



ЭКОЛОГИЯ ЖИВОТНЫХ

Экология животных / Ecology of animals

Оригинальная статья / Original article

УДК 595.768.23

DOI: 10.18470/1992-1098-2017-4-57-70

СОСТАВ, ОСОБЕННОСТИ ЭКОЛОГИИ, ХОРОЛОГИИ, ГЕНЕЗИСА ЖУКОВ-ДОЛГОНОСИКОВ РОДА PTOCHUS SCHOENH. ДАГЕСТАНА И КАРТИРОВАНИЕ ИХ АРЕАЛОВ

¹Асият М. Мухтарова*, ²Мадина Ш. Исмаилова,

²Гульнара М. Мухтарова, ²Гульнара М. Нахибашева

¹Московский государственный университет геодезии и картографии,
Москва, Россия, muh_asya@mail.ru

²Дагестанский государственный университет, Махачкала, Россия

Резюме. Целью работы явилось изучение особенностей экологии, хорологии и генезиса жуков-долгоносиков рода Ptochus в Дагестане, а также картирование их ареалов. **Материалы и методы.** В основу работы легли материалы экспедиционных и эколого-фаунистических исследований, проведенных с 1999 по 2017 годы в различных районах Дагестана, с применением основных энтомологических методов. Исходным материалом для создания карт послужили: созданная авторами БД по исследуемой группе, карта Республики Дагестан из Национального атласа России, топографические карты, привязанные и сшитые в среде MapInfo 15.2, и оформленные в Adobe Illustrator Creative Cloud. **Результаты.** Изучены особенности экологии и географического распространения жуков-долгоносиков рода Ptochus в Дагестане, созданы и оформлены карты: «Ареал жуков-долгоносиков рода Ptochus Дагестана» и «Ареал жуков-долгоносиков рода Ptochus Ботлихской котловины Дагестана». **Заключение.** В фауне Дагестана выявлено 7 видов жуков долгоносиков рода Ptochus, связанных с аридными степными и полупустынными ландшафтами. На базе созданных карт распространения и биоэкологических особенностей выдвинута гипотеза о генезисе исследуемой группы на территории Дагестана.

Ключевые слова: Дагестан, ареал, экология, зоогеографические карты, генезис, Ptochus, porcellus, daghestanicus, gulnarae, obrieni, korotyaevi, davidiani, avaricus.

Формат цитирования: Мухтарова А.М., Исмаилова М.Ш., Мухтарова Г.М., Нахибашева Г.М. Состав, особенности экологии, хорологии, генезиса жуков-долгоносиков рода Ptochus Schoenh. Дагестана и картирование их ареалов // Юг России: экология, развитие. 2017. Т.12, N4. С.57-70. DOI: 10.18470/1992-1098-2017-4-57-70

COMPOSITION, CHARACTERISTICS OF THE ENVIRONMENT, CHOROLOGY AND GENESIS OF SNOUT BEETLES OF PTOCHUS SCHOENH GENUS AND CREATION OF MAPS OF THEIR AREAS IN THE REPUBLIC OF DAGESTAN

¹Asiyat M. Mukhtarova*, ²Madina Sh. Ismailova,

²Gulnara M. Mukhtarova, ²Gyulnara M. Nakhibasheva

¹Moscow State University of Geodesy and Cartography,
Moscow, Russia, muh_asya@mail.ru

²Dagestan State University, Makhachkala, Russia

Abstract. Aim. The aim of the work was to study the characteristics of the ecology, the chorology and genesis of the snout beetles of Ptochus genus in Dagestan, as well as designing the maps of their ranges. **Materials and methods.** The work was based on the materials of expedition and ecology-faunistic studies conducted from 1999 to 2017 in various regions of Dagestan using the basic entomological methods. For mapping were used the following source materials: the database created by the authors for the study group, the map of the Republic of Dagestan taken from



the National Atlas of Russia, topographic maps from MapInfo 15.2 and maps made in Adobe Illustrator Creative Cloud. **Results.** The characteristics of the ecology and geographic distribution of the snout beetles of Ptochus genus in Dagestan have been studied; the following maps are created: "The areas of the snout beetles of Ptochus genus of Dagestan" and "The areas of the snout beetles of Ptochus genus of the Botlikh trench of Dagestan". **Conclusion.** In the fauna of Dagestan, 7 species of Ptochus snout beetles, associated with arid steppe and semidesert landscapes, have been identified. Based on the created distribution maps and biogeological features, a hypothesis was put forward on the genesis of the study group in the territory of Dagestan.

Keywords: Dagestan, area, ecology, zoogeographic maps, genesis, Ptochus, porcellus, daghestanicus, gulnarae, obrieni, korotyaei, davidiani, avaricus.

For citation: Mukhtarova A.M., Ismailova M.Sh., Mukhtarova G.M., Nakhibasheva G.M. Composition, characteristics of the environment, chorology and genesis of snout beetles of Ptochus Schoenh. genus and creation of maps of their areas in the Republic of Daghestan. *South of Russia: ecology, development*. 2017, vol. 12, no. 4, pp. 57-70. (In Russian) DOI: 10.18470/1992-1098-2017-4-57-70

ВВЕДЕНИЕ

Формированию разнообразных типов и вариантов высотной поясности Кавказа способствовали сложная орография, контрастность рельефа, расположение и очертания горных хребтов, разнообразие субстратов и почв, широкий спектр режимов температуры, влажности и т.д. В целом на Кавказе и в Дагестане возникла гетерогенная среда, с географическими и экологическими изоляционными барьерами, которая оказала влияние на состав фауны, экологию видов и пространственную структуру ареалов. Следствием этого является высокое биологическое разнообразие, глубокий эндемизм всех групп организмов и сложная организация их ареалов.

Долгоносики – это обширная и разнообразная группа растительноядных жуков, важность исследований, по фауне которых на Кавказе и в Дагестане, обусловлена высоким биоразнообразием и обилием видов, представляющих научный интерес, как редких, эндемичных и требующих охраны [1-7]. Также следует отметить практическую значимость долгоносиков, как опасных вредителей культурных и пастбищных растений, или как фитофагов сорняков, в перспективе применимых для биологической борьбы.

Долгоносики Дагестана достаточно хорошо исследованы: на настоящий момент проведена почти полная инвентаризация куркулиофауны Республики Дагестан и представлены аннотированные списки видов [8-11], пополняется база «Государственного кадастра объектов животного мира (за исключением отнесенных к объектам охоты, а также водных биологических ресурсов) Республики Дагестан». Однако, остается много вопросов касающихся распространения и генезиса фауны долгоносиков, закономерно-

стей формирования эндемичных таксонов, для решения которых необходимо изучить экологические и хорологические аспекты, и создать карты ареалов видов.

Одним из основных методов изучения ареалов, решения вопросов генезиса фаун является создание карт, так как представление об ареалах, сравнение и анализ становятся возможными только после их картографического изображения [12-15]. Несмотря на значительное количество публикаций, посвященных фауне, систематике, биологии и экологии животных Дагестана, в настоящее время отмечается заметный дефицит обеспечения картами ареалов. Основная сфера приложения карт животного населения связана либо с решением теоретических задач, основанных на историческом формировании и генезисе фаун, либо практическими вопросами по исследованию биоресурсов и сохранению биоразнообразия. Большинство биогеографических карт посвящены картографированию ареалов позвоночных животных, что можно объяснить более доступными методиками наблюдения и учета численности, а также их хозяйственной значимостью.

Не смотря на востребованность и ценность карт ареалов животных среди биологов и специалистов по охране биоразнообразия, отмечается их заметный дефицит. Речь идет в первую очередь о зоологических картах, среди которых особо выделяются карты площадных и точечных распределений. Критерии выбора того или другого типа карт для картографирования местоположений животных плохо разработаны, оставляя специалиста по ГИС-технологиям перед выбором среди широкого спектра методов отбора данных.



МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В основу работы легли материалы экспедиционных и эколого-фаунистических исследований проведенных с 1999 по 2017 годы в различных районах Дагестана. Были использованы сборы Абдурахманова Г.М. (1985–2001 гг.), за что выражаем ему огромную благодарность.

При проведении полевых исследований применялись основные энтомологические методы: кошение, ручной сбор, разбор растения, переворачивание камней, раскопки почвы, почвенные ловушки. Для определения точного местоположения и обеспечения информацией о широте, долготе и высоте над уровнем моря, использовались приборы

GPS-навигатор Garmin Trex 30x и GPS приемник Trimble R3.

На основе материалов экспедиционных исследований и аннотированных списков была создана база данных точек сбора материала (с координатами). Исходным материалом для создания карт послужили: карта Республики Дагестан из Национального атласа России [16] и Топографические карты [17], привязанные и сшитые в настольной картографической программе MapInfo 15.2, в проекции Гаусса-Крюгера (8 зона), которые затем были оформлены среде Adobe Illustrator Creative Cloud.

ПОЛУЧЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Одной из проблем, с которой сталкиваются при картировании животных является их индивидуальная активность, мобильность, т.е. точное положение меняется каждую минуту. По этой причине, для построения карт ареалов, необходимо создавать области (площадные символы) путем агрегирования информации точечных местоположений. Для решения этой задачи могут применяться методы компьютерной графики, такие как построение наименьшей выпуклой оболочки вокруг имеющихся точек.

Карты ареалов, использующие площадные символы для отображения области распространения определенного вида, компилируются из информации, собираемой за длительный период времени, на этапе инвентаризации фауны: собственных сборов, научных коллекций составляемых разными специалистами и литературных данных.

Проектирование и составление карт «Ареал жуков-долгоносиков рода *Ptochus* Дагестана» и «Ареал жуков-долгоносиков рода *Ptochus* Ботлихской котловины Дагестана».

Обе карты относятся к разделу тематических карт, подразделу карт природы. Уровень пространственного охвата - региональный и локальный. По содержанию - это карты природных явлений, научно-справочные, узкого назначения. Карты созданы с применением способа ареалов (контур с заполненными значками), с изображением ареалов всех исследуемых видов.

Карта «Ареал жуков-долгоносиков рода *Ptochus* Дагестана».

Формат страницы: А3 (29,7×42 см); ориентировка – вертикальная.

Масштаб 1:1 500 000.

Проекция: нормальная равнопромежуточная коническая. Долгота осевого меридиана: 47° в.д. Главная параллель: 43° с.ш. Частота картографической сетки: $\Delta\varphi=1^\circ$, $\Delta\lambda=1^\circ$. Рамки карт присутствуют. Карта имеет плавающую компоновку, при этом легенда и название размещаются внутри рамки. Так как, для тематических карт ареалов, с учетом искажений, подходят равновеликие и равнопромежуточные проекции карт, данная проекция удовлетворяет всем нашим требованиям.

На данной карте показана область распространения рода *Ptochus*, на территории Дагестана способом ареалов (значок-ареал для объектов не выражающийся в масштабе карты, контурный ареал для отображения области распространения видов).

Карта «Ареал жуков-долгоносиков рода *Ptochus* Ботлихской котловины Дагестана».

Формат страницы: А3 (42×29,7 см); ориентировка – горизонтальная.

Масштаб 1:500 000.

Проекция: Поперечно-цилиндрическая Гаусса-Крюгера. Долгота осевого меридиана: 46° 15' в.д. Главная параллель: 42° 20' с.ш. Частота картографической сетки: $\Delta\varphi=0^\circ 20'$, $\Delta\lambda=0^\circ 30'$. Рамки карт присутствуют. Компоновка карты: легенда и название внутри рамки. Для тематических карт ареалов, с учетом искажений, подходит поперечно-цилиндрическая проекция, которая удовлетворяет всем нашим требованиям.



На данной карте будет представлена область распространения рода *Ptochus*, в пределах Ботлихской котловины Дагестана способом ареалов (контурный ареал для отображения области распространения видов).

Выбор картографических, справочно-статистических и литературных источников.

Карта «Ареал жуков-долгоносиков рода *Ptochus* Дагестана».

1. Основной картографический материал для карты:

- Республика Дагестан, Республика Ингушетия, Чеченская Республика. Экономическая карта. – 1:1 500 000. Национальный Атлас России. Общая характеристика территории. Том 1. Москва: Федеральное агентство геодезии и картографии России, 2010. – С. 89. [16].

- Топографические карты масштаба 1:200 000. Номенклатура: К-38-04, К-38-05, К-38-06, К-38-11, К-38-12, К-38-16, К-38-17, К-38-18, К-39-13, К-39-19, L-38-34, L-38-35 [17].

2. Данные, по которым было создано тематическое содержание карт:

- Материалы экспедиционных исследований и аннотированные списки видов жуков-долгоносиков Дагестана.

- «Жуки-долгоносики Северо-Восточного Кавказа», Исмаилова М.Ш., Коротяев Б.А., Абдурахманов Г.М., Мухтарова Г.М. Махачкала, 2007. 300 с. [11].

- «Обзор долгоносиков рода *Ptochus* Schoenh. (Coleoptera, Curculionidae) фауны Дагестана», Исмаилова М.Ш.. 2006. 85 (3) [10].

Карта «Ареал жуков-долгоносиков рода *Ptochus* Ботлихской котловины Дагестана».

1. Основной картографический материал карты:

- Топографические карты масштаба 1:500 000. Номенклатура: К-38-2, К-38-4 [17].

2. Данные, по которым было создано тематическое содержание карт:

- Материалы экспедиционных исследований и аннотированные списки видов жуков-долгоносиков Ботлихской котловины Дагестана.

- «Жуки-долгоносики Северо-Восточного Кавказа», Исмаилова М.Ш.,

Коротяев Б.А., Абдурахманов Г.М., Мухтарова Г.М. Махачкала, 2007. 300 с. [11].

- «Обзор долгоносиков рода *Ptochus* Schoenh. (Coleoptera, Curculionidae) фауны Дагестана», Исмаилова М.Ш. 2006. 85 (3) [10].

Разработка содержания карт

Карта «Ареал жуков-долгоносиков рода *Ptochus* Дагестана».

Географическая основа: Республика Дагестан, Республика Ингушетия, Чеченская Республика. Экономическая карта. 1:1 500 000.

Элементы общегеографического содержания:

- Математическая основа: картографическая сетка;

- Гидрография: береговая линия постоянная и определенная, водохранилища, реки постоянные, озера;

- Населенные пункты: столицы административных единиц первого порядка, ПГТ;

- Границы: субъектов РФ, государственная граница РФ.

Элементы тематического содержания:

- Способ ареалов: область распространения жуков-долгоносиков рода *Ptochus*.

Данные, по которым было создано тематическое содержание карт: материалы экспедиционных исследований и аннотированные списки видов долгоносиков Дагестана.

В среде MapInfo 15.2 была создана база данных точек сбора.

- Файл Новая таблица → Показать с картой → Создать → Добавить поле:

Code – Целое, Name – Символьное (50), Дата обнаружения – Символьное (30), X – Вещественное, Y – Вещественное;

- → Проекция → GK Зона 8 (Пулково 1942) → ОК → Nasekom_Dagestan.

Координаты точек вычислялись с помощью операций:

1. (Обновить колонку (X) → Значение → Выражение → Функции (CentroidX(obj)) → ОК);

2. (Обновить колонку (Y) → Значение → Выражение → Функции (CentroidY(obj)) → ОК).



Далее создавался ареал вида. Контур ареала был сделан ручным способом, операцией «Полигон».

На их основе в среде Adobe Illustrator СС была создана векторная карта и нанесены все данные (создана тематическая карта).

Карта «Ареал жуков-долгоносиков рода Ptochus Ботлихской котловины Дагестана».

Географическая основа: Топографические карты масштаба 1:500 000. Номенклатура К-38-2, К-38-4.

Элементы общегеографического содержания:

- Математическая основа: картографическая сетка, отметки высот;
- Гидрография: реки постоянные и пересыхающие, озера постоянные;
- Населенные пункты: ПТТ, ПСТ;
- Пути сообщения: шоссе, улучшенные грунтовые дороги, грунтовые дороги, полевые дороги;
- Границы: границы субъектов РФ.

Элементы тематического содержания:

Способ ареалов: Область распространения жуков-долгоносиков рода Ptochus.

В среде MapInfo 15.2 была создана база данных точек сбора.

- Файл Новая таблица → Показать с картой → Создать → Добавить поле:

Code – Целое, Name – Символьное (50), Дата обнаружения – Символьное (30), X – Вещественное, Y – Вещественное;

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ Legend	
●	Ptochus daghestanicus
●	Ptochus porcellus
●	Ptochus korotyaevi
●	Ptochus davidiani
●	Ptochus obrieni
●	Ptochus avaricus
●	Ptochus gulnarae

Рис. 1. Легенда карты «Ареал жуков-долгоносиков рода Ptochus Дагестана»
Fig. 1. Legend of the map "The area of Ptochus snout beetles of Dagestan"

- → Проекция → GK Зона 8 (Пулково 1942) → ОК → Nasekom_BotlikhDag.

Координаты точек вычислялись с помощью операций:

1. (Обновить колонку (X) → Значение → Выражение → Функции (CentroidX(obj)) → ОК);

2. (Обновить колонку (Y) → Значение → Выражение → Функции (CentroidY(obj)) → ОК).

На их основе в среде Adobe Illustrator Creative Cloud была создана векторная крупномасштабная карта, нанесены подписи и выполнено красочное оформление (создана тематическая карта). При создании ареалов видов, каждому показателю использовался свой определенный цвет с полупрозрачной заливкой, для отображения объектов математической основы. Контур ареала выполнен ручным способом, операцией «Полигон».

Разработка легенды.

В легенде карты «Ареал жуков-долгоносиков рода Ptochus Дагестана» (рис. 1) будут содержаться названия видов жуков рода Ptochus. Легенда размещается на странице, в западной части по центру (см. карту).

В легенде карты «Ареал жуков-долгоносиков рода Ptochus Ботлихской котловины Дагестана» (рис. 2) будут содержаться названия жуков рода Ptochus, обитающих на территории Ботлихской котловины. Легенда размещается на странице, в юго-западном углу (см. карту).

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ Legend	
●	Ptochus gulnarae
●	Ptochus obrieni
●	Ptochus davidiani
●	Ptochus korotyaevi
●	Ptochus porcellus

Рис. 2. Легенда карты «Ареал жуков-долгоносиков рода Ptochus Ботлихской котловины Дагестана»
Fig. 2. Legend of the map "The area of Ptochus snout beetles of the Botlikh trench in Dagestan"



Род *Ptochus* Schoenh. насчитывает в мире более 70 видов, в том числе около 50 в Палеарктике, в России 9 видов, большая часть из которых сосредоточена в Дагестане [10; 18; 19]. Ареал рода *Ptochus* охватывает средиземноморье, и простирается на восток до юга Западной Сибири и Восточного Казахстана.

До 2006 года в Дагестане из этой группы долгоносиков были известны только *Ptochus porcellus* и близкий к нему *Ectmetaspidus daghestanicus*. В 2006 году Исмаиловой М.Ш., проведена ревизия рода *Ptochus* Schoenh. фауны Дагестана, результатом которой стало выяснение объема рода и описание 5 новых для науки видов [10].

Типовой вид рода – *Ptochus porcellus* Boh. – широко распространен на юго-востоке Европы, доходя на западе до Болгарии, через Кавказ протягиваясь до Казахстана.

Formanek в 1908 г. [20] описал долгоносика *Ptochus daghestanicus*, в составе самостоятельного рода *Ectmetaspidus* (его переднеспинка конически сужена к вершине, имеет сильно оттянутые назад задние углы, и заметно перетянутое основание надкрылий). В 2006 г. Исмаиловой М.Ш. была установлена синонимия с родом *Ptochus* [10].

На сегодняшний день, на территории Дагестана зарегистрировано 7 видов жуков долгоносиков рода *Ptochus* Schoenh: *P. porcellus*, *P. daghestanicus*, *P. gulnarae*, *P. obrieni*, *P. korotyaevi*, *P. davidiani* и *P. avaricus*.

Проведенные исследования показали, что обычными местообитаниями для долгоносиков рода *Ptochus* в Дагестане являются аридные степные и полупустынные ландшафты, с засоленными рыхлыми песчаными или известняковыми почвами.

В трофическом отношении все долгоносики рода *Ptochus* полифаги, питаются на растениях семейств сложноцветные, маревые, губоцветные, бобовые, злаки и т.д. Основное количество жуков рода *Ptochus* во Внутригорном Дагестане собрано ручным сбором под *Artemisia marschalliana* (полынь маршала), *Salvia canescens* (шалфей дагестанский) и *Teucrium polium* L. (дубровник седой). Во Внутригорном Дагестане виды рода *Ptochus* питаются на различных видах *Artemisia*, в первую очередь на полыни маршала (*A. marschalliana* Spreng). В Ботлихской котловине, на склонах северной экспо-

зиции, где был собран *P. gulnarae*, в большом количестве произрастает другой вид полыни – *A. salsoloides* Willd (полынь солянковиланная). *P. daghestanicus* на бархане Сарыкум, в окрестностях поселков Манас, Каякент и близ Дербента собран на *Artemisia taurica* Willd., *A. marschalliana* Spreng. и других видах полыней.

Анализ трофической адаптации показал, что имаго являются филлофагами и антофагами, личинки – ризофаги – развиваются и питаются в почве корнями кормовых растений.

Наблюдение сезонного хода численности видов показало, что имаго встречаются с мая месяца по сентябрь, однако массовый выход жуков наблюдается в течение непродолжительного периода – не более 5-6 недель. Исследования показали, что у разных видов *Ptochus* в Дагестане, пик активности приходится на разные сроки: *P. porcellus* в очень обилии с середины июня до середины июля; *P. daghestanicus* – со второй декады июля по середину сентября; *P. gulnarae* – в массе встречается с начала июля до середины августа; *P. davidiani* – с начала июня до начала августа; *P. korotyaevi* – с августа до середины сентября. В результате многолетних исследований замечено, что виды *Ptochus avaricus* и *P. obrieni* не имеют выраженного пика численности и относительно многочисленны с мая по сентябрь месяцы.

Характер распространения видов рода *Ptochus* наглядно демонстрируют составленные карты (рис. 3, 4): самый большой ареал свойственен широко распространенному виду *Ptochus porcellus* Boh., который занимает низменные и предгорные районы Дагестана, по долинам рек кое-где заходя во внутригорную часть республики, а в Южном Дагестане поднимается до высот 2300 м над уровнем моря (окрестностях поселков Куруш, Ахты, Рутул). Долгоносик *Ptochus daghestanicus* известен только из приморских районов Дагестана. Его ареал имеет ленточную форму и тянется узкой полосой по пескам, от бархана Сарыкум на севере до Дербента на юге. Ареалы *P. porcellus* и *P. daghestanicus* не перекрываются. В междуречье Андийского, Аварского Койсу и Каракойсу, в пределах Ирганайской, Гергебильской, Хиндахской и Хаджалмахинской аридных котловин Внутригорного Дагестана встречается эндемичный *Ptochus avaricus*, и наконец, в Ботлихской котловине обитает еще четыре

эндемичных вида: *Ptochus davidiani*, *P. obrieni*, *P. korotyaevi*, *P. gulnarae*, а еще с во-

стока сюда же заходит широко распространенный *P. porcellus*.

АРЕАЛ ЖУКОВ-ДОЛГОНОСИКОВ РОДА *PTOCHUS* ДАГЕСТАНА / THE AREA OF *PTOCHUS* SNOUT BEETLES OF DAGESTAN

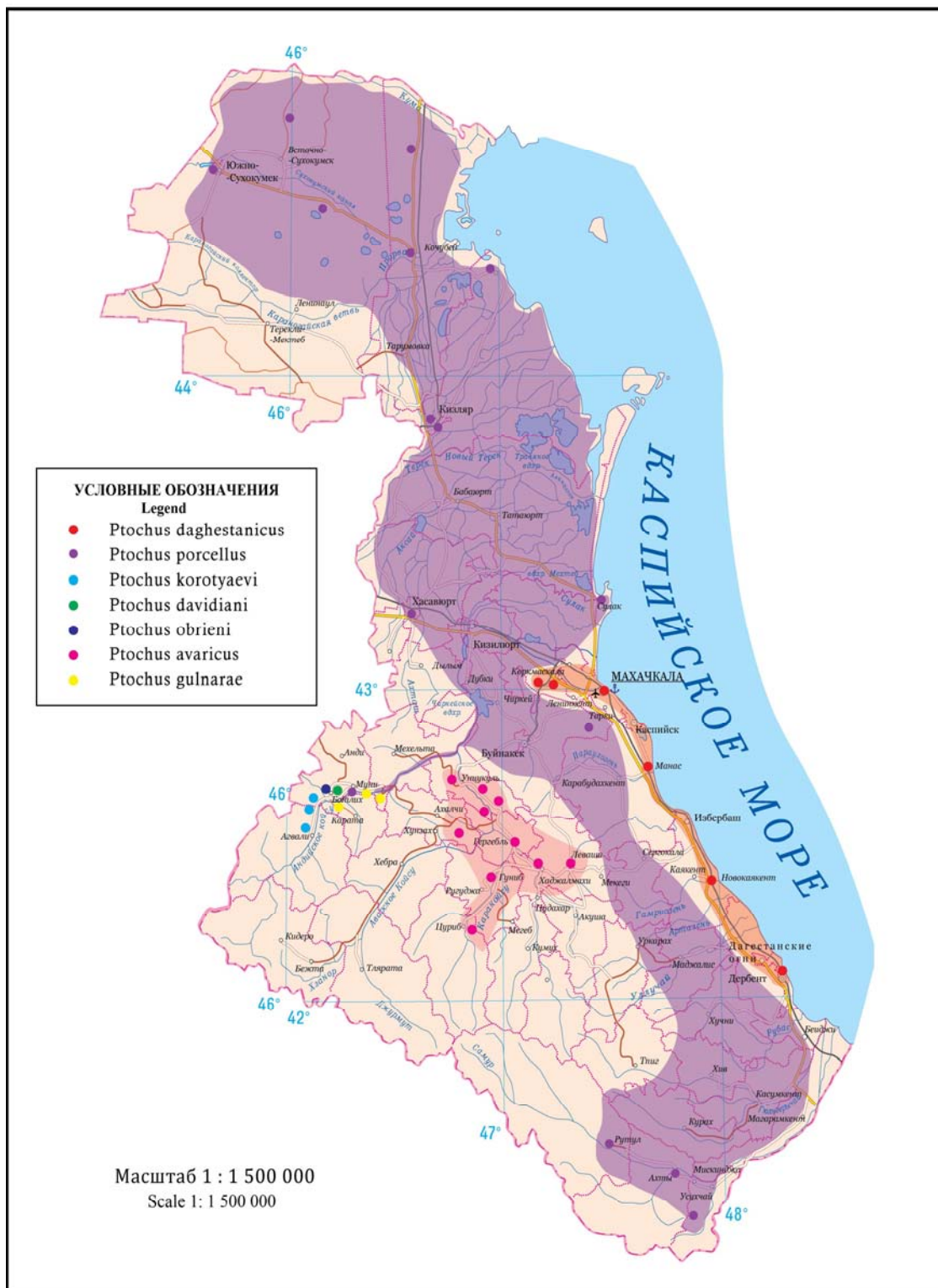


Рис. 3. Карта «Ареал жуков-долгоносиков рода *Ptochus* Дагестана»
Fig. 3. Map "The area of *Ptochus* snout beetles of Dagestan"

АРЕАЛ ЖУКОВ-ДОЛГОНОСИКОВ РОДА *Ptochus* БОТЛИХСКОЙ КОТЛОВИНЫ ДАГЕСТАНА
THE AREA OF *Ptochus* SNOUT BEETLES OF THE BOTLIKH TRENCH IN DAGESTAN

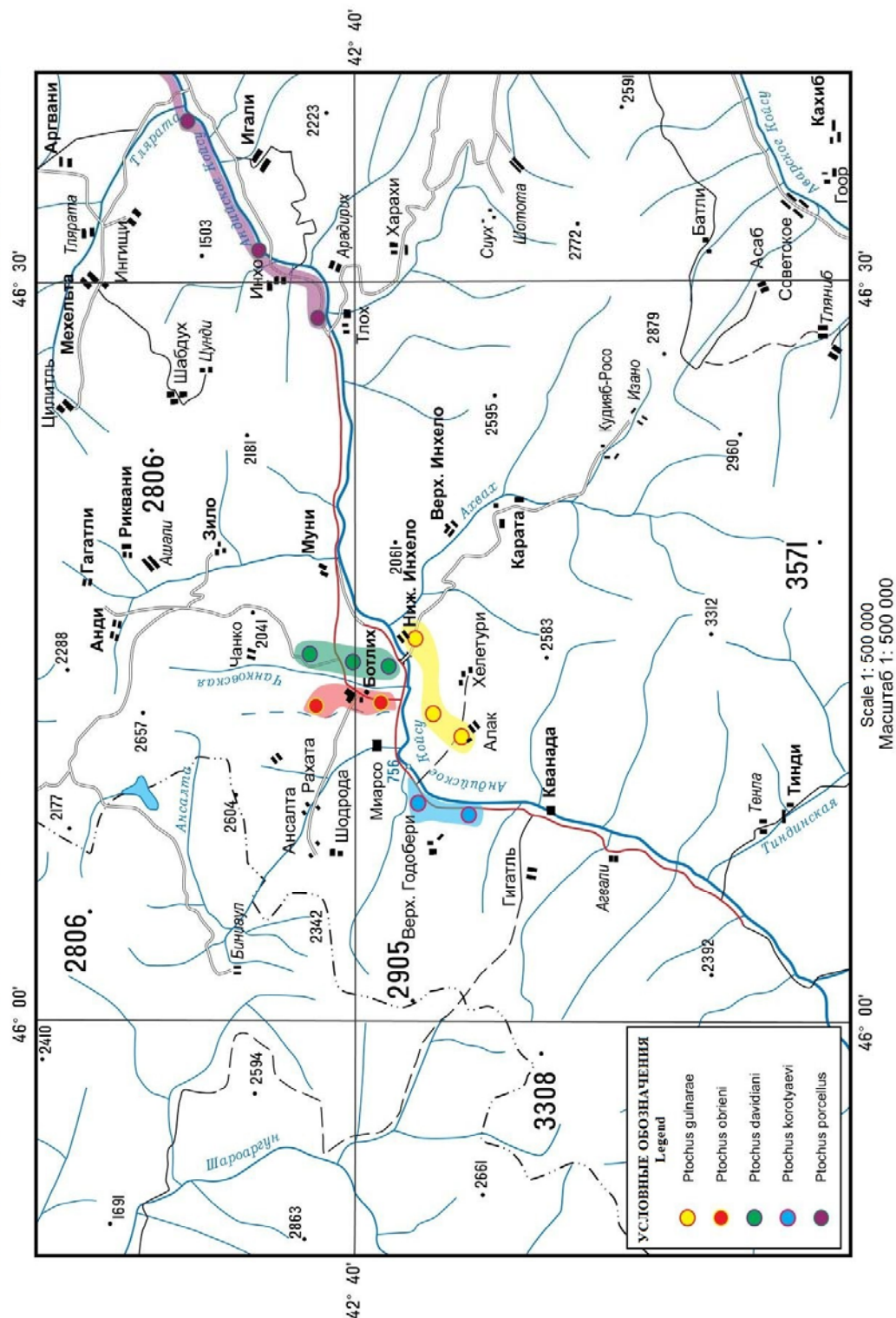


Рис. 4. Карта «Ареал жуков-долгоносиков рода *Ptochus* Ботлихской котловины Дагестана»

Fig. 4. Map "The area of *Ptochus* snout beetles of the Botlikh trench in Dagestan"

Наличие на территории Дагестана 7 самостоятельных видов, 6 из которых явля-

ются эндемичными, с центром таксономического разнообразия в Ботлихской котловине



представляет огромный интерес, и может пролить свет на пути генезиса рода на территории Дагестана. Вопросы генезиса фауны насекомых являются едва ли не самыми сложными вопросами исторической зоогеографии, так как отмечается недостаток или отсутствие ископаемых материалов, или следов их жизнедеятельности, а также стоят проблемы реконструкции физико-географических, климатических и других факторов, имевших место в ту или иную геологическую эпоху.

Современные виды и комплексы животных, обитающие на данной территории, могут быть достаточно отдаленными потомками других форм, давно вымерших, либо встречающихся далеко за пределами исследуемого района. Для получения объективных и достоверных сведений о формировании видов, необходимо привлечь целый арсенал прямых и косвенных материалов о смене комплексов видов во времени и пространстве. Лучшую базу для познания прежнего облика фауны дают, конечно, палеонтологические материалы, которые служат прямыми доказательствами пребывания вида в составе изучаемой фауны в определенный этап ее развития. Но такие находки редки, а многие группы животных вовсе не сохраняются в ископаемом состоянии. При отсутствии ископаемых останков характер фауногенеза устанавливается по косвенным свидетельствам – данным исторической геологии, палеогеографии, биогеографии, выводам на основе теории эволюции. Большую пользу приносят сведения о дизъюнкциях ареалов, эндемиках и реликтах, а также зоогеографические карты.

Изучая вопросы генезиса долгоносиков рода *Ptochus* в Дагестане, их надо рассматривать сопряженно с флорогенезом, так как долгоносики являются фитофагами на всех стадиях онтогенеза, значит их расселение, миграция и формогенез шли неотрывно от растительных комплексов и кормовых растений.

Внутренний Дагестан неоднократно представлялся специалистами ботаниками как особая самостоятельная ботанико-географическая провинция, и их выводы сводятся к тому, что эта территория является одним из крупнейших на Кавказе центров развития ксерофильной флоры. Отмечалось, что его флора оригинальна, и включает целый ряд своеобразных видов, в том числе

узкоареальных эндемиков и форм с дизъюнктивными ареалами. Значительное число эндемичных родов и эндемичных видов флоры Кавказа ограничены в распространении Дагестаном [21-23]. Исследования показывают, что Дагестан является важным центром развития нагорно-ксерофильной флоры Кавказа и основные очаги их происхождения сосредоточены в аридных котловинах известняковой части Внутригорного Дагестана [24-28].

Особый интерес представляет Ботлихская аридная котловина, сложенная известняковыми породами с преобладанием рыхлых песчаников и загипсованных серых глин. Она находится в среднем течении Андийского Койсу, между высоким Андийским хребтом, отрогами Богосского хребта и хребтом Салатау; высота которых достигает 2500–3000 м над уровнем моря. Гребни хребтов играют ороклиматическую роль, препятствуя поступлению воздушных масс извне, за счет экранизации поступающего циклонального воздуха, что формирует семиаридный и аридный режим территории.

Характер размещения и распределения целого комплекса близких видов рода *Ptochus* в Ботлихской котловине наглядно отображает составленная карта их ареалов (рис. 4):

- на левом берегу реки Андийское Койсу на возвышенности в районе крепости Преображенская (3–5 км ЮВ сел. Ботлих) с преобладанием в растительном покрове полыни маршалла - *Artemisia marschalliana* обитает *P. davidiani*;
- В 5–7 км вверх по течению на участке с преобладанием трагакантов *Astracantha denudata* Stev. (*Astragalus denudatus*) обитает *P. obrieni*;
- еще выше по течению на этом же берегу в сухой степи с полынью маршалла обитает третий вид, *P. korotyaevi*;
- на склонах северной экспозиции по правому берегу Андийского Койсу в окрестностях сел Алак, Нижнее Инхело с доминированием полыни солянковидной (*Artemisia salsoloides* Willd.) и эспарцета колючего *Onobrychis cornuta* (L.) Desv. обитает четвертый вид – *P. gulnarae*;
- наконец, по левую сторону реки Андийского Койсу в пойме, у самого входа в Ботлихскую котловину, встречается широко распространенный *P. porcellus*.



Комплекс из еще 4 очень близких между собой форм, обитает в междуречье Андийского, Аварского Койсу и Каракойсу, в пределах Ирганайской, Гергебильской, Хиндахской и Хаджалмахинской аридных котловин Внутригорного Дагестана (рис. 3). Исмаилова М.Ш. [10] отмечает, что вопрос об их видовой самостоятельности требует дальнейшего изучения, так как отличия между этими формами невелики, поэтому они рассмотрены в составе одного эндемичного вида *Ptochus avaricus*.

Факторами, ответственными за обособление всех видов рода *Ptochus* Дагестана представляются орогенез и орография Кавказа, способствовавшие географической и экологической изоляции предковых форм. В настоящее время все виды рода *Ptochus* Внутригорного Дагестана населяют смежные территории со сходными природными условиями. Ареалы видов разграничены глубокими речными ущельями и реками, играющими роль орографических преград, виды имеют разные пики сезонной активности, незначительно отличаются в требованиях к субстрату и ведущим кормовым растениям.

Предположительно в неогене – середине третичного периода – на территории Кавказа шло формирование сильной альпийской складчатости, одновременно происходила регрессия Тетиса с сохранением его останцев в виде Средиземного, Черного и Каспийского водоемов. Огромные пространства суши стали континентальными, что создало условия для расцвета ксерофильных видов. Возможно, что с образованием в результате регрессии моря засоленных почв на некоторых территориях Дагестана формировалась галофильная пустынная растительность, остатки которой обнаруживаются в Ботлихской аридной котловине (солянки, полыни). Вероятно, одновременно с ксерофитами произошло проникновение на Кавказ и расселение по его территории предковой формы рода *Ptochus*, по-видимому, это был *Ptochus porcellus*, или очень близкий ему вид. В конце третичного периода наметились поднятие Дагестана, изменение рельефа и аридизация климата. Это привело к тому, что мезофильная растительность постепенно стала сменяться на ксерофильную. В плиоцене-плейстоцене широко расселились по Кавказу и проникли на территорию Внутреннего Дагестана переднеазиатские, восточносредиземноморские, ирано-туранские

и степные виды, послужившие в последствии исходным материалом, основой, или предковыми формами для автохтонных видо-формообразовательных процессов. В плиоцен-плейстоценовый этап за счет горообразовательных процессов усилилась изоляция некоторых внутренних территорий Кавказа. В Дагестане же к плейстоцену сформировался высокий водораздел вдоль современных массивов Большого Кавказского Хребта, да и аридизация климата здесь была более древней, чем в других частях Кавказа. На тот момент, центральная область Нагорного Дагестана представляла собой расчлененную хребтами горную территорию, что это способствовало сохранению и изоляции ксерофильных видов, перешедших в последствии в реликтовое состояние. При увеличении засушливости климата происходит формирование сообществ нового типа на основе ксерофильных элементов, нагорные ксерофиты переходят в сообщества территории в доминирующие формы, которые и обеспечивают исследуемых долгоносиков устойчивой кормовой базой и способствуют их процветанию. Чаще всего такие элементы изыскиваются из состава интразональных сообществ, а в образовании аридной и семиаридной растительности такой сценарий мог наблюдаться при участии нагорных ксерофитов. Замкнутые котловины Внутреннего Дагестана, где шла аридизация климата, стали местами, зарождения нагорно-ксерофитной растительности и сопряженных с ними комплексов животных.

Именно орографическая изоляция территорий Внутреннего Дагестана явилась главным фактором вызвавшим формирование неозндемиков аридной природы. Реконструируя варианты дальнейшего формогенеза заметим, что долгоносики рода *Ptochus* имеют достаточно небольшой радиус индивидуальной активности, так как имаго не летают, соответственно реки, речные каньоны для видов рода могут служить изоляционными барьерами. О влиянии аридизации и орогенеза на состав и формирование оригинальной наземной биоты Кавказа указывают фундаментальные исследования Абдурахманова Г.М. [29; 30].

Установление закономерностей генезиса фаун и путей их развития особенно важно в современных условиях глобальных климатических перестроек, сопоставимых по масштабам с аналогичными процессами не-



далекого прошлого, также для мониторинга возрастающего антропогенного прессинга и прогнозирования грядущих изменений. Таким образом, в аридных котловинах Внутри-

горного Дагестана обитает значительное количество эндемичных и, вероятно, автохтонных видов долгоносиков.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате проведенных исследований в фауне Дагестана выявлено 7 видов жуков долгоносиков рода *Ptochus* Schoenh.: *P. porcellus*, *P. daghestanicus*, *P. gulnarae*, *P. obrieni*, *P. korotyaevi*, *P. davidiani* и *P. avaricus*. Изучение биоэкологических особенностей показало, что обычными местобитаниями для долгоносиков рода *Ptochus* являются аридные степные и полупустынные ландшафты, с засоленными рыхлыми песчаными или известняковыми почвами; в трофическом отношении они полифаги, однако, основными кормовыми растениями являются различные виды полыней. Анализ трофической адаптации показал, что имаго являются филлофагами и антофагами, личинки – ризофаги. Изучены особенности хормологии жуков-долгоносиков рода *Ptochus* в Дагестане, созданы и оформлены карты «Ареал жуков-долгоносиков рода *Ptochus* Дагестана» и «Ареал жуков-долгоносиков рода *Ptochus* Ботлихской котловины Даге-

стана». На базе созданных карт распространения и биоэкологических особенностей выдвинута гипотеза о генезисе исследуемой группы на территории Дагестана.

Исследования зоогеографических аспектов жесткокрылых и составление карт ареалов, являются существенным звеном для разработки теоретических и практических вопросов биологии, биогеографии, экологии, например, для выяснения путей формирования фаун, причин массовых размножений вредителей и охраны редких видов насекомых. Изучение закономерностей пространственной структуры ареалов животных, опираясь на неоднородность ландшафтных условий гор, поможет выявить характер распространения видов не только в настоящем, но и восстановить былой ареал, а в перспективе будет способствовать определению путей сохранения разнообразного генофонда и ведению мониторинга биоразнообразия.

Благодарность: Выражаем благодарность директору института экологии и устойчивого развития ДГУ профессору Абдурахманову Г.М. за представленные материалы и помощь в проведении экспедиционных исследований.

Acknowledgement: We are grateful to G.M. Abdurakhmanov, Professor, head of the Institute of Ecology and Sustainable Development of the DSU, for the presented materials and assistance in carrying out expeditionary research.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Красная книга Республики Дагестан. Махачкала, Изд-во «Республиканская газетно-журнальная типография». 2016. 552 с.
2. Коротяев Б.А., Исмаилова М.Ш. Новый вид долгоносиков рода *Melanobaris* Alonso-Zarazaga et Lyal, 1999 (Coleoptera: Curculionidae: Baridinae) из Внутригорного Дагестана // Кавказский энтомологический бюллетень. 2011. Т. 7. N2. С. 173-175.
3. Коротяев Б.А. Новые виды жуков-долгоносиков рода *Sitona* Germ. (Coleoptera, Curculionidae) из Закавказья и Северо-Восточной Турции // Энтомологическое обозрение. 2016. Т. 95. N1. С. 202-210.
4. Давидьян Г.Э., Коротяев Б.А., Гюльтекин Л. О распространении долгоносика *Lixus subtilis* Boheman, 1835 (Coleoptera, Curculionidae: Lixinae) // Энтомологическое обозрение. 2017. Т. 96. N2. С. 249-260.
5. Давидьян Г.Э., Савицкий В.Ю. Новые данные по таксономии и морфологии жуков-долгоносиков рода *Plinthus* (Coleoptera, Curculionidae) // Зоологический журнал. 2017. Т. 96. N7. С. 784-804. DOI: 10.7868/S0044513417070030
6. Давидьян Г.Э., Савицкий В.Ю. Обзор жуков-долгоносиков группы видов *Merkli* рода *Plinthus* (Coleoptera, Curculionidae) // Зоологический журнал. 2017. Т. 96. N8. С. 899-910. DOI: 10.7868/S0044513417080049
7. Хрулёва О.А., Коротяев Б.А., Питеркина Т.В. Ярусная структура и сезонная динамика населения долгоносикообразных жуков (Coleoptera, Curculionoidea) в полупустыне Северного Прикаспия // Зоологический журнал. 2012. Т. 91. N1. С. 58-70.
8. Мухтарова Г.М., Абдурахманов Г.М. Видовой состав и эколого-зоогеографический анализ жуков-долгоносиков Внутреннего Горного Дагестана // Юг России: экология, развитие. 2015, Т. 10, N1. С. 67-103. DOI:10.18470/1992-1098-2015-1-67-103
9. Давидьян Г.Э., Мухтарова Г.М., Нахибашева Г.М. К познанию долгоносиков подрода *Eprahenus* Reitter,



- 1912 года *Otiorhynchus* Germar, 1822 (Coleoptera: Curculionidae) на Северном Кавказе // Кавказский энтомологический бюллетень. 2013. Т. 9. N1. С. 144–146.
10. Исмаилова М.Ш. Обзор долгоносиков рода *Ptochus* Schoenh. (Coleoptera, Curculionidae) фауны Дагестана // Энтомологическое обозрение. 2006. Т.85, N3. С. 602–617.
11. Исмаилова М.Ш., Коротяев Б.А., Абдурахманов Г.М., Мухтарова Г.М. Жуки-долгоносики Северо-Восточного Кавказа. Махачкала, 2007. 300 с.
12. Коротяев Б.А. Об изменении ареалов некоторых видов жесткокрылых (Coleoptera: Coccinellidae, Bruchidae, Curculionidae) в равнинной части Северо-Западного Кавказа (Россия) // Энтомологическое обозрение. 2013. Т. 92. N3. С. 626–629.
13. Давидьян Г.Э., Коротяев Б.А. Новые данные по систематике, распространению и экологии жуков-долгоносиков группы *Otiorhynchus morosus* Fst. (Coleoptera, Curculionidae) // Энтомологическое обозрение. 2012. Т. 91. N2. С. 352–371.
14. Белоусов И.А., Кабак И.И. Опыт использования баз данных для экологического анализа на примере жуков семейства жужелиц (Coleoptera, Carabidae) // Информационный бюллетень ВПРС МОББ. 2007. N38. С. 26–31.
15. Белоусов И.А., Кабак И.И., Абдурахманов Г.М., Мухтарова Г.М., Нахибашева Г.М. Оценка биоразнообразия жужелиц (Coleoptera, Carabidae) острова Чечень в Каспийском море // Юг России: экология, развитие. 2016, Т. 11, N4. pp. 9–45. DOI:10.18470/1992-1098-2016-4-9-45
16. Национальный атлас России. Общая характеристика территории. Т. 1, 2006. 496 с.
17. Топографические Карты с привязкой координат. URL: <http://loadmap.net/ru> (дата обращения: 21.01.2017).
18. Löbl I., Smetana A., eds. Catalogue of Palaearctic Coleoptera, Curculionoidea II. Vol. 8. Leiden: Brill, 2013. 700 p.
19. Alonso-Zarazaga M.A., Barrios H., Borovec R., Bouchard P., Caldara R., Colonnelli E., Gültekin L., Hlaváč P., Korotyaev B., Lyal C.H.C., Machado A., Meregalli M., Pierotti H., Ren L., Sánchez-Ruiz M., Sforzi A., Silfverberg H., Skuhrovec J., Trýzna M., Velázquez de Castro A.J., Yunakov N.N. Cooperative catalogue of Palaearctic Coleoptera Curculionoidea. Monografías electrónicas SEA, 2017, vol. 8, 729 p. URL: www.sea-entomologia.org (дата обращения: 21.08.2017).
20. Formanek R. Eine neue Russlergattung und vier neue Russlerarten // Wien. Ent Zeit. 1908. Jg. 27, H. 8. S. 223–228.
21. Тайсумов М.А., Магомадова Р.С., Абдурзакова А.С., Астамирова М.А.-М., Исраилова С.А., Хасуева Б.А., Ханаева Х.Р. Анализ эндемизма флоры ксерофитов Российского Кавказа // Юг России: экология, развитие. 2017. Т.12, N1. С. 199–205. DOI: 10.18470/1992-1098-2017-1-199-205
22. Теймуров А.А., Абдулхаджиева З.С., Джамалдинова М.А. Геоморфологическое развитие Внутреннегорного Дагестана и некоторые аспекты истории ее флоры // Юг России: экология, развитие. 2010, Т.5. N3. С. 39–45. DOI:10.18470/1992-1098-2010-3-39-45
23. Галимова П.М. Кавказские эндемики во флоре нагорных ксерофитов Центрального Дагестана // Известия Дагестанского государственного педагогического университета. Естественные и точные науки. 2017. Т. 11. N2. С. 17–22.
24. Муртазалиев Р.А. Анализ эндемиков флоры Восточного Кавказа и особенности их распространения // Вестник Дагестанского научного центра. 2012. N47. С. 81–85.
25. Муртазалиев Р.А. Эндемики флоры Дагестана и их приуроченность к флористическим районам // Ботанический вестник Северного Кавказа. 2016. N2. С. 33–42.
26. Муртазалиев Р.А. Анализ распределения видов флоры Дагестана // Ботанический журнал. 2016. Т. 101. N9. С. 1056–1074.
27. Камелин Р.В. Флороценоотипы Кавказа и Закавказья // Ботанический журнал. 2017. Т. 102. N6. С. 717–732.
28. Огуреева Г.Н. Биоразнообразие оробиомов Северного Кавказа на карте «Биомы России» // Юг России: экология, развитие. 2016, Т. 11, N1. С. 21–36. DOI:10.18470/1992-1098-2016-1-21-36
29. Абдурахманов Г.М., Набоженко М.В., Абдурахманов А.Г., Теймуров А.А., Даудова М.Г., Магомедова М.З., Гасангаджиева А.Г., Гаджиев А.А., Иванушенко Ю.Ю., Клычева С.М. Сравнительный анализ состава наземной фауны и флоры Тетийской пустынно-степной области Палеарктики и биогеографические границы Кавказа. Сообщение 1. Наземная фауна // Юг России: экология, развитие. 2017. Т.12, N2. С.9-45. DOI: 10.18470/1992-1098-2017-2-9-45
30. Абдурахманов Г.М. Биогеография Кавказа. Москва, Издательство: Товарищество научных изданий КМК, 2017. 718 с.

REFERENCES

1. *Krasnaya kniga Respubliki Dagestan* [Red Data List of the Republic of Dagestan]. Makhachkala, Republican newspaper and magazine printing house. 2016. 552 p.
2. Korotyaev B.A., Ismailova M.Sh. A new species of the weevil genus *Melanobaris* Alonso-Zarazaga et Lyal, 1999 (Coleoptera: Curculionidae: Baridinae) from Inner Daghestan. *Kavkazskii entomologicheskii byulleten'* [Caucasian Entomological Bulletin]. 2011, vol. 7, no. 2. pp. 173–175. (In Russian)



3. Korotyaev B.A. New species of the weevil genus *Sitona* germ. (Coleoptera, Curculionidae) from Transcaucasia and Northeastern Turkey. *Entomologicheskoe obozrenie* [Entomological review]. 2016, vol. 95, no. 1. pp. 202–210. (In Russian)
4. Korotyaev B.A., Davidian G.E., Gultekin L. On the distribution of the weevil *Lixus subtilis* Boheman, 1835 (Coleoptera, Curculionidae: Lixinae). *Entomologicheskoe obozrenie* [Entomological review]. 2017, vol. 96, no. 2. pp. 249–260. (In Russian)
5. Davidiana G.E., Savitsky V.Yu. New data on the taxonomy and morphology of weevils of the genus *Plinthus* (Coleoptera, Curculionidae). *Zoological Journal*. 2017, vol. 96, no. 7. pp. 784–804. (In Russian) DOI: 10.7868/S0044513417070030
6. Davidian G.E., Savitsky V.Yu. Review of the Merkli group of the weevils genus *Plinthus* (COLEOPTERA, Curculionidae). *Zoological Journal*. 2017, vol. 96, no. 8. pp. 899–910. (In Russian) DOI: 10.7868/S0044513417080049
7. Khruleva O.A., Korotyaev B.A., Piterkina T.V. Stratification and seasonal dynamics of the weevil (Coleoptera, Curculionoidea) assemblages in the Northern Caspian semidesert. *Zoologicheskii zhurnal* [Zoological Journal]. 2012, vol. 91, no. 1. pp. 58–70. (In Russian)
8. Mukhtarova G.M., Abdurakhmanov G.M. Species composition and ecological-zoogeographical analysis of the weevils (Curculionidae) in the Inner-mountainous Dagestan. *South of Russia: ecology, development*. 2015, vol. 10, no. 1. pp. 67–103. (In Russian) DOI:10.18470/1992-1098-2015-1-67-103
9. Davidian G.E., Mukhtarova G.M., Nakhibasheva G.M. To the knowledge of the weevils of the subgenus *Eprahenus* Reitter, 1912, genus *Otiorhynchus* Germar, 1822 (Coleoptera: Curculionidae) in the Northern Caucasus. *Kavkazskii entomologicheskii byulleten'* [Caucasian Entomological Bulletin]. 2013, vol. 9, no. 1. pp. 144–146. (In Russian)
10. Ismailova M.Sh. Overview of weevils of the genus *Ptochus* Schoenh. (Coleoptera, Curculionidae) fauna of Dagestan. *Entomologicheskoe obozrenie* [Entomological review]. 2006, vol. 85, no. 3. pp. 602–617. (In Russian)
11. Ismailova M.Sh., Korotyaev B.A., Abdurakhmanov G.M., Mukhtarova G.M. *Zhuki-dolgonosiki Severo-Vostochnogo Kavkaza* [Beetles-weevils of the North-Eastern Caucasus]. Makhachkala, 2007. 300 p.
12. Korotyaev B.A. On the distribution dynamics of some beetles (Coleoptera: Coccinellidae, Bruchidae, Curculionidae) in the plains of the Northwestern Caucasus, Russia. *Entomologicheskoe obozrenie* [Entomological review]. 2013, vol. 92, no. 3. pp. 626–629. (In Russian)
13. Davidian G.E., Korotyaev B.A. New data on the systematics, distribution and ecology of weevils of the *Otiorhynchus morosus* Fst. Group (Coleoptera, Curculionidae). *Entomologicheskoe obozrenie* [Entomological review]. 2012, vol. 91, no. 2. pp. 352–371. (In Russian)
14. Belousov I.A., Kabak I.I. Experience of use of database systems in taxonomic and ecological studies exemplified for ground beetles (Coleoptera Carabidae). *Informatsionnyi byulleten' VPRS MOBB* [Information Bulletin IOBC/EPRS]. 2007, no. 38. pp. 26–31.
15. Belousov I.A., Kabak I.I., Abdurakhmanov G.M., Mukhtarova G.M., Nakhibasheva G.M. Assessment of biodiversity of carabid beetles (Coleoptera, Carabidae) of the Tshetshen island in the Caspian Sea. *South of Russia: ecology, development*. 2016, vol. 11, no. 4. pp. 9–45. (In Russian) DOI:10.18470/1992-1098-2016-4-9-45
16. *Natsional'nyi atlas Rossii. Obshchaya kharakteristika territorii* [The National Atlas of Russia. General territory description]. 2006, Vol. 1. 496 p.
17. *Topograficheskie Karty s privyazkoi koordinat* [Topographic maps with the coordinates]. Available at: <http://loadmap.net/ru>. (accessed 21.01.2017)
18. Löbl I., Smetana A., eds. Catalogue of Palaearctic Coleoptera, Curculionoidea II. Vol. 8. Leiden: Brill, 2013. 700 p.
19. Alonso-Zarazaga M.A., Barrios H., Borovec R., Bouchard P., Caldara R., Colonnelli E., Gültekin L., Hlaváč P., Korotyaev B., Lyal C.H.C., Machado A., Meregalli M., Pierotti H., Ren L., Sánchez-Ruiz M., Sforzi A., Silfverberg H., Skuhrovec J., Tryzna M., Velázquez de Castro A.J., Yunakov N.N. Cooperative catalogue of Palaearctic Coleoptera Curculionoidea. *Monografías electrónicas SEA*, 2017, vol. 8, 729 p. Available at: www.sea-entomologia.org (accessed 21.08.2017).
20. Formanek R. Eine neue Russlergattung und vier neue Russlerarten. *Wien. Ent Zeit*. 1908. Jg. 27, H. 8. S. 223–228.
21. Taysumov M.A., Magomadova R.S., Abdurzakova A.S., Astamirova M.A., Israilova S.A., Khasuyeva B.A., Khanayeva K.R. Analysis of endemism of the xerophilous flora in the Russian Caucasus. *South of Russia: ecology, development*. 2017, vol. 12, no. 1. pp. 199–205. (In Russian) DOI:10.18470/1992-1098-2017-1-199-205
22. Teimurov A.A., Abdulchadjieva Z.S., Djamaldinova M.A. Geomorphological development of mountain Dagestan and some aspects of history of its flora. *South of Russia: ecology, development*. 2010, vol. 5, no.3. pp. 39–45. (In Russian) DOI:10.18470/1992-1098-2010-3-39-45
23. Galimova P.M. Caucasian Endemics in Xerophyte Flora of Central Dagestan. *Izvestiya Dagestanskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta. Estestvennye i tochnye nauki* [Dagestan State Pedagogical University. Journal. Natural and Exact Sciences]. 2017, vol. 11, no. 2. pp. 17–22. (In Russian)
24. Murtuzaliev R.A. Analysis of endemics in the Eastern Caucasus flora and features of their distribution. *Vestnik Dagestanskogo nauchnogo tsentra* [Herald of Daghestan Scientific Center]. 2012. no. 47. pp. 81–85. (In Russian)



25. Murtazaliev R.A. The endemic flora of Dagestan and their distribution to floral areas. *Botanicheskii vestnik Severnogo Kavkaza* [Botanical herald of the North Caucasus]. 2016, no. 2. pp. 33–42. (In Russian)
26. Murtazaliev R.A. Analysis of species distribution in the Dagestan flora. *Botanicheskii zhurnal* [Botanical Journal]. 2016, vol. 101, no. 9. pp. 1056–1074. (In Russian)
27. Kamelin R.V. Florocoenotypes of the Caucasus and Transcaucasia. *Botanicheskii zhurnal* [Botanical Journal]. 2017. Vol. 102, no. 6. pp. 717–732. (In Russian)
28. Ogureeva G.N. Biodiversity of orobiomes in the North Caucasus on the biome map of Russia. *South of Russia: ecology, development*. 2016, vol. 11, no. 1. pp.

- 21–36. (In Russian) DOI:10.18470/1992-1098-2016-1-21-36
29. Abdurakhmanov G.M., Nabozhenko M.V., Abdurakhmanov A.G., Teymurov A.A., Daudova M.G., Magomedova M.Z., Gasangadzhieva A.G., Gadzhiev A.A., Ivanushenko Y.Y., Klycheva S.M. Comparative analysis of the composition of the terrestrial fauna and flora of the Tethys desert-steppe region of Palearctics, biogeographic boundaries of the Caucasus. Message 1. terrestrial fauna. *South of Russia: ecology, development*. 2017, vol. 12, no. 2. pp. 9–45. (In Russian) DOI:10.18470/1992-1098-2017-2-9-45
30. Abdurakhmanov G.M. *Biogeografiya Kavkaza* [Biogeography of the Caucasus]. Moscow, Tovarishestvo nauchnykh izdaniy KMK, 2017, 718 p. (In Russian)

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Принадлежность к организации

Асият М. Мухтарова* – магистр 2 курса Московского государственного университета геодезии и картографии, кафедры географии, Россия, 125466, г. Москва, ул. Соколово-Мещерская дом. 4, кв. 40.
E-mail: muh_asya@mail.ru

Мадина Ш. Исмаилова – д.б.н., профессор кафедры биологии и биоразнообразия, Институт экологии и устойчивого развития Дагестанского государственного университета, г. Махачкала, Россия.

Гульнара М. Мухтарова – к.б.н., доц. кафедры биологии и биоразнообразия, Институт экологии и устойчивого развития Дагестанского государственного университета, г. Махачкала, Россия.

Гульнара М. Нахибашева – к.б.н., доц. кафедры биологии и биоразнообразия, Институт экологии и устойчивого развития Дагестанского государственного университета, г. Махачкала, Россия.

Критерии авторства

Асият М. Мухтарова – создание базы данных, оформление карт ареалов, корректировка рукописи до подачи в редакцию. Мадина Ш. Исмаилова – сбор, обработка и анализ материала. Гульнара М. Мухтарова – сбор и анализ материала, написание рукописи. Гульнара М. Нахибашева – обзор литературных источников по исследуемой проблеме и обработка материала. Все авторы несут равную ответственность в случае обнаружении плагиата, самоплагиата и других неэтических проблем.

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Поступила в редакцию 28.09.2017

Принята в печать 07.11.2017

AUTHORS INFORMATION

Affiliations

Asiyat M. Mukhtarova* – Second year Master of the Department of Geography, Moscow State University of Geodesy and Cartography, Moscow, 125466, Russia, 4 Sokolovo-Meshcherskaya st., ap. 40.

E-mail: muh_asya@mail.ru

Madina Sh. Ismailova – Doctor of Biological Sciences, Professor of the Department of Biology and Biodiversity, Institute of Ecology and Sustainable Development of the Dagestan State University, Makhachkala, Russia.

Gulnara M. Mukhtarova – Candidate of Biological Sciences, Associate Professor of the Department of Biology and Biodiversity, Institute of Ecology and Sustainable Development of the Dagestan State University, Makhachkala, Russia.

Gyulnara M. Nakhibasheva – Candidate of Biological Sciences, Associate Professor of the Department of Biology and Biodiversity, Institute of Ecology and Sustainable Development of the Dagestan State University, Makhachkala, Russia.

Contribution

Asiyat M. Mukhtarova carried the responsibility for the creation and registration of maps of areas of species. Corrected the manuscript prior to submission to the editorial office. Madina Sh. Ismailova and Gulnara M. Mukhtarova collected and analyzed the materials. Gyulnara M. Nakhibasheva made a review of the literature sources, collected and analyzed the materials on the problem under study. All authors are equally responsible for avoiding the plagiarism, self-plagiarism or any other unethical issues.

Conflict of interest

The authors declare no conflict of interest

Received 28.09.2017

Accepted for publication 07.11.2017