ГЕОЭКОЛОГИЯ

Геоэкология / Geoecology
Оригинальная статья / Original article
УДК 595.768.23
DOI: 10.18470/1992-1098-2018-4-68-85

КАРТОГРАФИРОВАНИЕ АРЕАЛОВ МОДЕЛЬНЫХ ВИДОВ ЖИВОТНОГО НАСЕЛЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН

[1]Асият М. Мухтарова*, [1]Виталий В. Братков,
[1]Наиля М. Биктимирова, [2]Гульнара М. Мухтарова,
[2]Патимат А. Бекшокова, [2]Гюльнара М. Нахибашева
[1]Московский государственный университет
геодезии и картографии, Москва, Россия, muh_asya@mail.ru
[2]Дагестанский государственный университет, Махачкала, Россия

Резюме. ***Целью*** работы явилось картографирование распространения модельных видов животного населения (на примере жуков-долгоносиков) Республики Дагестан и создание комплекта зоогеографических карт. ***Методы.*** Работа основана на материалах полевых экспедиционных исследований за период 1999 по 2018 гг. в различных районах Дагестана, полученных с применением общепринятых энтомологических методов. Исходным материалом для создания карт послужили: созданная авторами база данных, коллекционные материалы Института экологии и устойчивого развития ДГУ, фондовые материалы кафедры географии МИИГАиК (ЦМР, растровые и векторные топографические и тематические карты района исследования). Обработка материала и создание карт осуществлялась с использованием программ ArcGIS, MapInfo и Adobe Illustrator CC. ***Результаты.*** Проведено картографирование 14 модельных видов долгоносиков, отличающихся характером распространения, численностью, теоретической и практической значимостью. Создана база данных о картографируемых видах. Разработаны математические основы, общегеографическое и тематическое содержание в среде ГИС, а также редакционные указания, позволяющие представлять информацию как в векторной, так и в растровой формах (традиционные «бумажные» карты). ***Заключение.*** Создан и оформлен комплект карт, отражающий ареалы модельных видов животного населения Республики Дагестан: «Низменный Дагестан. Модельные виды жуков-долгоносиков», «Внутригорный Дагестан. Модельные виды жуков-долгоносиков», «Горный Дагестан. Модельные виды жуков-долгоносиков».
Ключевые слова: зоогеографические карты, ареал, база данных, ГИС-технологии, модельные виды, долгоносики, Дагестан.

Формат цитирования: Мухтарова А.М., Братков В.В., Биктимирова Н.М., Мухтарова Г.М., Бекшокова П.А., Нахибашева Г.М. Картографирование ареалов модельных видов животного населения Республики Дагестан // Юг России: экология, развитие. 2018. Т.13, N4. C.68-85. DOI: 10.18470/1992-1098-2018-4-68-85

MAPPING OF AREAS OF MODEL SPECIES OF ANIMAL POPULATION OF THE REPUBLIC OF DAGESTAN

[1]Asiyat M. Mukhtarova*, [1]Vitalij V. Bratkov,
[1]Nailya M. Biktimirova, [2]Gulnara M. Mukhtarova,
[2]Patimat A. Bekshokova, [2]Gyulnara M. Nakhibasheva

[1]*Moscow State University of Geodesy and Cartography, Moscow, Russia, muh_asya@mail.ru*
[2]*Dagestan State University, Makhachkala, Russia*

Abstract. ***Aim.*** The aim of the study is to carry out mapping of the distribution of model animal species (on the example of weevils-beetles) of the Republic of Dagestan as well as to design a set of zoogeographic maps. ***Methods***. The study is based on materials of the field expeditionary research conducted in the period of 1999-2018 in various areas of Dagestan, collected using conventional entomological methods. As the source material for the creation of the maps was used the database created by the authors, the collection materials of the Institute of Ecology and Sustainable Development of the DSU, archive materials of the Sub-Department of Geography of Moscow Institute of Engineers in Geodesy, Aerophotography and Cartography (DTM, raster and vector topographic and thematic maps of the study area). Processing of the materials and creation of maps were carried out using such software platforms as ArcGIS, MapInfo and Adobe Illustrator CC. ***Results.*** Were mapped the areas of 14 model species of weevils-beetles which differ in their distribution, number as well as theoretical and practical significance. A database of mapped species was created. Mathematical foundations, general geographical and thematic content in the GIS environment, as well as editorial guidelines were developed, which allow presenting information in both vector and raster forms (traditional "paper" maps). ***Conclusion.*** A set of maps was created which reflects the ranges of model species of the animal population of the Republic of Dagestan: "Lowland Dagestan. Model species of weevils-beetles", "Intramontane Dagestan. Model species of weevils-beetles", "Montane Dagestan. Model species of weevils-beetles".
Keywords: zoogeographic maps, range, database, GIS technology, model species, weevils-beetles, Dagestan.

For citation: Mukhtarova A.M., Bratkov V.V., Biktimirova N.M., Mukhtarova G.M., Bekshokova P.A., Nakhibasheva G.M. Mapping of areas of model species of animal population of the Republic of Dagestan. *South of Russia: ecology, development.* 2018, vol. 13, no. 4, pp. 68-85. (In Russian) DOI: 10.18470/1992-1098-2018-4-68-85

ВВЕДЕНИЕ

Основным результатом зоогеографических исследований являются карты, отражающие пространственное размещение видов животных и фауны. При их создании зоологами внимание уделяется хорологии, биоразнообразию и иным особенностям собственно животного населения, тогда как картографы акцентируют внимание на технологии отображения области распространения видов на соответствующих картах.

В современных атласах преобладают биогеографические карты, отображающие особенности хорологии преимущественно позвоночных животных, что связано с их значимостью для человека, и, соответственно, широким спектром методов наблюдения, анализа и количественного учета. Доля зоогеографических карт, отражающих ареалы насекомых, несмотря на их явное видовое и численное превосходство, незначительна, хотя они являются одним из наиболее интересных объектов для биогеографических исследований и зоологического картографирования.

Картографирование является одним из основных методов изучения ареалов, так как карта дает четкое визуальное представление об области распространения видов, и возможность их сравнительного анализа. Однако фаунистические исследования при их больших масштабах сопровождаются преимущественно систематическими сводками и статистическими характеристиками и очень низким уровнем картографического обеспечения. В связи с накоплением значительного объема информации по насекомым Дагестана появилась настоятельная необходимость создания и оформления карт ареалов насекомых. Выбор жуков-долгоносиков Дагестана в качестве модельных видов животных для картографирования определяется степенью изученности группы, чрезвычайным разнообразием их видового состава, а также обилием редких и эндемичных ви-

дов, требующих охраны. Важным моментом является практическая значимость долгоносиков, включающих большое количество опасных вредителей культурных растений.

Решение вопросов хорологии и фауногенеза, закономерностей формирования эндемичных таксонов, мониторинга видов, занесенных в Красные книги, состояния популяций вредителей, невозможно без картографического обеспечения.

Целью работы явилось картографирование модельных видов животного населения Республики Дагестан и создание комплекта зоогеографических карт. Соответственно, ставились и решались следующие задачи: отобрать модельные виды жуков-долгоносиков, отличающихся характером распространения, численностью, теоретической и практической значимостью; посредством полевых экспедиционных исследований, анализа литературных данных, аннотированных списков, коллекционных материалов уточнить площадь и границы их ареалов в различных физико-географических областях Дагестана; создать базу данных, обосновать и разработать содержание карт и оформить карты ареалов; определить редакционные указания к составлению комплекта карт.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Исходными материалами для выполнения работы явились: полевые экспедиционные материалы и наблюдения авторов за 1999-2018 гг. в различных районах Дагестана, коллекционные материалы Института экологии и устойчивого развития Дагестанского государственного университета (ИЭУР ДГУ), «Государственный кадастр объектов животного мира (за исключением отнесенных к объектам охоты, а также водных биологических ресурсов) Республики Дагестан», материалы и аннотированные списки по жукам-долгоносикам Дагестана: М.Ш. Исмаиловой, Г.М. Мухтаровой, Г.М. Абдурахманова, Б.А. Коротяева, Г.Э. Давидьяна, В.Ю. и М.Ю. Савицких и др.; фондовые материалы кафедры географии МИИГАиК, содержащие растровые и векторные карты на район исследования. Полевые зоологические исследования опирались на традиционные фаунистические методы изучения беспозвоночных. Для повышения точности местонахождения и последующего определения ареала видов использовались системы глобального спутникового позиционирования (ГЛОНАСС и GPS). В ходе последующей обработки формировались электронные таблицы с использованием программы Microsoft Excel, позволяющей проводить статистическую обработку, а также формировать базы атрибутивных данных, проводить их обработку в геоинформационных системах различного уровня (MapInfo, ArcCIS, QGIS). Для работы с цифровыми моделями рельефа использовался продукт Global Mapper. Окончательное оформление карт осуществлялось при помощи графического редактора Adobe Illustrator CC.

ПОЛУЧЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Анализ литературных данных последнего десятилетия указывает на относительно небольшое количество работ в области зоологического картографирования. Значительный интерес представляет Национальный атлас России [1], в разделе карт животного мира которого представлены информативные и достаточно красочно оформленные карты некоторых млекопитающих, птиц, пресмыкающихся, земноводных и рыб: «Видовое разнообразие наземных позвоночных животных», «Виды животных, занесенные в региональные Красные книги», «Ресурсы бурого медведя и бобра», «Ресурсы охотничьих птиц», «Земноводные и пресмыкающиеся», «Рыбы внутренних вод» и другие.

Несколько карт, отображающих ареалы распространения полужесткокрылых России и сопредельных территорий, представлено в работе Н.Н. Винокурова [2]. Вопросы использования ГИС методов для создания карт орнитологической тематики рассматриваются в работах И.П. Кокориной [3; 4]. С использованием ГИС методов экстраполяции данных составлена карта местообитаний диких копытных и хищников Приморского края в работе В.В. Ермошина и др. [5]. При создании БД может быть полезна работа В.А. Юдкина [6], об интеграции в среду ГИС зоологических данных, в которой автор указывает на специфику формирования баз данных для разных видов животного населения.

А.М. Шаповаловым [7] в исследовании по жукам-усачам (Coleoptera, Cerambycidae) Оренбургской области создана карта локалитетов родов жуков-усачей, однако из-за мелкого масштаба трудно

определяются точные места находок и сборов видов.

В работе В.А. Преловского «Картографирование ареалов редких видов позвоночных животных бассейна оз. Байкал», представлена серия карт, позволяющая анализировать пространственное распространение 107 редких видов животных [8]. Отмечается, что перспективы развития зоологического картографирования связаны с развитием геоинформационных технологий и созданием баз данных со свободным доступом.

Большой интерес представляет работа Л.Г. Емельяновой и Н.Б. Леоновой [9], которая демонстрирует достаточно широкий спектр приложения биогеографических карт: для оценки пространственной организации видов, выявления закономерностей сезонной динамики, изменения видового состава по широтному градиенту и других эколого-географических особенностей видов.

В исследовании Е.А. Домниной и др., [10] рассмотрены подходы и методы составления детальной карты с использованием аэрофотосъёмки, технологии геоинформационных систем в сочетании с геоботаническими исследованиями.

В ряде совместных работ Ю.С. Равкина, И.Н. Богомоловой и др. [11; 12] представлен удачный опыт применения картографирования при биогеографическом районировании.

В монографическом труде М.И. Шаповалова, М.А. Сапрыкина и А.А Прокина «Водные полужесткокрылые (Heteroptera: Nepomorpha, Gerromorpha) Северо-Западного Кавказа: фауна, зоогеография, экология» [13] представлена серия карт, отображающих область распространения водных полужесткокрылых на исследуемой территории.

В работах Г.М. Абдурахманова и его коллег, посвященных биогеографическому районированию Кавказа и островов Каспийского моря, наблюдаем интересные картосхемы и карты, созданные с применением ГИС-технологий [14; 15].

Обращает на себя внимание исследование Б.М. Курамагомедова, Г.М Абдурахманова и др. [16], в котором рассматриваются возможности методов геоинформационного картографирования для изучения особенностей островов Чечень и Тюлений Каспийского моря. Излагается методика составления цифровых базовых карт и создание базовых тематических слоев для создания геоинформационной системы.

В работе «Обзор долгоносиков рода Ptochus Schoenh. (Coleoptera, Curculionidae) фауны Дагестана» М.Ш. Исмаиловой [17] представлена карта, иллюстрирующая области обитания новых видов долгоносиков, описанных автором.

Особо следует отметить ряд работ по насекомым Кавказа Г.Э. Давидьяна [18], Г.Э. Давидьяна и В.Ю. Савицкого [19-24], И.А. Белоусова и др. [25; 26], в которых зоогеографические карты и схемы, кроме традиционного направления, применяются еще для анализа индексов биоразнообразия, установления фаунистического сходства и генезиса фауны.

В целом при обилии работ по фауне насекомых, как Северного Кавказа, так и Дагестана, следует отметить, что материал, обобщающий полевые зоогеографические исследования, крайне скуден с точки зрения картографических иллюстраций, что усложняет и затрудняет его восприятие.

Долгоносикообразные жуки – одна из самых больших групп жесткокрылых в мире, включающая более 62 000 видов. На сегодняшний день фауна долгоносиков Дагестана насчитывает свыше 725 видов, из которых 81 являются кавказскими эндемиками, а 14 видов встречаются только на территории Дагестана, их ареалы не выходят за его пределы [27]. В Красную Книгу Дагестана занесено 16 видов [28].

Для картографирования было отобрано 14 модельных видов долгоносиков, отличающихся характером распространения, численностью, теоретической и практической значимостью: 5 – узколокальных эндемиков Ботлихской котловины, 1 – локальный эндемик Внутригорного Дагестана, 5 – высокогорных эндемиков Кавказа; 1 вид имеет разорванный горный ареал, 1 – степной вид, обитает на низменности и заходит во внутригорные районы, и 1 – палеарктический вид, вредитель, обнаруженный во всех районах Дагестана. В Красную Книгу Дагестана занесено 8 видов.

1. *Graptus circassicus Solari*, 1945. Вид имеет дизъюнктивный горный ареал, включающий горные системы на Украине, в Крыму и Кавказе. Распространение связано

со среднегорными и высокогорными лугами.

2. *Ptochus porcellus Boheman*, 1834. Степной вид, местообитаниями являются аридные степные и полупустынные ландшафты Палеарктики, с засоленными рыхлыми песчаными или известняковыми почвами.

3. *Ptochus obrieni Ismailova*, 2006. Эндемичный узколокальный вид, встречается в Ботлихской котловине в окрестностях с. Ботлих, по левому берегу р. Андийское Койсу, и правому берегу р. Чанковской, до степных склонов Андийского хребта [17]. Занесен в Красную Книгу Республики Дагестан [28].

4. *Ptochus gulnarae Ismailova*, 2006. Эндемичный узколокальный вид, область обитания в Ботлихской котловине, занимает склоны северной экспозиции, по левому и правому берегам Андийского Койсу, в окрестностях с. Ботлих [17]. Занесен в Красную Книгу Республики Дагестан [28].

5. *Ptochus davidiani Ismailova*, 2006. Эндемичный узколокальный вид, обитает в Ботлихской котловине на ограниченной территории, по левому берегу реки Андийское Койсу, на возвышенности в районе крепости Преображенская [17]. Занесен в Красную Книгу Республики Дагестан [28].

6. *Ptochus korotyaevi Ismailova*, 2006. Эндемичный узколокальный вид, обитает в Ботлихской котловине, на небольшом участке по левому берегу реки Андийское Койсу, в 15 км западнее Ботлиха, на границе Известнякового и Сланцевого Дагестана [17]. Занесен в Красную Книгу Республики Дагестан [28].

7. *Ptochus avaricus Ismailova*, 2006. Эндемичный локальный вид, обитающий в пределах аридных котловин Внутригорного Дагестана [17].

8. *Polydrusus (Scythodrusus) obrieni Korotyaev, Ismailova, Meleshko*, 2003. Эндемичный узколокальный вид, ареал вытянут лентовидно вдоль нескольких склонов и ущелий в Ботлихской котловине, по левую сторону реки Андийское койсу, от села Верхнее Годобери, до крепости Преображенская [29]. Занесен в Красную Книгу Республики Дагестан [28].

9. *Otiorhynchus carbonarius Hochhuth*, 1847. Кавказский высокогорный вид, в Дагестане встречается на Нукатлинском, Богосском, Андийском хребтах.

10. *Otiorhynchus avaricus Davidian et Savitsky*, 2002. Ареал: Северо-Восточный Кавказ. Встречается на Андийском и Богосском хребтах и их отрогах [19; 20; 22]. Занесен в Красную Книгу Республики Дагестан [28].

11. *Eusomus ovulum Germar*, 1824. Палеарктический вид; широко распространен в Европе, на Кавказе, в Казахстане, в горах Средней Азии и на юге Сибири. В Дагестане встречается в низменных предгорных и горных районах, многочислен [27].

12. *Plinthus caucasicus Desbrochers*, 1875. Высокогорный кавказский вид, встречается вдоль Главного Кавказского хребта от горы Гутон на востоке до уровня Лагодехи на западе [18; 21; 23]. Вид занесен в Красную Книгу Республики Дагестан [28].

13. *Plinthus faldermanni Faust*, 1884. Высокогорный кавказский вид, В Дагестане известен только с Андийского хребта [18; 21; 23]. Обитатель лугового разнотравья, тяготеющие преимущественно к азональным растительным группировкам.

14. *Plinthus schneideri Tournier*, 1878. Встречается по Главному Кавказскому хребту от г. Гутон на западе до Базар-дюзю на востоке [18; 21; 23]. Обитатель субальпийских и альпийских лугов. Численность в пределах ареала низкая. Вид занесен в Красную Книгу Республики Дагестан [28].

При подборе способа изображения основного сюжета карты учитывается специальная нагрузка, которая должна отображаться на карте для обеспечения ее оптимальной наглядности и читаемости. Для успешного составления карт существенную роль играет и выбор изобразительных средств, от которых зависит наглядность и содержание карты. Изобразительные средства подбираются в зависимости от количества исходных данных в соответствии со степенью их точности и назначения карты. При обилии и конкретности исходных данных проводится граничная линия. Фоновые значки употребляются, если граница точно неизвестна, либо назначение карты не требует ее отображения, либо раскраской штриховки и граничными линиями уже представлено распространение других видов.

Для картографирования модельных видов животного населения Республики

Дагестан был выбран метод ареалов, который достоверно изображает площади и территории, занятые объектами, имеющими достаточно широкое, рассеянное распространение. Этот прием оптимален и для отображения количественных характеристик явлений и динамических процессов, а также его можно сочетать со всеми другими способами изображения. Учитывая достаточное количество исходных данных и их высокую точность, при составлении карты был использован способ контур ареал, с различными цветами и типами штриховки граничной линии.

Проектирование и составление комплекта карт ареалов модельных видов жуков-долгоносиков Дагестана. Комплект разработанных карт относится к разделу тематических карт насекомых, подразделу карт жуков-долгоносиков, имеет региональный уровень охвата, по содержанию природных явлений – это карты узкого назначения, научно-справочные. На картах отображены ареалы модельных видов жуков-долгоносиков Дагестана, с применением способа ареалов (области, созданные по контуру).

При составлении общегеографической основы был выбран масштаб 1:1 250 000 и наиболее оптимальная для данной территории поперечно-цилиндрическая равноугольная проекция Гаусса-Крюгера (зона 8), которая даёт возможность практически без существенных искажений изобразить достаточно большие территории и построить на ней систему плоских прямоугольных координат. Частота картографической сетки по параллелям – 2°.

Картографические материалы для составления комплекта карт. Для отображения рельефа использовалась цифровая модель рельефа, полученная сенсором ALOS (разрешение около 30 м), обработка которой осуществлялась программами MapInfo и Global Mapper. Сведения об объектах гидрографии, населенных пунктах и др., были получены путем векторизации и генерализации соответствующих листов топографических карт масштаба 1:200 000 и мельче, отображающих Республику Дагестан и сопредельные территории.

Тематическое содержание. Ареалы отображены способом контур ареал разными цветами и типами штриховки линии. Обозначения подобраны в среде Adobe Illustrator CC по критерию максимальной читаемости.

Для видов, неспособных к полету, живущих в почве или у основания растений в среде MapInfo создана буферная зона вокруг каждой точки обнаружения с радиусом в 2 км, для более активных видов и форм, способных к полету буферная зона увеличена до 3 км.

Исходными данными для создания тематических карт явились:

- материалы полевых экспедиционных исследований за 1999-2018 гг. в различных районах Дагестана, которые заносились в базу данных с использованием систем глобального спутникового позиционирования (ГЛОНАСС и GPS);
- аннотированные списки видов жуков-долгоносиков Дагестана;
- база данных «Государственного кадастра объектов животного мира (за исключением отнесенных к объектам охоты, а также водных биологических ресурсов) Республики Дагестан;

Указанные данные были внесены в атрибутивную таблицу MapInfo. Результатом этих работ стала база данных, которая послужила основой для дальнейшего тематического картографирования (рис. 1).

Как видно из приведенного примера, в атрибутивной таблице содержатся данные о модельных видах и места их локализации, что и является основой для тематического картографирования.

Для создания контур ареала первоначально создавались буферные зоны каждого вида из атрибутивной таблицы Nasecom_1. Выделялись все точки находок одного вида операцией «Объекты→Буферные зоны»; в окне прописывался радиус зоны (рис. 2. А, Б, В, Г, Д).

Далее по буферным зонам и данным о распространении видов с учетом высотной поясности создавались контуры ареалов для всех 14 модельных видов жуков-долгоносиков (рис. 3).

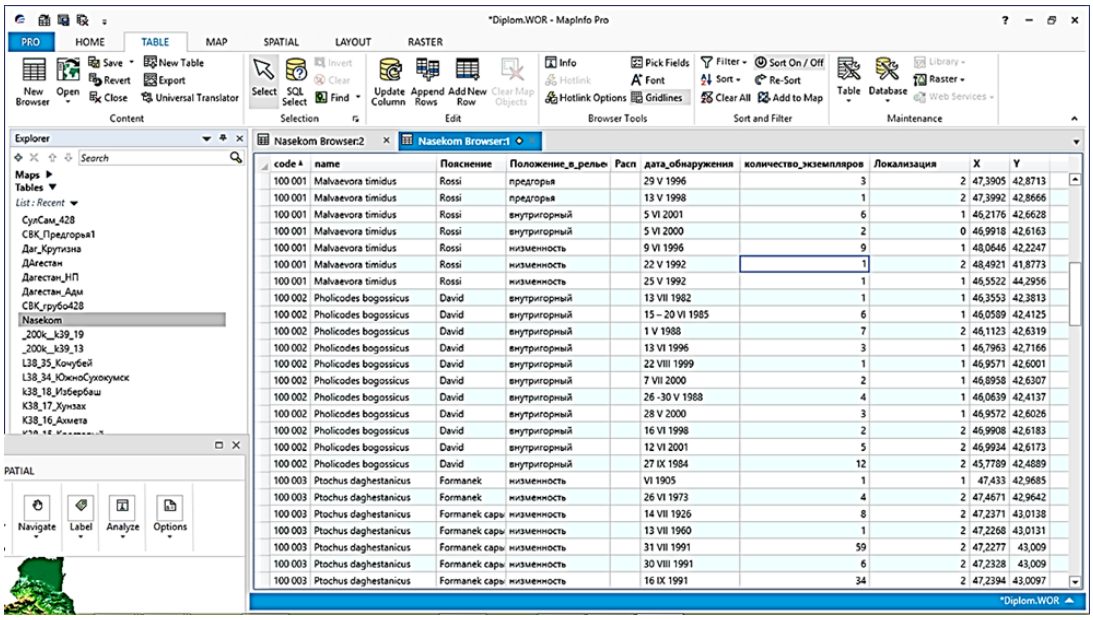
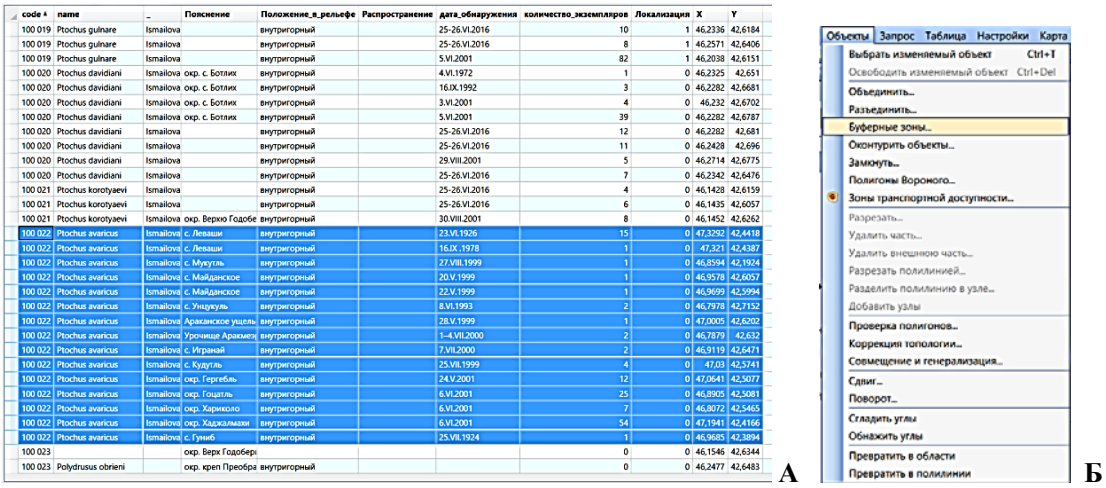
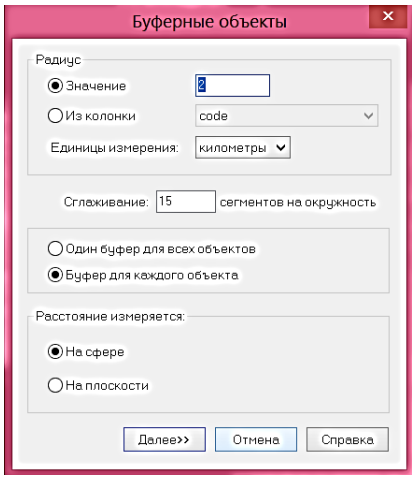
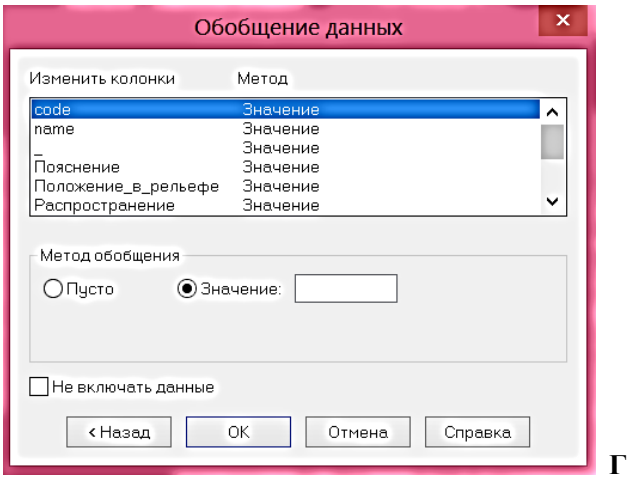
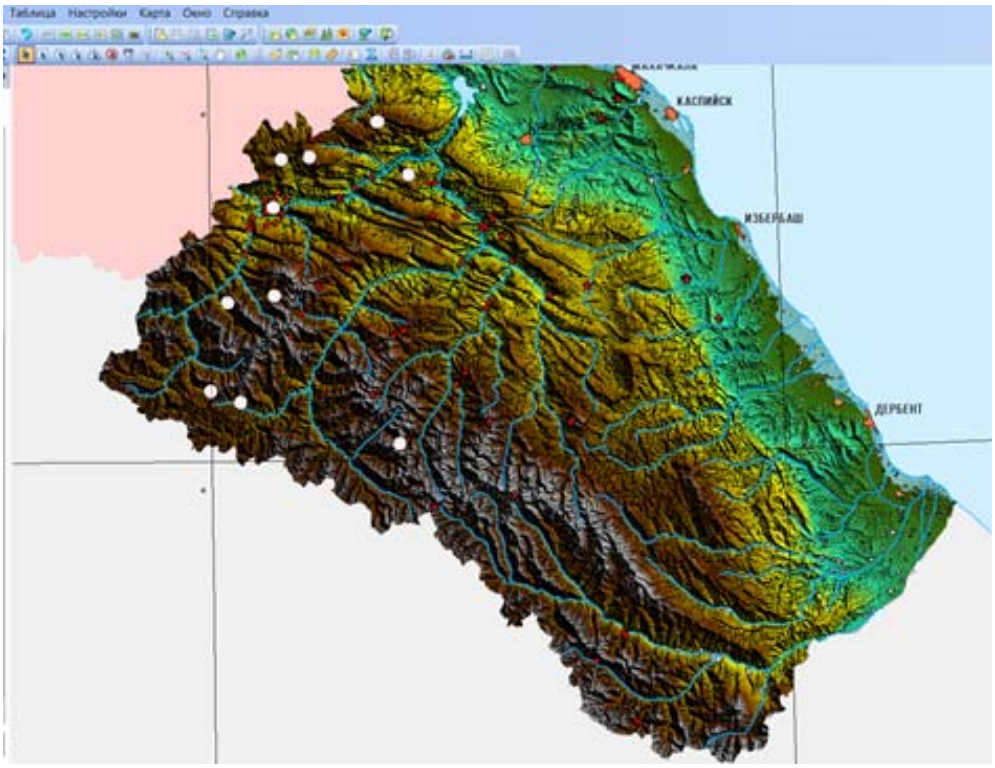


Рис.1. **Фрагмент таблицы базы данных, созданной в среде MapInfo**
Fig.1. **Fragment of the database created in MapInfo environment**









Д

Рис.2. **А, Б, В, Г, Д. Создание буферной зоны объекта**
Fig.2. **А, Б, В, Г, Д. Creating a buffer zone of the object**

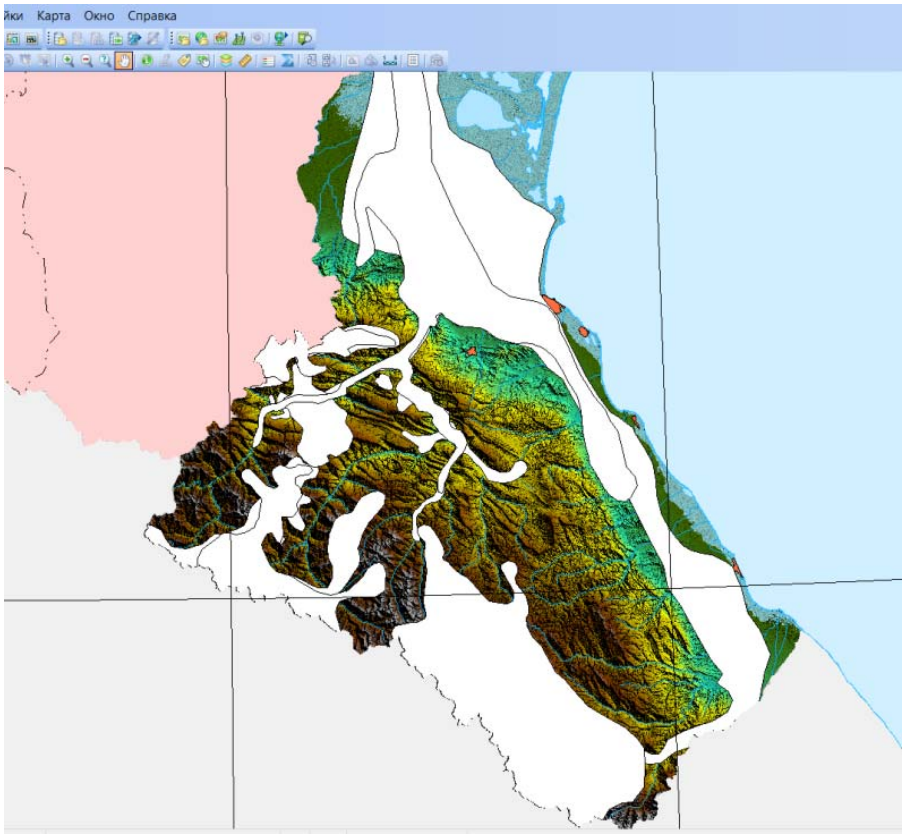


Рис.3. **Создание контуров ареалов модельных видов жуков-долгоносиков**
Fig.3. **Creating the contours of the ranges of model species of weevils-beetles**

Последующее красочно-оформительские работы и макет компоновки карты осуществлялись с помощью программы Adobe Illustrator CC.

Разработка красочного оформления. Для сохранения читаемости рельефа необходимого для познания хорологических аспектов видов контур-ареал не был заштрихован.

Макеты карт содержат карту и ее зарамочное оформление, к которым относятся: название карты, легенда, зарамочное оформление и рамка.

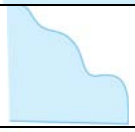
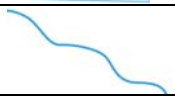
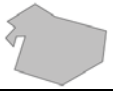
Условные обозначения. Обозначения подобраны в среде Adobe Illustrator по максимальной читаемости (табл. 1, 2).

Таблица 1

Отображение объектов общегеографического содержания

Table 1

The display of objects of general geographic content

ОБЩЕГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ОСНОВА / GENERAL GEOGRAPHIC BASIS		
Условный знак Map symbol	Название / Name	Характеристика / Characteristic
Гидрография / Hydrography		
	Море / Sea	CMYK: 16, 0, 0, 0
	Береговая линия Coastline	CMYK: 58, 7, 0, 0 Толщина / Thickness: 2 pt
	Озеро / Lake	Заливка / Fill CMYK: 16, 0, 0, 0 0 Контур / Contour CMYK: 58,7, 0, 0 Толщина / Thickness: 1,5 pt
	Река / River	CMYK: 68, 20, 0, 0 Толщина / Thickness: 0,75 pt
Населенные пункты / Settlements		
	Город / City	Обводка / Outline Encircle CMYK: 0, 0, 0, 100 Толщина / Thickness: 0,25 pt Заливка / Fill CMYK: 0, 70, 80, 0
	ПГТ (поселок городского типа) UTS (urban type settlement)	Обводка / Outline CMYK: 0, 0, 0, 100 Толщина / Thickness: 0,25 pt Заливка / Fill CMYK: 0, 50, 90, 0
	ПСТ (поселок сельского типа) RTS (rural type settlement)	Обводка / Outline CMYK: 0, 0, 0, 100 Толщина / Thickness: 0,25 pt Заливка / Fill CMYK: 0, 0, 0, 28
Границы / Boundaries		
	Границы субъектов РФ Borders of subjects of the RF	CMYK: 11, 100, 6, 0 Толщина / Thickness: 1 pt Пунктир / Dotted line: 9-2-1-1-1-2 pt Обводка / Outline CMYK: 0, 85, 10. 0 Толщина / Thickness: 1,5 pt
	Границы зарубежных территорий International borders	CMYK: 11, 100, 6, 0 Толщина / Thickness: 1,3 pt Пунктир / Dotted line: 9-2,75-0,75-2,75 pt Обводка / Outline CMYK: 0, 85, 10. 0 Толщина / Thickness: 2,5 pt
Шрифты и подписи / Fonts and signatures		
ГРУЗИЯ	Зарубежные государства Foreign countries	T-132 SemiBold Размер / Size: 18 pt CMYK: 0, 0, 0, 80

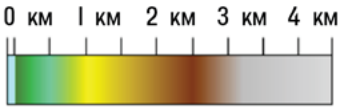
ОБЩЕГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ОСНОВА / GENERAL GEOGRAPHIC BASIS		
Условный знак Map symbol	Название / Name	Характеристика / Characteristic
ЧЕЧЕНСКАЯ РЕСПУБЛИКА	Субъект РФ Subject of the RF	T-132 SemiBold Размер / Size: 14 pt CMYK: 0, 0, 0, 100
МАХАЧКАЛА	Город / City	T-132 SemiBold Размер / Size: 11 pt CMYK: 0, 0, 0, 100
Манас	ПГТ (поселок городского типа) UTS (urban type settlement)	T-132 SemiBold Размер / Size: 10 pt CMYK: 0, 0, 0, 100
Ботлих	ПСТ (поселок сельского типа) RTS (rural type settlement)	T-132 SemiBold Размер / Size: 8 pt CMYK: 0, 0, 0, 100
КАСПИЙСКОЕ	Море / Sea	Bm 431 Italic Размер / Size: 14 pt CMYK: 100, 20, 0, 0
Аварское Койсу	Река / River	Bm 431 Italic Размер / Size: 7 pt CMYK: 40, 0, 0, 0 Обводка / Outline CMYK: 60, 0, 0, 0 Толщина / Thickness: 0,25 pt
1	Примечание Note	Times New Roman Bold Размер / Size: 16 pt CMYK: 0, 0, 0, 100
Заливка / Fill		
	Округов РФ Districts of the RF	CMYK: 0, 22, 9, 0
	Зарубежных территорий Foreign territories	CMYK: 0, 0, 0, 6

Таблица 2

Отображение объектов тематического содержания

Table 2

Displaying the objects of thematic content

Тематические условные знаки / Thematic symbols		
Условный знак / Map symbol	Название / Name	Характеристика / Characteristic
	Шкала высот в километрах / Altitude scale in kilometers Менее / Less than 0 0 1 2 3 4 Более / More than 4	CMYK: 28, 0, 5, 0 CMYK: 76, 25, 100, 10 CMYK: 9, 0, 94, 0 CMYK: 30, 50, 100, 10 CMYK: 33, 37, 44, 1 CMYK: 17, 13, 13, 0 CMYK: 14, 10, 10, 0
Внутригорный Дагестан / Intramontane Dagestan		
	Graptus circassicus	CMYK: 50, 0, 90, 0 Толщина / Thickness: 2 pt
	Otiorhynchus avaricus	CMYK: 0, 50, 100, 0 Толщина / Thickness: 2 pt Пунктир / Dotted line: 7-1,5-1-1,5 pt

	Plinthus faldermanni	CMYK: 0, 70, 20, 0 Толщина / Thickness: 2 pt Пунктир / Dotted line: 4-2,5 pt
	Ptochus avaricus	CMYK: 0, 0, 100, 0 Толщина / Thickness: 2 pt Пунктир / Dotted line: 7-1,5-1-1,5 pt
	Ptochus davidiani	CMYK: 31, 0, 0, 0 Толщина / Thickness: 1,8 pt Пунктир / Dotted line: 5-1,5 pt
	Ptochus gulnarae	CMYK: 0, 15, 0, 0 Толщина / Thickness: 1,8 pt
	Ptochus korotyaevi	CMYK: 0, 90, 3, 0 Толщина / Thickness: 1,8 pt
	Ptochus obrieni	CMYK: 90, 85, 0, 0 Толщина / Thickness: 1,8 pt
	Polydrusus obrieni	CMYK: 78, 75, 0, 0 Толщина / Thickness: 1,8 pt Пунктир / Dotted line: 7-1,5-1-1,5 pt
Горный Дагестан / Montane Dagestan		
	Otiorhynchus carbonarius	CMYK: 30, 40, 0, 0 Толщина / Thickness: 2 pt Пунктир / Dotted line: 8-1,5-1-1,5 pt
	Plinthus caucasicus	CMYK: 50, 0, 100, 0 Толщина / Thickness: 2 pt
	Plinthus schneideri	CMYK: 0, 0, 90, 0 Толщина / Thickness: 2 pt Пунктир / Dotted line: 5-2,5 pt
Низменный Дагестан / Lowland Dagestan		
	Ptochus porcellus	CMYK: 3, 3, 25, 0 Толщина / Thickness: 2 pt Пунктир / Dotted line: 5-3 pt
	Eusomus ovulum	CMYK: 2, 100, 100, 0 Толщина / Thickness: 2 pt Пунктир / Dotted line: 7-2,5-1-2,5 pt

Разработка легенды карт. В легендах карт отображаются только объекты тематического содержания. В подзаголовках отображаются условные обозначения. В легендах приводятся используемые условные знаки, а также пояснительные подписи к ним, указывающие как на название показателя, так и на его ступени.

Редакционные указания. Общие сведения

Проектирование и составление комплекта карт ареалов модельных видов жуков-долгоносиков Дагестана.

Проектируемые карты относятся к разделу «Насекомые Дагестана» подразделу «Жуки-долгоносики».

Макеты компоновки комплекта карт представлены на рисунке 4:

«Низменный Дагестан. Модельные виды жуков-долгоносиков» (рис. 5) в масштабе 1:1 250 000. Формат страницы: А3 42×29,7 см; ориентировка – вертикальная;

«Внутригорный Дагестан. Модельные виды жуков-долгоносиков» (рис. 6) в масштабе 1:1 250 000. Формат страницы: А4 29,7×21 см; ориентировка – горизонтальная;

«Горный Дагестан. Модельные виды жуков-долгоносиков» (рис. 7) в масштабе 1:1 250 000. Формат страницы: А4 29,7×21 см; ориентировка – горизонтальная.

Редакционные указания по составлению элементов содержания

Географическая основа: едина для карт.

Гидрография:

Показать реки и водохранилища. Реки нанести с отбором, показать и подписать реки: Самур, Сулак, Терек, Андийское, Аварское Койсу, Каракойсу,

Казикумухское Койсу. Водохранилища нанести с отбором, показывая наиболее крупные. Подписи гидрографии размещать так, чтобы они не перекрывали другие элементы содержания.

Населенные пункты:

На карте формата А3 показать только города и административный центр субъекта. На картах формата А4 показать города, ПГТ и административный центр субъекта.

Политико-административные и административные границы:

Показать государственную границу и границу субъектов. Дать подписи субъектов относящихся к сопредельной территории республики.

Элементы тематического содержания: Ареалы модельных видов жуков-долгоносиков.

Легенды всех карт содержат ареалы модельных видов жуков-долгоносиков и шкалу высот в километрах.

Таким образом, составленные авторские зоогеографические карты, отражающие области распространения модельных видов жуков-долгоносиков в различных районах Республики Дагестан, являются полноценными картографическими произведениями как с точки зрения актуальности и точности отображаемых характеристик, так и с точки зрения классических и современных норм оформления произведений такого рода. Они дополняют традиционные зоогеографические исследования и значительно облегчают восприятие материала не только профессиональным сообществом, но и специалистами смежных дисциплин и широкой общественности.

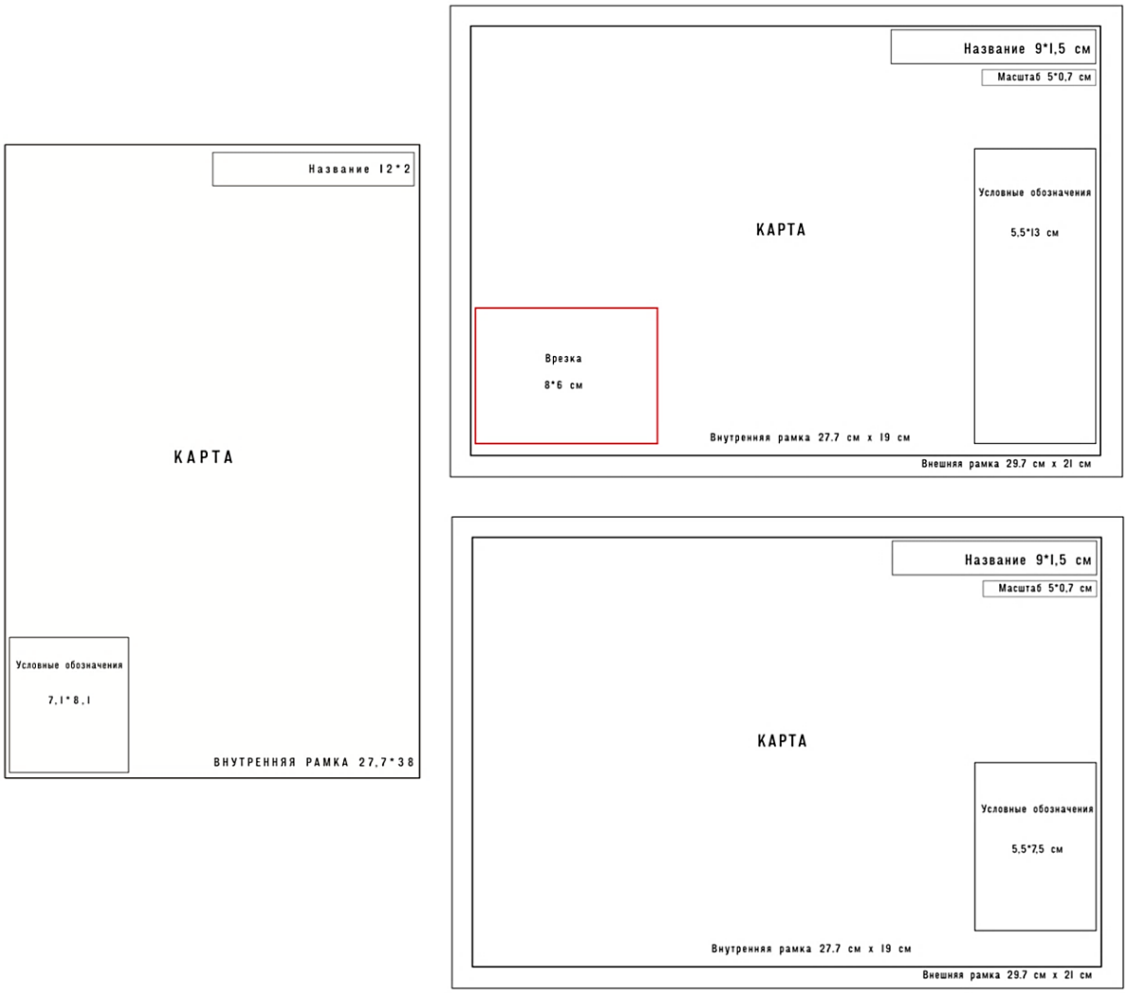


Рис.4. **Макеты компоновки комплекта карт ареалов модельных видов жуков-долгоносиков Дагестана**

Fig.4. **Map layouts of the ranges of model species of weevils-beetles of Dagestan**

Рис.5. **Карта «Низменный Дагестан. Модельные виды жуков-долгоносиков»**
Fig.5. **Map "Lowland Dagestan. Model species of weevils-beetles"**

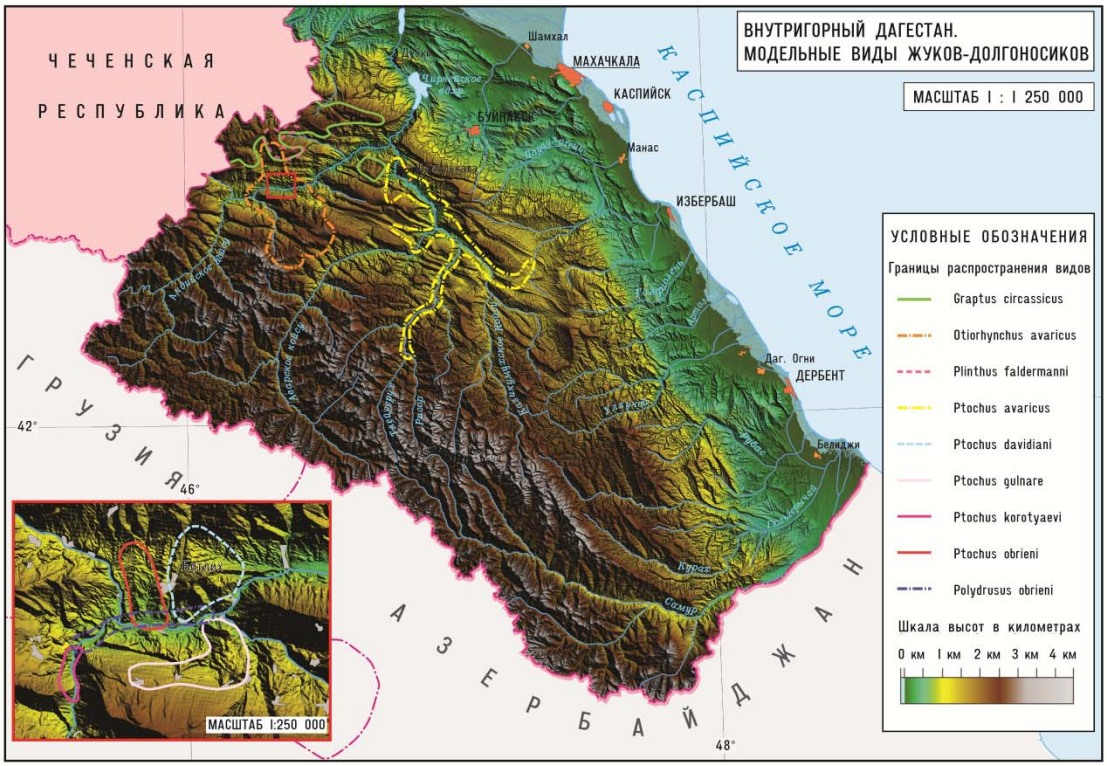


Рис.6. **Карта «Внутригорный Дагестан. Модельные виды жуков-долгоносиков»**
Fig.6. **Map "Intramontane Dagestan. Model species of weevils-beetles"**

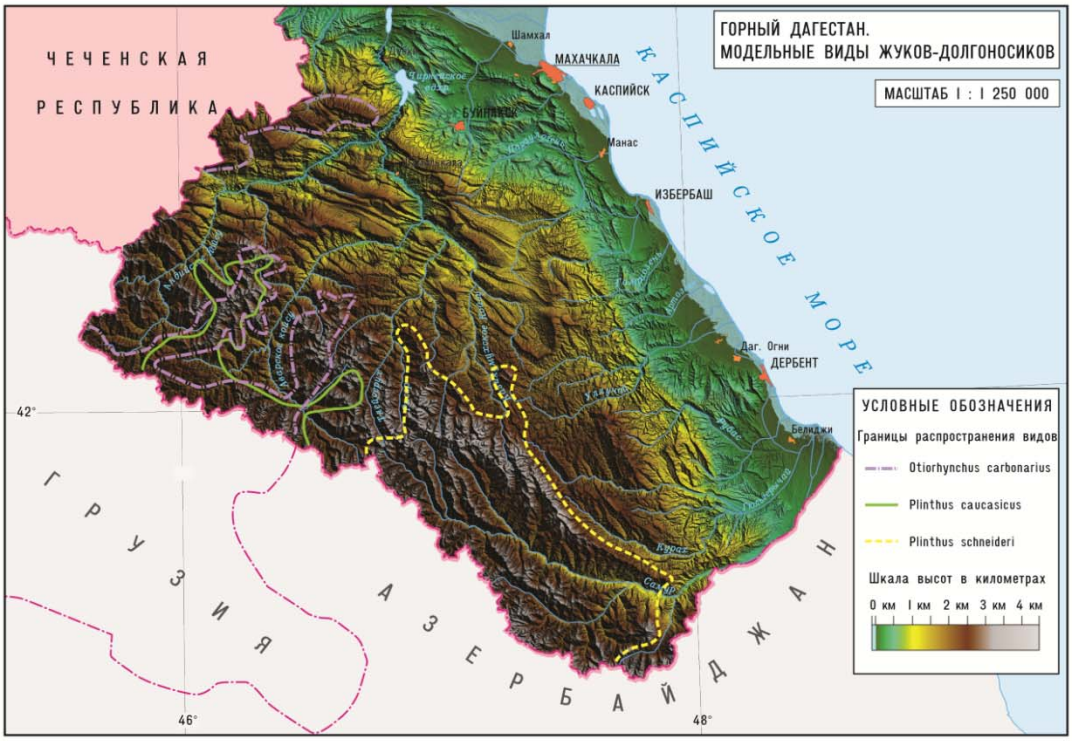


Рис.7. **Карта «Горный Дагестан. Модельные виды жуков-долгоносиков»**
Fig.7. **Map "Montane Dagestan. Model species of weevils-beetles"**

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Во время полевых экспедиционных исследований уточнены площадь и границы ареалов модельных видов животного населения (на примере жуков-долгоносиков) Республики Дагестан. В ходе работы были проанализированы собственные авторские данные, литературные и коллекционные материалы о распространении видов в различных физико-географических областях Дагестана. Для составления комплекта карт создана база данных модельных видов жуков-долгоносиков Дагестана и сформирован ГИС-пакет MapInfo. Проведены красочно-оформительские работы, итогом которых явился созданный комплект карт.

Основным результатом проведенной работы является создание комплекта карт ареалов модельных видов жуков-долгоносиков для территорий Низменного (29 062 км^2), Внутригорного (11 609 км^2) и Горного Дагестана (9 629 км^2). Подготовлены редакционные указания для издания комплекта карт.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Национальный атлас России. Т. 2. Природа и экология / А.А. Клочко, М.А. Романовская, М.Г. Гречушникова и др. ФГУП «ГОСГИСЦЕНТР». М., 2004. С. 495.
2. Винокуров Н.Н. Обзор видов рода *Teloleuca* (Heteroptera, Saldidae) фауны России и сопредельных территорий // Зоологический журнал. 2009. Т. 88. N 10. С. 1189-1200.
3. Кокорина И.П. Применение геоинформационных методов в зоогеографическом картографировании // Гео-Сибирь. 2010. Т. 1. N 2. С. 151-154.
4. Кокорина И.П. Применение методов зоогеографического картографирования при создании карт обилия и запасов тетеревиных на Западно-сибирской равнине // Интерэкспо Гео-Сибирь. 2016. Т. 1. N 1. С. 129-131.
5. Ермошин В.В., Мурзин А.А., Арамилев В.В. Картографирование местообитаний крупных хищников и копытных Приморского края. Владивосток: изд-во Апельсин, 2011. 36 с.
6. Юдкин В.А. Особенности интеграции зоологических данных в среду ГИС // Вестник Сибирской государственной геодезической академии. 2012. Вып. 3 (19). С. 102-105.
7. Шаповалов А.М. Жуки-усачи (Coleoptera, Cerambycidae) Оренбургской области: фауна, распространение, биономия // Труды Оренбургского отделения Русского энтомологического общества. Оренбург, 2012. Вып. 3. 221 с.
8. Преловский В.А. Картографирование ареалов редких видов позвоночных животных бассейна оз. Байкал // Геодезия и картография. 2016. N 12. С. 24-28. DOI:10.22389/0016-7126-2016-918-12-24-28
9. Емельянова Л.Г., Леонова Н.Б. Исследование закономерностей пространственной организации ареалов видов растений и животных с использованием критерия активности и численности // Вестник Московского университета. Серия 5: География. 2016. N 1. С. 53-60.
10. Домнина Е.А., Тимонов А.С., Кантор Г.Я., Кислицына А.П., Савиных В.П. Опыт составления детальной карты растительности пойменного луга // Теоретическая и прикладная экология. 2017. N 1. С. 42-49.
11. Равкин Ю.С., Богомолова И.Н., Николаева О.Н., Железнова Т.К. Районирование Северной Евразии по фауне наземных позвоночных и классификация их по сходству распределения // Сибирский экологический журнал. 2014. Т. 21. N 2. С. 163-181.
12. Равкин Ю.С., Богомолова И.Н., Цыбулин С.М. Фаунистическое районирование Северной Евразии // Известия РАН. Серия географическая. 2015. N 3. С. 29-40.
13. Шаповалов М.И., Сапрыкин М.А., Прокин А.А. Водные полужесткокрылые (Heteroptera: Nepomorpha, Gerromorpha) Северо-Западного Кавказа: фауна, зоогеография, экология. Москва: Изд-во Товарищество научных изданий КМК, 2017. 186 с.
14. 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. N 2. С. 9-45. DOI: 10.18470/1992-1098-2017-2-9-45
15. Абдурахманов Г.М., Абдурахманов А.Г., Теймуров А.А., Темирлиева З.С., Даудова М.Г., Гаджиев А.А. Итоги изучения и биогеографическое районирование прибрежных и островных экосистем Каспийского моря // Юг России: экология, развитие. 2018. Т. 13. N 2. С. 211-216. DOI: 10.18470/1992-1098-2018-2-211-216
16. Курамагомедов Б.М., Абдурахманов Г.М., Абдурахманов А.Г., Теймуров А.А., Нахибашева Г.М., Курбанова Н.С., Меликова Н.М., Грикурова А.А., Иванушенко Ю.Ю. Геоинформационные методы в картографировании островов северо-западной части Каспийского моря // Юг России: экология, развитие. 2013. Т. 8. N 1. С. 110-114.
17. Исмаилова М.Ш. Обзор долгоносиков рода Ptochus Schoenh. (Coleoptera, Curculionidae) фауны Дагестана // Энтомологическое обозрение. 2006. Т. 85. N 3. С. 602-617.

18. Давидьян Г.Э. К познанию долгоносиков рода *Plinthus* Germ. (Coleoptera, Curculionidae) с Кавказа // Труды Зоологического института РАН. 1994. Т. 258. С. 96-127.
19. Давидьян Г.Э., Савицкий В.Ю. Обзор жуков-долгоносиков подрода *Rimenostolus* рода *Otiorhynchus* и замечания по таксономии подрода *Dibredus* (Coleoptera, Curculionidae) // Зоологический журнал. 2005. Т. 84. N 4. С. 433-447.
20. Давидьян Г.Э., Савицкий В.Ю. К познанию долгоносиков рода Otiorhynchus Germar (Coleoptera, Curculionidae) Кавказа и сопредельных регионов // Russian entomological journal. 2005. Т. 14. N 4. С. 283-328.
21. Давидьян Г.Э., Савицкий В.Ю. Обзор жуков-долгоносиков группы видов merkli рода Plinthus (Coleoptera, Curculioinidae) // Зоологический журнал. 2017. Т. 96. N 8. С. 899-910. DOI: 10.7868/S0044513417080049
22. Davidian G.E., Savitsky V.Yu. Three new species of the weevil genus Otiorhynchus Germ. (Coleoptera, Curculionidae: Entiminae) from the Caucasus // Entomological review. 2016. V. 96. N 8. P. 1092-1102.
23. Давидьян Г.Э., Савицкий В.Ю. Обзор жуков-долгоносиков подгруппы granulosus рода Plinthus (Coleoptera, Curculionidae) // Зоологический журнал. 2018. Т. 97. N 5. С. 528-544. DOI: 10.7868/S0044513418050045
24. Савицкий В.Ю., Давидьян Г.Э. Новые данные по таксономии, распространению и экологии жуков-долгоносиков рода Otiorhynchus Germar (Coleoptera, Curculionidae) Кавказа // Энтомологическое обозрение. 2007. Т. 86. N 1. С.185-217.
25. Белоусов И.А., Нахибашева Г.М., Мухтарова Г.М. Оценка биоразнообразия жуков семейства жужелиц (Coleoptera, Carabidae) Восточного Кавказа на основе индексов видового богатства с использованием баз данных // Научный журнал КубГАУ. 2012. N 83. С. 129-153. URL: http://ej.kubagro.ru/2012/09/pdf/28.pdf (дата обращения: 10.08.2018)
26. 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. N 4. С. 9-45. DOI: 10.18470/1992-1098-2016-4-9-45
27. Исмаилова М.Ш., Коротяев Б.А., Абдурахманов Г.М., Мухтарова Г.М. Жуки-долгоносики Северо-Восточного Кавказа. Махачкала: Изд-во: Юпитер, 2007. 300 с.
28. Красная книга Республики Дагестан / Отв. ред. и сост. Г.М. Абдурахманов. Махачкала: изд-во: Дагестанская республиканская газетно-журнальная типография, 2009. 552 с.
29. Коротяев Б.А., Исмаилова М.Ш., Мелешко Ж.А. Новый вид рода Polydrusus Germ. (Coleoptera: Curculionidae) из Внутригорного Дагестана // Энтомологическое обозрение. 2003. Т. 82. N 2. С. 437-443.

REFERENCES

1. Klochko A.A., Romanovskaya M.A., Grechushnikova M.G., eds. *Natsional'nyi atlas Rossii. T. 2. Priroda i ekologiya* [National Atlas of Russia. Vol. 2. Nature and Ecology]. Moscow, FGUP «GOSGISTsENTR» Publ., 2004. 495 p. (In Russian)
2. Vinokurov N.N. A review of species of the genus Teloleuca (Heteroptera, Saldidae) in the fauna of Russia and Adjacent territories. Zoologicheskii zhurnal [Russian Journal of Zoology]. 2009, vol. 88, no. 10, pp. 1189-1200. (In Russian)
3. Kokorina I.P. GIS application in zoogeographical mapping. Geo-Sibir' [GEO-Siberia]. 2010, vol. 1, no. 2, pp. 151-154. (In Russian)
4. Kokorina I.P. Methods of zoogeographical mapping to create maps of the abundance and hunting volume of grouse on the West Siberian plain. Interekspo Geo-Sibir' [Interexpo GEO-Siberia]. 2016, vol. 1, no. 1, pp. 129-131. (In Russian)
5. Ermoshin V.V., Murzin A.A., Aramilev V.V. *Kartografirovanie mestoobitanii krupnykh khishchnikov i kopytnykh Primorskogo kraya* [Mapping of habitats of large predators and ungulates of Primorsky Krai]. Vladivostok, Apel'sin Publ., 2011, 36 p. (In Russian)
6. Yudkin V.A. Featurea of integration of the zoological data in GIS environment. Vestnik Sibirskoi gosudarstvennoi geodezicheskoi akademii [Vestnik SSGA]. 2012, iss. 3 (19), pp. 102-105. (In Russian)
7. Shapovalov A.M. Longhorn beetles (Coleoptera, Cerambycidae) of the Orenburg region: fauna, distribution, bionomy. In: *Trudy Orenburgskogo otdeleniya Russkogo entomologicheskogo obshchestva* [Proceedings of the Orenburg Branch of the Russian Entomological Society]. Orenburg, 2012, iss. 3, 221 p. (In Russian)
8. Prelovskiy V.A. Mapping of ranges of rare species of vertebrates animals in the basin of lake Baikal. *Geodesy and Cartography*, 2016, no. 12, pp. 24-28. (In Russian) DOI:10.22389/0016-7126-2016-918-12-24-28
9. Emelyanova L.G., Leonova N.B. Analysis of the regularities of spatial organization of plant and animal species ranges using the activity and abundunce indices. Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya 5: Geografiya [Vestnik MGU. Series 5. Geography]. 2016, no. 1, pp. 53-60. (In Russian)
10. Domnina E.A., Timonov A.S., Kantor G.Ya., Kislitsyna A.P., Savinykh V.P. Experience of detailed mapping of floodplain meadow vegetation. Teoreticheskaya i prikladnaya ekologiya [Theoretical and Applied Ecology]. 2017, no. 1, pp. 42-49. (In Russian)
11. Ravkin Yu.S., Bogomolova I.N., Nikolaeva O.N., Zheleznova T.K. Zoning Northern Eurasia based on the fauna of terrestrial vertebrates and their classification by similarity of distribution. Sibirskii ekologicheskii zhurnal [Contemporary Problems of Ecology]. 2014, vol. 21, no. 2, pp. 163-181. (In Russian)

12. Ravkin Yu.S., Bogomolova I.N., Tsybulin S.M. Faunistic Zoning of Northern Eurasia. Izvestiya RAN. Seriya geograficheskaya [Izvestiya Rossiiskoi Akademii Nauk. Seriya Geograficheskaya]. 2015, no. 3, pp. 29-40. (In Russian)
13. Shapovalov M.I., Saprykin M.A., Prokin A.A. *Vodnye poluzhestkokrylye (Heteroptera: Nepomorpha, Gerromorpha) Severo-Zapadnogo Kavkaza: fauna, zoogeografiya, ekologiya* [Aquatic Hemiptera (Heteroptera: Nepomorpha, Gerromorpha) of the North-Western Caucasus: fauna, zoogeography, ecology]. Moscow, Tovarishchestvo nauchnykh izdanii KMK Publ., 2017, 186 p. (In Russian)
14. 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 Yu.Yu., Klycheva S.M. Comparative analysis of the composition of the terrestrial fauna and flora of the Tethys desert-steppe region of Palearartics, 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
15. Abdurakhmanov G.M., Abdurakhmanov A.G., Teymurov A.A., Temirlieva Z.S., Daudova M.G., Gadzhiev A.A. Findings of the study. biogeographical zonation of coastal and island ecosystems of the Caspian sea. *South of Russia: ecology, development*, 2018, vol. 13, no. 2, pp. 211-216. (In Russian) DOI: 10.18470/1992-1098-2018-2-211-216
16. Kuramagomedov M.M., Abdurakhmanov G.M., Abdurakhmanov A.G., Teimurov A.A., Nakhibasheva G.M., Kurbanova N.S., Melikova N.M., Grikurova A.A., Ivanushenko U.U.
Geoinformation methods in the mapping of the islands of the North-Western part of the Caspian Sea. Yug Rossii: ekologiya, razvitie [South of Russia: ecology, development]. 2013, vol. 8, no. 1, pp. 110-114. (In Russian)
17. Ismailova M.Sh. Overview of weevils of the genus Ptochus Schoenh. (Coleoptera, Curculionidae) of the fauna of Dagestan. Entomologicheskoe obozrenie [Entomological Review]. 2006, vol. 85, no. 3, pp. 602-617. (In Russian)
18. Davidyan G.E. To the knowledge of weevils of the genus Plinthus Germ. (Coleoptera, Curculionidae) from the Caucasus. In: *Trudy Zoologicheskogo instituta RAN* [Proceedings of the Zoological Institute RAS]. 1994, vol. 258, pp. 96-127. (In Russian)
19. Davidyan G.E., Savitsky V.Yu. A review of weevils of the subgenus *Rimenostolus* of the genus *Otiorhynchus* and comments on taxonomy of the subgenus *Dibredus* (Coleoptera, Curculionidae). Zoologicheskii zhurnal [Russian Journal of Zoology]. 2005, vol. 84, no. 4, pp. 433-447. (In Russian)
20. Davidian G.E., Savitsky V.Yu. To the knowledge of weevils of the genus Otiorhynchus Germar (Coleoptera: Curculionidae) from the Caucasus and adjacent territories. Russian entomological journal. 2005, vol. 14, no. 4, pp. 283-328. (In Russian)
21. Davidiana G.E., Savitsky V.Yu. Review of the merkli group of the weevils genus Plinthus (Coleoptera, Curculionidae) *Russian Journal of Zoology*, 2017, vol. 96, no. 8, pp. 899-910. DOI: 10.7868/S0044513417080049
22. Davidian G.E., Savitsky V.Yu. Three new species of the weevil genus Otiorhynchus Germ. (Coleoptera, Curculionidae: Entiminae) from the Caucasus. Entomological review. 2016, vol. 96, no. 8, pp. 1092-1102.
23. Davidian G.E., Savitsky V.Yu. Review of the weevil Granulosus subgroup of the genus Plinthus (Coleoptera, Curculionidae). *Russian Journal of Zoology*, 2018, vol. 97, no. 5, pp. 528-544. DOI: 10.7868/S0044513418050045
24. Savitsky V.Yu., Davidian G.E. New data on the taxonomy, distribution and ecology of weevils of the genus *Otiorhynchus* Germar (Coleoptera, Curculionidae) of the Caucasus. Entomologicheskoe obozrenie [Entomological Review]. 2007, vol. 86, no. 1, pp. 185-217.
25. Belousov I.A., Nakhibasheva G.M., Mukhtarova G.M. [The assessement of biodiversity of carabid beetles (Coleoptera, Carabidae) in the Eastern Caucasus based on species richness indices with use of the database system]. *Nauchnyi zhurnal KubGAU*, 2012, no. 83, pp. 129-153. (In Russian) Available at: http://ej.kubagro.ru/2012/09/pdf/28.pdf (accessed 10.08.2018)
26. 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
27. Ismailova M.Sh., Korotyaev B.A., Abdurakhmanov G.M., Mukhtarova G.M. *Zhuki-dolgonosiki Severo-Vostochnogo Kavkaza* [Weevils of the North-Eastern Caucasus]. Makhachkala, Yupiter Publ., 2007, 300 p. (In Russian)
28. Abdurakhmanov G.M., ed. *Krasnaya kniga Respubliki Dagestan* [The Red Book of the Republic of Dagestan]. Makhachkala, Dagestanskaya respublikanskaya gazetno-zhurnal'naya tipografiya Publ., 2009, 552 p. (In Russian)
29. Korotyaev B.A., Ismailova M.Sh., Meleshko J.A. A new species of the weevil genus *Polydrusus* Germ. (Coleoptera, Curculionidae) from Inner Daghestan. Entomologicheskoe obozrenie [Entomological Review]. 2003, vol. 82, no. 2, pp. 437-443. (In Russian)

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Принадлежность к организации

Асият М. Мухтарова* – магистр кафедры географии, Московский государственный университет геодезии и картографии, тел. +7(499) 322-78-00, Гороховский переулок, дом 4, г. Москва, 105064, Россия, e-mail: muh_asya@mail.ru

Виталий В. Братков – д.г.н., профессор кафедры географии, Московский государственный университет геодезии и картографии, г. Москва, Россия.

Наиля М. Биктимирова – к.т.н., доцент кафедры оформления карт, Московский государственный университет геодезии и картографии, г. Москва, Россия.

Гульнара М. Мухтарова – к.б.н., доцент кафедры биологии и биоразнообразия, Институт экологии и устойчивого развития, Дагестанский государственный университет, г. Махачкала, Россия.

Патимат А. Бекшокова – к.б.н., доцент кафедры экологии, Институт экологии и устойчивого развития Дагестанский государственный университет, г. Махачкала, Россия.

Гюльнара М. Нахибашева – к.б.н., доцент кафедры биологии и биоразнообразия, Институт экологии и устойчивого развития, Дагестанский государственный университет, г. Махачкала, Россия.

Критерии авторства

Асият М. Мухтарова – оформление карт ареалов, разработка математической основы, общегеографического и тематического содержания карт в среде ГИС, подготовка редакционных указаний, проведение красочно-оформительских работ. Виталий В. Братков – написание рукописи, разработка общегеографического содержания карт, работа с системами глобального спутникового позиционирования, внесение сведений в атрибутивную таблицу MapInfo и создание базы данных. Наиля М. Биктимирова – оформление карт ареалов, разработка общегеографического и тематического содержания карт в среде ГИС, подготовка редакционных указаний, проведение красочно-оформительских работ. Гульнара М. Мухтарова – участие в полевых экспедиционных исследованиях, сбор энтомологического материала, определение видов, анализ литературных данных, составление аннотированных списков, коллекционных материалов, написание рукописи. Патимат А. Бекшокова – проведение анализа литературных данных и коллекционных материалов о распространении видов в различных физико-географических областях Дагестана. Гюльнара М. Нахибашева – участие в полевых экспедиционных исследованиях, сбор энтомологического материала, составление энтомологических коллекций, корректировка рукописи до подачи в редакцию. Все авторы в равной степени несут ответственность при обнаружении плагиата и других неэтических проблем.

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Поступила в редакцию 21.09.2018
Принята в печать 14.11.2018

AUTHORS INFORMATION

Affiliations

Asiyat M. Mukhtarova* – Master of the Department of Geography, Moscow State University of Geodesy and Cartography, Tel. +7(499) 322-78-00, Gorohovskij st., 4, Moscow, 105064, Russia, e-mail: muh_asya@mail.ru

Vitalij V. Bratkov – Doctor of Geographical Sciences, Professor of the Department of Geography, Moscow State University of Geodesy and Cartography, Moscow, Russia.

Nailya M. Biktimirova – Candidate of Technical Sciences, docent of the Department making maps, Moscow State University of Geodesy and Cartography, Moscow, Russia.

Gulnara M. Mukhtarova – Candidate of Biological Sciences, docent of the Department of Biology and biodiversity, Dagestan State University, Makhachkala, Russia.

Patimat A. Bekshokova – Candidate of Biological Sciences, docent of the Department of Ecology, Dagestan State University, Makhachkala, Russia.

Gyulnara M. Nakhibasheva – Candidate of Biological Sciences, docent of the Department of Biology and biodiversity, Dagestan State University, Makhachkala, Russia.

Contribution

Asiyat M. Mukhtarova – registration of maps of areas, development of mathematical basis, general geographic and thematic content of maps in the GIS environment, preparation of editorial guidelines, carrying out colorful design work. Vitalij V. Bratkov – writing a manuscript, developing general geographic content of maps, working with global satellite positioning systems, entering information into the MapInfo attribute table and creating a database.
Nailya M. Biktimirova – making maps of areas, development of general geographic and thematic content of maps in the GIS environment, preparation of editorial guidelines, carrying out colorful design work. Gulnara M. Mukhtarova – participation in field researches, collecting of entomological material, determination of species, analysis of literature, preparation of annotated lists and collection of materials, writing the manuscript. Patimat A. Bekshokova – the analysis of literature and collection of materials about the distribution of species in different physical and geographic areas of Dagestan. Gyulnara M. Nakhibasheva – participation in field expedition researches, collection of entomological material, preparation of entomological collections, correction of the manuscript before submission to the editor. All authors are equally responsible for detecting plagiarism and other unethical problems.

Conflict of interest

The authors declare no conflict of interest.

Received 21.09.2018
Accepted for publication 14.11.2018