавказа имеют не только явные генетические, но и морфологические особенности. В этой ситуации, представляется оправданным исследовать эти популяции с таксономических позиций.

Таксономический анализ. Современная внутривидовая таксономия лесной соны основана исключительно на особенностях окраски волосяного покрова, подверженной значительной индивидуальной и популяционной изменчивости. С.И. Огнев на Восточно-Европейской равнине выделял три подвида, слабо различающихся в сериях по окраске, а на Кавказе – че-



тыре подвида, из которых лучше отличается по окраске только *D. n. tichomirovi* Satunin, 1920, распространенный на южных склонах Большого Кавказа (Огнев, 1947).

О.Л. Россолимо в ревизии географической изменчивости и таксономии лесной сони на значительно большем материале отнесла к номинативному подвиду *D. n. nitedula* (Pallas, 1778) (место типа – б. Казанская губерния) всех сонь Восточно-Европейской равнины и Западного Кавказа приблизительно до 42° в. д. (Россолимо, 1971). По ее данным по этой долготе на Кавказе проходит граница номинативного подвида и распространенного восточнее *D. n. ognevi* Heptner et Formosov, 1928 (тип подвида из южного Дагестана, syn. *D. n. caucasicus*).

Как показано выше, на Кавказе обнаруживаются две гаплогруппы лесной сони. Граница выделенных нами западнокавказской и центральнокавказской гаплогрупп удивительно хорошо совпадает с границей номинативного подвида и *D. n. ognevi* (по Россолимо, 1971). Однако, из наших данных очевидно и то, что западнокавказские популяции не могут рассматриваться тождественными номинативному подвиду ни морфологически, ни генетически.

Основываясь на молекулярных и краниометрических различиях популяций лесной сони Восточно-Европейской равнины и Западного Кавказа мы считаем возможным выделить лесную соню Западного Кавказа (в пределах Западно-северокавказского типа поясности) из номинативного подвида по О. Л. Россолимо (1971) в качестве нового подвида. Следовательно, ареал номинативного подвида ограничивается Восточно-Европейской равниной. Таксономическое положение лесной сони Балкан и Карпат пока остается неопределенным.

Как правило, для ревизии внутривидовой структуры вида необходимо рассмотреть все внутривидовые формы региона (например, Кавказа). Но в данном случае мы считаем возможным ограничиться ревизией прежнего номинативного подвида (по Россолимо, 1971), поскольку его границы оказываются четко очерченными, восточная граница на Северном Кавказе совпадает с границей западнокавказской и центральнокавказской гаплогрупп в районе 42° в. д. По этой же долготе проходит граница типов поясности – «западно-северокавказского» и «восточно-северокавказского» (Соколов, Темботов, 1989). В Западном Закавказье по южным склонам и в бассейне Куры распространен другой подвид, хорошо отличающийся по окраске от сонь северных склонов Кавказа – *D. n. tichomirovi* (тип подвида из Тбилиси).

Новый подвид *Dryomys nitedula heptneri* Orlov, Balakirev, Stakheev, subsp. nov. Назван в честь выдающегося териолога и исследователя фауны Кавказа Владимира Георгиевича Гептнера.

Голотип: Коллекционный №18, в коллекции Зоологического музея МГУ, Москва, поступление № 4/14, музейный номер S-192439; самка, взрослая, беременная, 4 эмбриона длиной 3 мм, добыта 11.08.12.

Место типа. Северный Кавказ, Адыгея, верховья р. Белой, в 5 км севернее Даховской (44° 10'58.18" с. ш. / 40° 08'48.16" в. д.), высота 527 м, (рис. 1).

Морфологический диагноз. О.Л. Россолимо характеризует окраску лесных сонь Западного Кавказа (западно-северокавказского типа поясности) следующим образом: «Спина серовато-буроватая с коричнево-рыжеватым оттенком. Окраска весьма варьирует от ярко рыжеватой до темноватой буровато-коричневатой». Мы подтверждаем здесь эти особенности окраски, характерные именно для *D. n. heptneri* subsp. nov. Для сравнения, окраску лесных сонь восточнее 42° в. д., долгота Ставрополя (подвид *ognevi*), О.Л. Россолимо характеризует как «... темная коричнево-бурая с серовато-палевым фоном. Изменчивость выражается в интенсивности коричневого оттенка» (Россолимо, 1971 стр. 257). Следует подчеркнуть, что восточная граница нового подвида, определенная по молекулярным данным, хорошо совпадает с отмеченным изменением типа окраски.

Поскольку место типа нового подвида находится в непосредственной близости от границы Кавказского заповедника (около 20 км), то приведенные выше краниометрические осо-



бенности серии черепов из Кавказского заповедника с полным основанием можно отнести к *D. n. heptneri* subsp. nov. В отличие от выборки черепов номинативного подвида из бассейна Среднего Дона (Ростовская и Волгоградская области) новый подвид характеризуется достоверно меньшей величиной мозговой части черепа (по длине, ширине и высоте), а также достоверно меньшей шириной слуховых барабанов и ширины неба на уровне первого моляра при близких значениях кондилобазальной длины (рис. 5, таблица 3).

Молекулярный диагноз. Полный сравнительный список фиксированных замен приведён в таблице 5. В последовательностях гена *cytb* нового подвида, по сравнению с номинативным подвидом лесной сони Восточно-Европейской равнины, выявлено 95 фиксированных замен, из которых 9 в первом, 2 во втором и 84 в третьем нуклеотидном положениях (таблица 5); из них 3 проявляются фенотипически в виде аминокислотных замен в молекуле белка цитохром-*b* (таблица 6).

С такой же 100% вероятностью экземпляры нового подвида отличаются от центральнокавказской гаплогруппы, таксономический ранг которой ещё требует специальных исследований. Предварительно лесных сонь центральнокавказской гаплогруппы можно отнести к *D. n. ognevi*. В этой гаплогруппе выявлено 66 фиксированных замен, из которых 3 в первом, 1 во втором и 62 в третьем нуклеотидном положениях (таблица 5), из них 3 проявляются фенотипически в виде аминокислотных замен в молекуле белка цитохром-*b* (таблица 6).

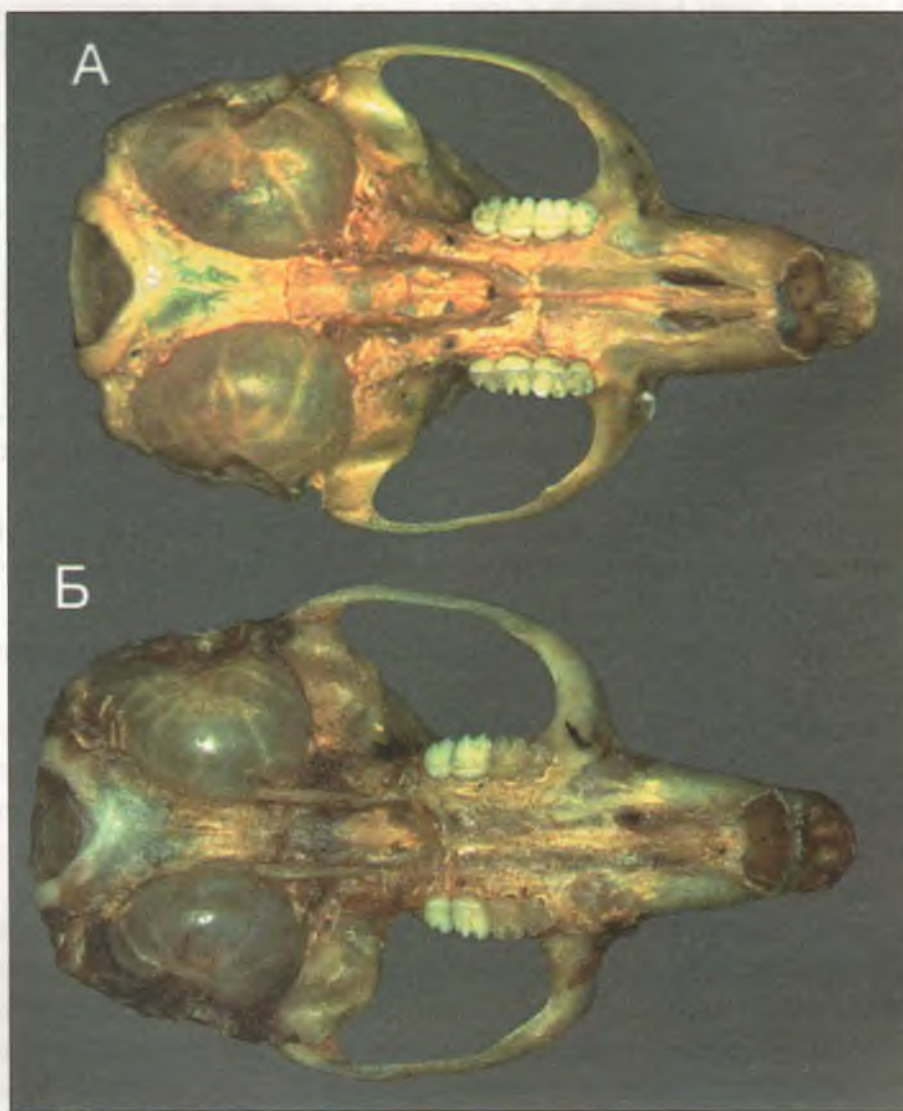


Рис. 5. Фотографии черепов лесных сонь. А – *D. n. nitedula* Pall., № S-21964 coll. ЗММГУ, самец взрослый, Воронежская область. Б – *Dryomys nitedula heptneri* Orlov, Balakirev, Stakheev, subsp. nov., голотип



Таблица 5.

Список фиксированных замен в гене *cytb* лесной сони, *D. nitedula*, Западного Кавказа (*D. n. heptneri* ssp. nov.) по сравнению с популяциями Центрального Кавказа (центральнокавказская гаплогруппа) и Восточно-Европейской равнины (*D. n. nitedula*).

Положение	Кодон	<i>D. n. nitedula</i>	<i>D. n. heptneri</i> ssp. n.	Центральнокавказская гаплогруппа	Положение	Кодон	<i>D. n. nitedula</i>	<i>D. n. heptneri</i> ssp. n.	Центральнокавказская гаплогруппа	Положение	Кодон	<i>D. n. nitedula</i>	<i>D. n. heptneri</i> ssp. n.	Центральнокавказская гаплогруппа
45	3	C	T	C/T	369	3	A	G	A	810	3	G	A	A
57	3	T	C	T	390	3	A	G	A	813	3	A	G	G
78	3	T	C	C	396	3	C	C	A	834	3	T	C	C
81	3	T	C	C	399	3	A	T	C	849	3	C	A	A
90	3	G	A	A	408	3	A	G	G	858	3	C	C	T
108	3	G	A	A	411	3	A	G	G	862	1	T	C	C
109	1	T	C	C	417	3	C	C	T	870	3	A	T	A
117	3	C	C	A	441	3	C	C	T	885	3	C	C	A
121	1	C	C	T	444	3	T	C	T	891	3	C	T	T
123	3	A	G	A	474	3	T	A	A	894	3	C	T	T
129	3	C	C	T	492	3	T	C	C	903	3	A	C	C
132	3	A	G	A	528	3	T	C	T	906	3	T	C	C
135	3	T	C	T	531	3	A	C	A	912	3	C	T	C
136	1	C	A	A	534	3	T	T	C	915	3	T	A	C
138	3	G	T	T	537	3	T	T	C	918	3	A	C	C
144	3	A	C	A	543	3	C	T	T	924	3	A	G	A
165	3	T	C	C	552	3	C	C/T	T	945	3	G	A	A
171	3	T	T	C	558	3	A	T	C/T	951	3	T	T	C
183	3	A	A	G	564	3	C	T	T	957	3	C	A	A
198	3	T	A	A	567	3	C	T	T	966	3	G	G	A
204	3	T	C	C	585	3	T	G	G	969	3	T	C	T
216	3	C	T	T	588	3	C	C	T	970	1	T	C	C
219	3	A	G	G	600	3	C	C	T	979	1	G	A	A
222	3	C	C	T	615	3	C	C	T	980	2	C	T	T
237	3	C	C	T	624	3	C	A	C	981	3	C	C	A
243	3	C	T	T	627	3	T	A	A	982	1	C	T	T
249	3	T	T	C	657	3	A	G	A	999	3	T	C	C
255	3	C	T	T	660	3	T	T	C	1003	1	T	C	C
258	3	A	A	G	663	3	T	T	C	1005	3	G	A	A
261	3	C	A	A	669	3	C	T	T	1008	3	T	C	C
273	3	T	T	C	678	3	C	T	C	1020	3	A	T	T
280	1	T	C	C	699	3	C	T	T	1035	3	C	C	T
291	3	C	C	T	709	1	T	T	C	1044	3	T	C	C
297	3	A	G	G	710	2	C	C	T	1068	3	T	T	C
309	3	C	T	T	717	3	C	T	T	1080	3	A	A	G
315	3	A	G	G	735	3	T	C	C	1086	3	C	C	T
318	3	A	A	G	738	3	C	C	A	1089	3	A	G	A
321	3	T	C	C	741	3	C	T	T	1095	3	A	C	C
327	3	T	C	C	744	3	T	C	C	1101	3	A	C	C
336	3	T	A	A	750	3	A	G	A	1102	1	G	A	A
345	3	T	C	T	753	3	A	A	T	1103	2	C	T	T
351	3	T	T	C	759	3	T	C	T	1113	3	T	C	C
357	3	T	C	T	762	3	T	C	C	1116	3	A	A	G
363	3	T	T	C	768	3	T	C	T	1122	3	C	T	T
364	1	A	A	G	774	3	C	T	T	1125	3	A	A	G
					801	3	C	T	C	1128	3	A	C	C

Различия аминокислот в гене *cytb* лесной сони, *D. nitedula*

Положение	<i>D. n. nitedula</i>	<i>D. n. heptneri</i> ssp. n.	Центральнокавказская гаплогруппа
46	Leucine	Isoleucine	Isoleucine
122	Threonine	Threonine	Alanine
237	Serine	Serine	Leucine
327	Alanine	Isoleucine	Methionine
368	Alanine	Methionine	Methionine

Гаплотипы гена *cytb* нового подвида образуют монофилетическую глубоко дивергировавшую от номинативного подвида монофилетическую линию (рис. 3). В качестве диагностических для нового подвида могут быть использованы последовательности западнокавказской гаплогруппы в базе ГенБанка KJ39699-KJ39702 и AJ225116 (таблица 1).

Распространение. Кроме типового локалитета в Адыгее лесные сони нового подвида обнаружены в районе пос. Малый Утриш Краснодарского края и в окрестностях Армавира на р. Уруп. К этому же подвиду относится и последовательность AJ225116 из Архыза (в базе данных ГенБанка) (рис. 2, 7–10). По нашим данным распространение нового подвида охватывает весь бассейн р. Кубань, за исключением самых верховий реки, т. е. северные склоны и предгорья Западного Кавказа до Черноморского побережья. Восточнее бассейна р. Кубань и в верховьях этой реки распространена другая форма, вероятнее всего *D. n. ognevi*, центральнокавказская гаплогруппа лесной сони (рис. 2, 11–13). Судя по особенностям окраски коллекционных экземпляров вероятно распространение нового подвида и по южным склонам Западного Кавказа. Восточнее, в бассейне р. Куры, лесные сони по окраске относятся к подвиду *D. n. tichomirovi*. Генетические особенности и таксономический статус этой формы на настоящий момент не изучены.

Общие замечания. В отличие от морфометрических особенностей, применение которых для целей диагностики внутривидовых таксонов требует специальных статистических процедур, по молекулярному критерию любой экземпляр *D. n. heptneri* можно диагностировать как от номинативного подвида, так и центральнокавказской гаплогруппы со 100% вероятностью. При этом важно подчеркнуть возможность прижизненной диагностики, что особенно важно для изучения генетической изменчивости редких видов. В последнее десятилетие молекулярные признаки используют, наряду с морфологическими, при описании новых криптических видов млекопитающих (Baker, Bradley, 2006).

При генетических дистанциях по гену *cytb* в пределах от 2,5% до 7,0% репродуктивно изолированной оказывается только часть гаплогрупп, а при различиях превышающих 7,0% изолированными оказываются все известные гаплогруппы (Bradley, Baker, 2001; Baker, Bradley, 2006). Наблюдаемый уровень генетической дивергенции между лесными сонями Восточно-Европейской равнины и Западного Кавказа соответствует уровню, характерному для биологических видов. Таким образом, вероятность репродуктивной изоляции лесных соней Восточно-Европейской равнины и Кавказа очень велика. По нашему мнению ранг нового подвида в будущем может быть поднят до видового, если будет показано прерывание потока генов на границе *D. n. heptneri* и центральнокавказской гаплогруппы и в Закавказье между *D. n. heptneri* и *D. n. tichomirovi*.



Благодарности

Авторы выражают благодарность А.В. Абрамову, директору Морской станции ИПЭЭ РАН и Н.В. Дьякову, директору Природного парка «Усть-Медведицкий», а также сотрудникам Парка, за предоставленную возможность провести исследование по данной теме. Работа выполнена при поддержке РФФИ (12-04-00551, 12-04-32035-мол_а), гранта Президента МК-3755.2014.4 и Программы фундаментальных исследований Президиума РАН «Живая природа: современное состояние и проблемы развития», подпрограмма «Динамика и сохранение генофондов».

Литература

- Кожаринов А.В. Динамика неморальных широколиственных лесов Восточной Европы в позднеледниковье – голоцене. Чтения памяти академика В.Н. Сукачева. XXI. Закономерности вековой динамики биогеоценозов. М.: КМК. 2006. С. 66–125.
- Лихачев Г.Н. Распространение сонь в Европейской части СССР. Фауна и экология грызунов. 1972. Вып. 11. С. 71–114.
- Лозан М.Н., Определение возраста лесной (*Dryomys nitedula* Pall.) и орешниковой (*Muscardinus avellanarius* L.) сонь. Зоологический журнал. 1961. Т. 40. №11. С. 1740 – 1742.
- Маркова А.К., Пузаченко А.Ю. Комплексы млекопитающих позднеледниковья (Late glacial transition — LGT) (<17 – >=12,4 тыс. л.н.) Эволюция экосистем Европы при переходе от плейстоцена к голоцену (24 – 8 тыс. л.н.). М.: КМК. 2008. С. 117–160.
- Миронова Т.А., Сапельников С.Ф., Хляп Л.А., Окулова Н.М., Баскевич М.И. Сравнительные краниологические исследования полевок подрода *Terricola* (*Microtus*, Arvicolinae) фауны России. Зоологический журнал. 2013. Т. 92. №1. С. 87–92.
- Огнев С.И. Звери СССР и прилежащих стран. Т. 5. М.Л.: изд-во АН СССР. 1947. 809 с.
- Россолимо О.Л. Изменчивость и таксономия лесной сони (*Dryomys nitedula* Pallas). Зоологический журнал. 1971. Т. 50. вып. 2. С. 247–258.
- Россолимо О.Л., Потапова Е.Г., Павлинов И.Я., Крускоп С.В., Волцит О.В. Сони (Myoxidae) мировой фауны. М.: Изд. Московского ун-та. 2001. 229 с.
- Симакова А.Н. Растительность в конце позднего плейстоцена – раннем голоцене (<=24,0 – >=8,0 тыс. л.н.). Эволюция экосистем Европы при переходе от плейстоцена к голоцену (24 – 8 тыс. л.н.). М.: КМК. 2008. С. 446–458.
- Симакова А.Н., Пузаченко А.Ю., 2008. Растительность в максимальное похолодание последнего оледенения (LGM) (<24,0 – >=17,0 тыс. л.н.). Эволюция экосистем Европы при переходе от плейстоцена к голоцену (24 – 8 тыс. л.н.). М.: КМК. С. 315–341.
- Соколов В.Е., Темботов А.К. Млекопитающие Кавказа: Насекомоядные. М.: Наука. 1989. 548 с.
- Шидловский М.В. Определитель грызунов Закавказья. Тбилиси: Изд.-во Мецниереба. 1976. 255 с.
- Baker R.J., Bradley R.D. Speciation in mammals and the genetic species concept J. Mammalogy. 2006. V. 87. P. 643–662.
- Bentz S., Montgelard C. Systematic position of the African dormouse *Graphiurus* (Rodentia, Gliridae) assessed from cytochrome b and 12S rRNA mitochondrial genes J. Mammal Evol. 1999. V. 6. P. 67–83.
- Bouckaert R. et al. BEAST 2: A software platform for Bayesian evolutionary analysis PLoS Comp. Biol. 2014. V. 10. No. 4. P. e1003537
- Bradley R.D., Baker R.J. A test of the Genetic Species Concept: cytochrome-b sequences and mammals J. Mammalogy. 2001. V. 82. No. 4. P. 960–973.
- Daams R. Family gliridae. In G. Rössner & K. Heissig (Eds). *The Miocene Land Mammals of Europe*. Munich: Verlag Dr. Friedrich Pfeil. 1999. P. 301–318.
- Guindon S, Gascuel O. A simple, fast, and accurate algorithm to estimate large phylogenies by maximum likelihood Systematic Biology. 2003. V. 52. P. 696–704.
- Huelsenbeck, J. P., F. Ronquist, R. Nielsen and J. P. Bollback. Bayesian inference of phylogeny and its impact on evolutionary biology Science. 2001. V. 294. P. 2310–2314.
- Kryštufek B., Vohralík V. Mammals of Turkey and Cyprus. Rodentia I: Sciuridae, Dipodidae, Gliridae, Arvicolinae. Koper: Knjiznica Annales Majora. 2005. P. 142–148.
- Michaux J.R., Magnanou E., Paradis E., Nieberding C., Libois R. Mitochondrial phylogeography of the wood mouse (*Apodemus sylvaticus*) in the western Palaearctic region Molecular Ecology. 2003. V. 12. P. 685–697.
- Rambaut A. 2012. Figtree version 1.4.0 [Internet]. Available from: <http://tree.bio.ed.ac.uk/software/figtree/>
- Tamura K., Stecher G., Peterson D., Filipowski A., Kumar S. MEGA6: Molecular Evolutionary Genetics Analysis version 6.0 Molecular Biology and Evolution. 2013. V. 30. P. 2725–2729.



MITOCHONDRIAL PHYLOGEOGRAPHY AND TAXONOMY OF THE FOREST DORMOUSE *DRYOMYS NITEDULA* (PALLAS, 1778) (GLIRIDAE, RODENTIA) IN THE WESTERN CAUCASUS WITH DESCRIPTION OF NEW SUBSPECIES *D. N. HEPTNERI* SUBSP. NOV.

O.O. Grigoryeva*, A.E. Balakirev*, V.V. Stakheev**, V.B. Sycheva*, D.M. Krivonogov***, A.V. Andreychev****, M.L. Oparin*, V.N. Orlov*

*A.N. Severtsov Institute of Ecology and Evolution, Russian Academy of Sciences, Russia, 119071, Moscow, Leninskiy prospect, 33

E-mail: orlovvic@yandex.ru

**Institute of Arid Zones of the Southern Scientific Centre RAS, Russia, Rostov-na-Donu, pr. Chehova, 41

***Lobachevsky State University of Nizhniy Novgorod (Arzamas Branch), Russia, Arzamas, K. Marx St., 36

****Mordovian State University, Russia, Saransk, Sovetskaya St., 24

The genetic polymorphism of the forest dormouse *Dryomys nitedula* (Pallas, 1778) from isolated populations of Eastern-European plain and the Western Caucasus was investigated using cytochrome- *b* gene (*cytb*). The genetic distance calculated between these populations of forest dormouse was 9,3%, and between populations of Eastern-European plain and the Central Caucasus – 10,4%, which corresponds to the typical distance between biological species of mammals. The genetic distance of *cytb* between the Western and Central Caucasus forms of forest dormouse is also high and reaches to 6.0%. The long-term isolation of European and Caucasian areas of *D. nitedula* during the whole Pleistocene is supposed. The finding allow establish new subspecies for West Caucasian populations under the name *Dryomys nitedula heptneri* Orlov, Balakirev, Stakheev, subsp. nov.