



Общие вопросы / General problems
Оригинальная статья / Original article
УДК 575.86/591.9/574
DOI: 10.18470/1992-1098-2017-2-73-111

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СОСТАВА НАЗЕМНОЙ ФАУНЫ И ФЛОРЫ ТЕТИЙСКОЙ ПУСТЫННО-СТЕПНОЙ ОБЛАСТИ ПАЛЕАРКТИКИ И БИОГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ГРАНИЦЫ КАВКАЗА. СООБЩЕНИЕ 3. ОСНОВНЫЕ МОМЕНТЫ ФОРМИРОВАНИЯ БИОТЫ КАВКАЗА

^{1,2}Гайирбег М. Абдурахманов*, ^{1,2}Максим В. Набоженко,
¹Абдулгамид А. Теймуров, ¹Абдурахман Г. Абдурахманов,
¹Азиза Г. Гасангаджиева, ^{1,2}Мадина З. Магомедова,
¹Алимурад А. Гаджиев, ¹Мадина Г. Даудова,
¹Юлия Ю. Иванушенко, ¹Сабина М. Клычева
¹Дагестанский государственный университет,
Махачкала, Россия, abgairbeg@rambler.ru
²Прикаспийский Институт биологических ресурсов ДНЦ РАН,
Махачкала, Россия

Резюме. Цель. Проанализировать основные моменты формирования биоты Кавказа. **Результаты.** Обсуждаются границы Тетийского пустынно-степного пояса Палеарктики и место Кавказа в нем, а также роль морских литоральных комплексов и островов океана Тетис, орогенетического подъема горной биоты в процессе видоформообразования. Для охвата широкого спектра экологических параметров области и крупных систематических групп, в работе использованы материалы по биологическому разнообразию семейств жесткокрылых насекомых Carabidae (328 родов, 7213 видов), Tenebrionidae (378 родов, 4914 видов), Scarabacidae (263 родов, 2227 видов), Elateridae (112 родов, 1451 видов); наземных моллюсков (429 родов, 2614 видов); почвенных клещей (381 родов, 1506 видов), а также было рассмотрено 17487 видов из 1242 родов растений. **Заключение.** Все приводимые суммарные, сравнительные материалы и исходящие заключения являются оригинальными и приводятся впервые. Биogeографический анализ этого обширного материала с совершенно различными филогенетикой, биономией, экологией, выполненный по однотипной методике, показывает, что распространение в Тетийском пустынно-степном поясе Палеарктики всех изученных модельных групп животных и растений имеют схожий характер, подчиняясь общим закономерностям.

Ключевые слова: Палеарктика, Тетийская пустынно-степная область, Кавказ, биогеографические границы, фауна, флора, биота Кавказа.

Формат цитирования: Абдурахманов Г.М., Набоженко М.В., Теймуров А.А., Абдурахманов А.Г., Гасангаджиева А.Г., Магомедова М.З., Гаджиев А.А., Даудова М.Г., Иванушенко Ю.Ю., Клычева С.М. Сравнительный анализ состава наземной фауны и флоры Тетийской пустынно-степной области Палеарктики и биогеографические границы Кавказа. Сообщение 3. Основные моменты формирования биоты Кавказа // Юг России: экология, развитие. 2017. Т.12, N2. С.73-111. DOI: 10.18470/1992-1098-2017-2-73-111

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 3. MAIN POINTS OF FORMATION OF THE BIOTA OF THE CAUCASUS

^{1,2}Gayirbeg M. Abdurakhmanov*, ^{1,2}Maxim V. Nabozhenko,
¹Abdulgamid A. Teymurov, ¹Abdurakhman G. Abdurakhmanov*,
¹Aziza G. Gasangadzhieva, ^{1,2}Madina Z. Magomedova,
¹Alimurad A. Gadzhiev, ¹Madina G. Daudova,
¹Yuliya Yu. Ivanushenko, ¹Sabina M. Klycheva
¹Dagestan State University, Makhachkala, Russia, abgairbeg@rambler.ru
²Caspian Institute of Biological Resources of Dagestan
Scientific Centre RAS, Makhachkala, Russia



Abstract. Aim. The aim is to analyze the main points of the formation of the biota of the Caucasus. **Results.** Discussed points: the boundaries of the Tethys desert-steppe belt of the Palaearctic and the place of the Caucasus in it, as well as the role of marine littoral complexes and the islands of the Tethys ocean, orogenetic ascent of the mountain biota in the process of formation. To cover the wide range of environmental parameters and at the same time, major taxonomic groups, in the research were used the materials on the biological diversity of families of Carabidae (328 genera, 7213 species), Tenebrionidae (378 genera, 4914 species), Scarabacidae (263 genera, 2227 species), Elateridae (112 genera, 1451 species); land snails (429 genera, 2614 species), soil mites (381 genera, 1506 species); 17487 species of 1242 plant genera were also examined. **Conclusion.** All the summarized, comparative materials and outgoing conclusions are original and unique. The biogeographical analysis of this vast material with completely different phylogenetics, bionomy, ecology, carried out according to monotypic method, shows that in the Tethys desert-steppe belt of the Palaearctic, the distribution of all studied model groups of animals and plants has a similar character subject to general patterns.

Keywords: Palaearctic, Tethys desert-steppe region, Caucasus, biogeographic boundaries, fauna, flora, biota of the Caucasus.

For citation: Abdurakhmanov G.M., Nabozhenko M.V., Teymurov A.A., Abdurakhmanov A.G., Gasangadzhieva A.G., Magomedova M.Z., Gadzhiev A.A., Daudova M.G., Ivanushenko Yu.Yu., 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 3. Main points of formation of the biota of the Caucasus. *South of Russia: ecology, development*. 2017, vol. 12, no. 2, pp. 73-111. (In Russian) DOI: 10.18470/1992-1098-2017-2-73-111

ВВЕДЕНИЕ

В предыдущих сообщениях [1; 2], обсуждая те или иные семейства и роды, мы неоднократно поднимали вопрос об их возрасте, а имеющиеся палеогеографические, палеоботанические фрагменты убеждают нас, что комплексы фауны и флоры Тетийской пустынно-степной области Палеарктики не могут считаться геологически молодыми образованиями, и формирование биоты этой территории началось, по крайней мере, в верхнемеловую эпоху.

Кавказ занимает исключительное положение по ландшафтному и биологическому разнообразию, в том числе по интенсивности этих процессов. Процессы флоро- и фауногенеза на определенных территориях происходят под воздействием одних и тех же

экологических факторов. Иными словами, в сообществах протекают своеобразные, свойственные им и характеризующие их процессы. Также необходимо отметить параллельность текто-, флоро- и фауногенеза, то есть биотогенеза.

А где он – Кавказ? Каковы его границы? Где они проходят? И почему данные территории нужно учитывать, когда мы говорим: «Кавказская фауна»; «Кавказская флора»; «Кавказские эндемичные виды»?

Вот почему в этой работе анализируется, на уровне сегодняшних наших познаний, огромная территория «Тетийский пустынно-степной пояс Палеарктики» и место Кавказа в нем.

ПОЛУЧЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

По мнению сторонников «дрейфа» и постоянства континентов, за последние 300 млн. лет, континенты действительно прошли сложные пути: континентальные плиты то расходились, то сходились, перемещались, хотя это мало имело свое влияние.

Конечно, взаимодействие миграционных процессов и автохтонного видообразования, эффективность биогеографических мостов и барьеров не учитывать нельзя.

Сегодня не вызывает сомнения то, что многие современные таксоны растений и

животных сформировались, в основном, в палеогене, в неогене, видимо, существовали почти все ныне существующие крупные таксоны, а их распространение стало результатом плиоценовых и плейстоценовых изменений климата, ландшафта.

С этих позиций, нам кажется, использование названия «Средиземноморская», «Древнесредиземноморская», которые естественно ассоциируются с современной фауной и флорой Средиземного моря, неудачным, если не ошибочным (мы не сторонники нововведений в терминологию!).



В настоящее время почти общепризнано, что в итоге гренвилльского орогенеза около 10 млрд. лет назад возник суперконтинент, недавно получивший название Родиния. Этот суперконтинент просуществовал приблизительно до середины позднего рифея, около 850 млн. лет назад, а затем начал испытывать деструкцию. Эта деструкция началась рифтингом, который впоследствии привел к спредингу и новообразованию океанов: Тихого, Япетуса, Палеоазиатского и Прототетиса. Рождение этого первого воплощения Тетиса доказывается выходами офиолитов позднерифейского возраста в Анти-Атласе, Аравийско-Нубийском щите на его южной периферии, в Альпах, Богемском массиве – на северной.

Итак: Тетис – это субширотный океанический бассейн (т.е. бассейн со спрединговой зоной – зоной наращивания литосферных плит и их раздвижения – т.е. со срединноокеаническим хребтом), существовавший с конца пермского периода до конца мезозойской эры. В настоящее время его «остатками» являются Черное, Каспийское, Средиземное и ряд более мелких морей; спрединга там с начала кайнозойской эры не происходит (поэтому нет «океана»), но местами остались небольшие зоны субдукции (т.е. столкновения литосферных плит и погружения одной под другую). Таким образом, бывший океан продолжает закрываться и сейчас.

Опираясь на имеющиеся опубликованные материалы, попытаемся реконструировать примерный ход этого процесса.

Согласимся с тем, что большая часть обсуждаемой территории – бывшее дно океана Тетис, которая освободилась от вод по направлению с востока на запад, т.е. по утверждению геологов в неогене поднялись гигантские горные хребты Тянь-Шаня, Ирана, Малой Азии, Северной Африки. Это приводит к исчезновению Тетиса в восточной части, т.е. повсюду образовалась суша, исключая бассейны Арала и Каспия.

Признается и то, что в западной части редукция Тетиса была сравнительно меньшей, тем не менее образовались огромные площади суши: Северная Сахара, Пиренейский полуостров, юг Франции, часть Италии, Греции и самое главное – крупные бассейны: Средиземное, Черное море. Необходимо отметить еще одну деталь, имеющую

большое значение: в палеогеновом Тетисе были острова, которые были и оставались сушей, начиная с мелового периода, т.е. мы имеем остатки палеогеновых систематических единиц на фоне неогеновой биоты (рис. 1-8).

Фактом, не вызывающим сомнения, является то, что любой биологический комплекс (флоро-фаунистический) может оказаться, в основном, по отношению к другим в изоляции, соприкосновении с другими комплексами и полном смешении.

Полная изоляция характерна для физических и экологических островов (макушки изолированных высокогорий от 3 тыс. м.). Заодно отметим, что некоторые экологические острова являются территориями (комплексами) которые в процессе текто, флоро- и фауногенеза – биотогенеза – образовались из физических островов океана Тетис (биоты высокогорий Большого Кавказа).

В какой-то мере к этим типам островов можно отнести остатки былых, чуждых нынешней географической обстановке экосистем. Яркими примерами могут быть названы гирканские третичные леса Талыша, дельты реки Самур, знаменитый бархан «Сарыкум». Мы не придерживаемся мнений некоторых геоботаников об обреченности островных биот (кроме реликтовых).

В реликтовых островах на фоне чуждой нынешней среды и окружающей биоты усиливаются сукцессионные процессы, к сожалению, не в пользу реликтов, и постепенно эти территории и былой состав сокращаются, часто не без участия и нас, людей, нашей деятельности ради себя «любимых».

Если очень коротко охарактеризовать обсуждаемую территорию можно отметить: мы имеем огромную аридную полустепную, полупустынную и пустынную область с господством ксерофильной биоты, хотя имелись места с достаточно большим количеством осадков – влажно-субтропические местности и, конечно, «наша» особая и достаточно влажная литораля (Колхида, Талыш и т.д.).

Гораздо чаще мы имеем дело с длительным соприкосновением (контакты) по периферии комплексов (краевой эффект). Здесь есть места экологической изоляции, но есть длительные контакты и частичные миграции (пополнение существующего комплекса).

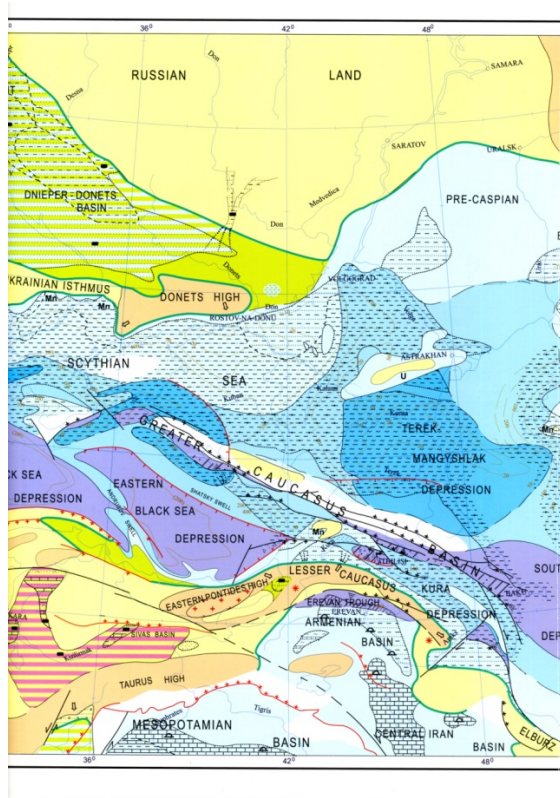


Рис. 1. Ранний олигоцен [3]
Fig. 1. Early Oligocene [3]

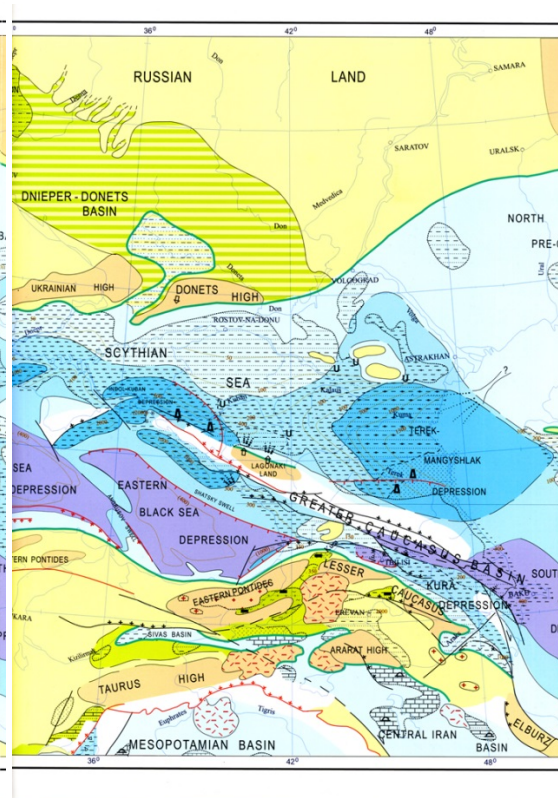


Рис. 2. Поздний олигоцен [3]
Fig. 2. Late Oligocene [3]

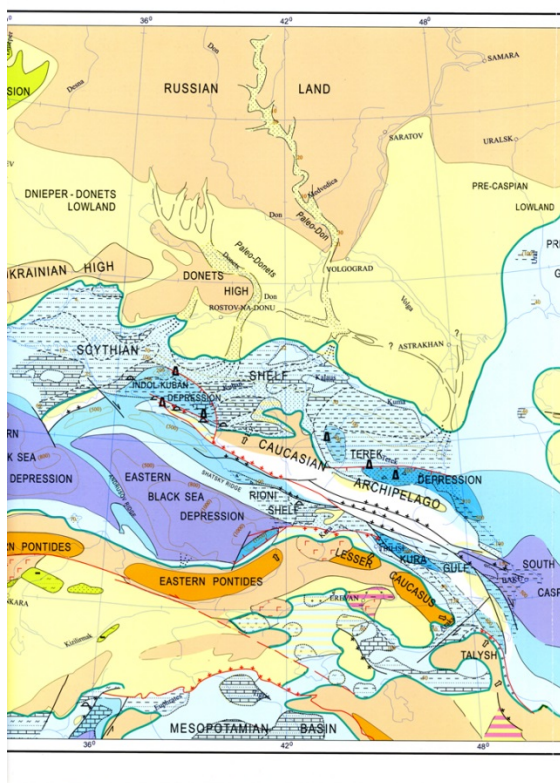


Рис. 3. Ранний средний миоцен [3]
Fig. 3. Early Middle Miocene [3]



Рис. 4. Середина среднего Миоцена [3]
Fig. 4. Mid Middle Miocene [3]



Рис. 5. Поздний средний миоцен [3]
Fig. 5. Late-Middle Miocene [3]



Рис. 6. Середина позднего миоцена [3]
Fig. 6. Mid Late Miocene [3]



Рис. 7. Поздний миоцен [3]
Fig. 7. Latest Miocene [3]



Рис. 8. Средний поздний миоцен [3]
Fig. 8. Middle – Late Pliocene [3]



Примеры последнего легко наблюдать в высотных поясах и межпоясном обмеле, чаще через ложбины с тальными водами, которые образуют «коридоры, дорожки» для более криофильных или пластичных видов.

Сложными и достаточно спорными являются вопросы, связанные с оценкой роли морского литорального комплекса, которые в данной работе и Тетийской пустынно-степной области являются самыми главными.

Можно согласиться со многими геоботаниками, биогеографами, которые противоставляя нынешним устойчивым и сложившимся комплексам с изолированными комплексами нынешней морской литорали утверждают, что они вряд ли могут играть роль для контактирующих с ними биотами. Эта оценка очень поверхностная и для многих полученных нами результатов сравнительного изучения многих систематических групп животных и растений, отличающихся своими морфоэкологическими адаптациями, создавая коадаптивные комплексы.

Необходимо признать, что:

1. Литоральные комплексы океана Тетис были той широкой (местами) или узкой полосой (лентой, ленточным ареалом) для миграции и не в меньшей степени для заселения внутренних стран. Подчеркиваем, что мы имеем дело с единым Тетийским генетическим материалом – комплексом. Заметим сразу и то, что этот процесс для степных и пустынных комплексов и морских литоралей (остатки Тетийских комплексов) продолжается на фоне устойчивого потепления и иссушения климата, а компоненты

этой биоты (растительность и животный мир) – детище Тетийского неогенового видоформообразования.

2. Очень часто или не упоминают, или игнорируют, в любом случае, мы считаем неправильным недооценку наличия островов океана Тетис, островной процесс видоформообразования.

Таким образом, островная и литоральная биота Тетиса явилась общей основной для дальнейшего процесса биотогенеза (текто-флоро-фауногенеза).

В дальнейшем на вновь образовавшуюся сушу могла происходить миграция наземных организмов с двух сторон: из Африки – Индии (с юга) и из Евразии (с севера), как образно выразился выдающийся геоботаник Михаил Григорьевич Попов [4] «африканским нужно было осевериться», а арктическим – ксерофилизироваться и «опустыниться», чтобы быть способным заселить дно Тетиса, ставшего сушей и солоноватой пустыней или полупустыней», т.е. начало появления новых коадаптивных комплексов. В этих условиях реально допустить, что неогеновая суша в районе её Иранской части могло заселить африканскими и евразийскими (аркто-третичными) мигрантами.

Сравнительные характеристики господствующих ландшафтов, палеоклиматов, распределение осадков некоторых районов Евразии представлены в таблицах 1 и 2.

Как было отмечено выше, редукция Тетиса была связана с орогенезом, но этот процесс как отмечают геологи, географы, особенно темпы, были различны для гор обрешаваемой территории.

Таблица 1

Господствующие ландшафты равнин, окружавших горы Кавказа и Средней Азии в верхнем плиоцене и верхнем плейстоцене (генерализация) [5]

Table 1

The prevailing landscapes of the plains surrounding the mountains of the Caucasus and Central Asia in the Upper Pliocene and Upper Pleistocene (generalization) [5]

Регионы Regions	Верхний плиоцен Upper Pliocene	Верхний плейстоцен Upper Pleistocene
Центральное Предкавказье Central Ciscaucasia	Степи умеренного типа Steppes of the moderate type	Криоксерофитные степи и лесостепи Cryoxerophytic steppes and forest-steppe
Восточное Предкавказье Eastern Ciscaucasia	Полупустыни и пустыни умеренного типа Semideserts and deserts of the moderate type	Криоксерофитные степи и лесостепи с сосной и березой, полупустыни с маревыми Cryoxerophytic steppes and forest-steppes with pine and birch, marshy semi-deserts
Туркменистан Turkmenistan	Саванно-степи со средиземноморскими элементами, в предгорьях -	Сосново-березовые и фисташковые редколесья, лесостепи, эфемеретум



	средиземноморские кустарники Savannah steppes with Mediterranean elements, Mediterranean shrubs in the foothills	Pine-birch and pistachio sparse woodlands, forest-steppe, ephemeretum
Туранская низменность Turan lowland	Пустыни умеренного типа, ксерофитные редколесья, эфемеретум Deserts of the moderate type, xerophytic light forests, ephemeretum	Лесостепи с сосной, фисташковые редколесья, степи, эфемеретум Pine forest steppe, pistachio sparse, steppe, ephemeretum
Палестина Palestine	Средиземноморская растительность современного типа Mediterranean vegetation of the modern type	Полупустыни, степи, средиземноморская растительность современного типа Semideserts, steppes, Mediterranean vegetation of the modern type
Иран Iran	Пустыни субтропического типа с эфемеретумом Deserts of the subtropical type with ephemeretum	Хвойные редколесья, степи, полупустыни, пустыни Coniferous woodlands, steppes, semi-deserts, deserts
Раджастан (Индия) Rajasthan (India)	Пустыни тропического типа Tropical deserts	Полупустыни субтропического типа со средиземноморской растительностью Semideserts of the subtropical type with Mediterranean vegetation
Верховья Инда The Upper Indus	Саванны и листопадные тропические леса Savannah and deciduous rain forests	Теплолюбивые хвойные и смешанные леса Heat-loving coniferous and mixed forests
Таримская впадина The Tarim Basin	Пустыни умеренного типа, по периферии-степи Deserts of the moderate type with steppes along the periphery	Пустыни умеренного типа и тограковые редколесья Deserts of the moderate type and small woodlands
Монголия Mongolia	Лесные и лесостепные ландшафты с экзотическими хвойными Forest and forest-steppe landscapes with exotic conifers	Лесостепи с сосновыми лесами бореального типа Forest-steppe with pine forests of the boreal type

Таблица 2

Палеоклиматы некоторых районов Евразии в плиоцен-плейстоцене
(генерализация) [5]

Table 2

Paleoclimate of some regions of Eurasia in the Pliocene-Pleistocene epoch
(generalization) [5]

Регионы / Regions	Этапы / Stages										
	N_2^1	N_2^2	N_2^3	Q_1^1	Q_1^2	Q_2^1	Q_2^2	Q_3^1	Q_3^2	Q_4^1	Q_4^2
Ближний Восток Near East	TB	TB	TB	TB	XB	TC	XB	TB	XC	TC	TC
Южное Закавказье Southern Transcaucasia	TB	TC	XB	TC	TB	TC	XB	XB	XC	TB	TC
Большой Кавказ The Greater Caucasus	TB	XB	XB	XC	XB	XC	XB	XB	XB	TB	TB
Внутренний Дагестан Inner Dagestan	TB	TC	XC	XC	XB	TC	XC	XB	XC	TB	TC
Копетдаг-Балхан Kopetdag-Balkhan	TB	TC	XB	TC	XB	TC	XB	TC	XC	TC	TC
Западный Памиро-Алай Western Pamir-Alai	TB	TB	XB	TB	XB	TB	XB	TC	XB	TC	TC



Западный Тянь-Шань Western Tian Shan	TB	TB	XB	TB	XB	TB	XB	TC	XB	TB	TC
Внутренний Тянь-Шань Inner Tian Shan	TB	TB	XB	TC	XB	XB	XC	XC	XB	XB	XC
Северный Памир Northern Pamir	TB	TB	XB	XB	XB	XC	XB	XC	XB	XC	XC
Западный Памир Western Pamir	TB	TB	XB	TB	XB	TC	XB	XC	XC	XC	XC
Восточный Памир Eastern Pamir	TB	TB	XB	TB	XB	XC	XC	XC	XC	XC	XC
Цайдамская котловина Tsaidam hollow	XC	XB	XC	XB	XC	XC	XC	XC	XC	XC	XC
Таримская равнина Tarim plain	TC	TB	XC	XC	TC	XC	XC	TC	XC	XC	XC

Примечание: T-тепло, X-холодно, B-влажно, C-сухо; N_1^1 - нижний (ранний) плиоцен: 12-7 млн. лет назад; N_2^2 - средний плиоцен: 7-3 млн. лет назад; N_3^3 - верхний (поздний) плиоцен: 3-1 млн. лет назад; Q_1^1 - низы нижнего плейстоцена: 1000-750 тыс. лет назад; Q_1^2 - верхи нижнего плейстоцена: 750-500 тыс. лет назад; Q_2^1 - низы среднего плейстоцена: 500-300 тыс. лет назад; Q_2^2 - верхи среднего плейстоцена: 300-120 тыс. лет назад; Q_3^1 - низы позднего плейстоцена: 120-50 тыс. лет назад; Q_3^2 - верхи позднего плейстоцена: 50-10 тыс. лет назад; Q_4^1 - ранний голоцен: 10-5 тыс. лет назад; Q_4^2 - поздний голоцен: 5-0 тыс. лет.

Note: T-warm, X-cold, B-wet, C-dry; N_1^1 - the lower (early) Pliocene: 12-7 million years ago; N_2^2 - Middle Pliocene: 7-3 million years ago; N_3^3 - Upper (late) Pliocene: 3-1 million years ago; Q_1^1 - bottoms of the Lower Pleistocene: 1000-750 thousand years ago; Q_1^2 - the upper reaches of the Lower Pleistocene: 750-500 thousand years ago; Q_2^1 - bottoms of the middle Pleistocene: 500-300 thousand years ago; Q_2^2 - the upper reaches of middle Pleistocene: 300-120 thousand years ago; Q_3^1 - bottoms of the Low Pleistocene: 120-50 thousand years ago; Q_3^2 - the upper reaches of the late Pleistocene: 50-10 thousand years ago; Q_4^1 - Early Holocene: 10-5 thousand years ago; Q_4^2 - late Holocene: 5-0 thousand years.

Возраст аридного режима в различных частях Евразии все еще остается предметом дискуссии. Давность аридного режима в центре континента, с одной стороны, подтверждалась различными материалами и соображениями [6-12], с другой - отвергалась [13; 14]. Накопленные за последние годы геологические [15; 16], палинологические [17-19], фаунистические [20; 21] и палеогеографические [22; 23] данные убедительно свидетельствуют о том, что аридный режим установился в Центральной Азии с мелового времени, на равнинах Средней Азии - с эоцена (а устойчиво - с конца миоцена), на Ближнем Востоке, в Средиземноморье (включая Северную Африку) - с верхнего миоцена. Направленная аридизация в отдельных районах временами прерывалась относительно короткими влажными периодами. Но это обстоятельство не имеет ничего общего с утверждением о том, что аридизация Центральной Азии началась лишь с низов плиоцена, а опустынивание Средней Азии - чуть ли не с голоцена [14; 24]. Вся

сумма накопленных фактов надежно свидетельствует о древности аридного режима равнин центра Евразии, ставших аридными задолго до решающих фаз альпийского орогенеза.

В низких же горах Копетдага и Дагестана, аридизация наступила значительно раньше - со среднего плиоцена, но устойчивой аридизация Копетдага и Внутреннего Дагестана стала только со среднего плейстоцена.

Формирование высотной поясности тоже оценивается как эффект преимущественно сводово-глыбовой тектоники. Оно шло синхронно орогеническому подъему гор и в соответствии с его масштабами. К верхнему плиоцену абсолютная высота Памира, по разным оценкам, достигла 2800 - 3000 м [19; 25], Кавказа - 3000 м [23; 26; 27]. В горах такой высоты не могло не быть высотнопоясной дифференциации ландшафтов, и это подтверждается конкретными материалами. Возраст морены древнейшего оледенения



Памира оценен палеомагнитным методом в 1,8 - 3,0 млн. лет.

Адаптивная радиация ксерофитов пошла по путям галофилизации [13], псамофилизации [28]. Для аридных территорий со средиземноморским режимом увлажнения характерно адаптивное направление, связанное с эфемеризацией [29; 30]. Эфемеры и эфемероиды экологически пластичны. На юге Средней Азии и в Южном Закавказье они вегетируют во время теплой зимы (признак субтропизма), но преимущественно весной, когда выпадает максимальное количество осадков.

Формирование вторичного исходного генофонда происходит за счет гибридизации, вторжения иммигрантов, гибели экологически слабых видов и, наоборот, усиления роли эврихорных видов. Флористически наиболее богатым при этом становится подгорный пояс. Втягивание вторично-исходного генофонда в верхние пояса, что и обеспечило известное флористическое сходство изолированных ныне высокогорий Кавказа и Средней Азии.

Следует отметить возрастание продолжительности контакта между термически однородными поясами смежных горных систем от нижних поясов к верхним из-за замедлявшейся кверху (и незавершенной поныне) дегляциации. Наиболее длительным был контакт между поясами на субнивальном уровне, и оригинальность биоты этого уровня снижена и по этой причине. В отличие от среднеазиатских гор, Большой Кавказ в период дегляциации уже был сравнительно изолированным перешейком, и длительность контакта поясов на субнивальном уровне привела там лишь к обмену флорами биологического разнообразия между северо-западным и юго-восточным флангами.

Роль вторично-исходного генофонда хорошо прослеживается при сравнении флор отдаленных систем, например, Гиссарской и Араратской долин [31], флор «альпики» Малого и Восточного Кавказа, с одной стороны, и Гиссарского хребта – с другой [32; 33] (табл. 3).

Таблица 3

Степень общности флор нижнего и верхних поясов Кавказа и Гиссарского хребта (за вычетом сорных и рудеральных видов) [5]

Table 3

The degree of generality of the floras of the lower and upper belts of the Caucasus and Gissar Ridge (except weeds and ruderal species) [5]

Пояса Belts	Доля видов (%) Гиссарского хребта, общих с видами Share of species (%) of the Hissar range, common with species		Доля видов (%), общих во флоре Percentage of species (%) common in flora	
	Малого Кавказа Lesser Caucasus	Восточного Кавказа East Caucasus	Малого Кавказа Lesser Caucasus	Восточного Кавказа East Caucasus
Ореофиты Oreophytes	12,9	17,5	13,2	10,4
Нижний Lower	24,6	-	15,2	-

После детального (с насколько это возможно на сегодняшний день данными) изложения возможного хода событий на Кавказе следует особо обратить внимание на некоторые моменты этой истории и биогеографические материалы, позволившие по-иному рассматривать их:

1. Ведущая роль первичных физических островов, литорали океана Тетис и орогенетического подъема горной биоты.

Идея орогенетического подъема в вопросах генезиса флоры высказывалась давно [34-36] для Кавказа [37], но наиболее полно

и широко тектонические основы флорогенеза были отмечены Толмачевым в 1960 г. [38]; Агаханянц в 1981 г. [5] детально расшифровал этот процесс. Нами неоднократно обсуждалась эта проблема, объясняя причин различия фаун Большого и малого Кавказа, Западной и Восточной части, аридных котловин и т.д. [39-41]. В отмеченных работах не затрагивались место Тетийской литорали и ее физических островов в биотегенезе обсуждаемой территории.

Касательно Кавказа орогенетический подъем, согласно Агаханянцу [5], возможен



и, видимо, имел принципиальное значение в двух вариантах:

А. Для Большого Кавказа - сводово-глыбовое вздымание изолированного поднятия (мы считаем, что этот процесс начался на физическом острове океана Тетис), которое предполагает постепенное вращение исходного генофонда «основного ядра» [38] в более высокие, холодные пояса, что происходило при этом:

1. Поэтапная экологическая изоляция нового высотного пояса, а в конечном этапе - экологическому острову.

2. Гибель (сокращения биологического разнообразия) не вошедших в коадаптивные комплексы данного изоляжа.

3. Видоформообразовательный процесс, создание обновленной генетической основы, которые могут быть выведены на новые высоты, новые местообитания - к обогащению биологического разнообразия на основе автохтонной морфоэкологической адаптацией.

Отметим сразу, что процесс сокращения биологического разнообразия проходит гораздо быстрее, чем ее обогащение.

4. Очень важным, на что мы ранее не обращали внимание, (в силу недостаточности материала), это формирование вторичного исходного генофонда (мы отлечали ее ранее) за счет вторжения иммигрантов, подчеркнем еще раз, не без участия и давления литоральной биоты.

Б. Вздымание сливающихся горных цепей массивных систем. Отметим положительные стороны этого варианта:

1. Ослабевается или устраняется изоляция равновысотных поясов т.к. это способствует обмену в биологическом разнообразии, притоку нового генетического материала, в целом же - (к обогащению разнообразия).

2. Обогащенный биокомплекс в процессе дальнейшего орогенического подъема приводит к видоформообразованию с более богатой исходной основе.

Отрицательным (если можно так назвать!) этого варианта является:

1. Вытеснение или отеснение аборигенных форм.

2. Замедление темпов морфоэкологической адаптации - темпов видоформообразовательного процесса - темпов биологического разнообразия.

Результат развития этих двух вариантов текто-флоро-фауногенеза-биотогенеза Большого Кавказа и Иранско-Турецкого Кавказа отчетливо прослеживается на флористическом и фаунистическом разнообразии, а самое главное на уровне надвидовых таксонов биологического разнообразия региона на фоне Тетийского пустынно-стенного пояса Палеарктики.

Интересно затронуть существующие взгляды по обсуждаемому вопросу:

Очень интересные суждения по чернотелкам Турции, охватывающие вопросы и по Ирану, мы находим у Е. Квейтона: «Чернотелки Турции происходят от различных по происхождению групп:

из Африки - *Erodium*, *Zophosis*, *Adesmia*, *Stenosis*, *Eutagenia*, *Microtellus* и *Adelostoma* (7);

Симмерские - *Apentomodes*, *Amodeis*, *Chirosis*, *Stegastopsis* (4);

Средиземноморские - *Akis*, *Scaurus*, *Tentiria* ($\approx 2-3$);

Иранские - *Dailognata*, *Coliptopsis*, *Tentiria*, *Cyphogenia*, *Ceratanisus*, *Trachyderma*, *Pimelia*, *Pachiscellis* ($\approx 7-8$);

т.е. чернотелки Турции происходят от пришельцев с Юга (Афро-арабские корни), Западно-Средиземноморских и Ирано-Центральноазиатских корней.

Нет ни одной группы, которая бы проникла бы в Малую Азию с запада через Грецию».

Очень близкое к нашим суждениям мнение у Квейтона: «Иранские и анатолийские территории представляют собой фаунистическую непрерывность, которая имеет основной географическую и геологическую непрерывность, т.к. эти территории состоят из мезогейских горных цепей Ирана, Кавказа, Тавра и Эгеи».

Еще очень существенная деталь этого автора: «Несмотря на филогенетически разные с различной биотомией группа пластинчатых жесткокрылых, очень схожие распространения с чернотелками».

Примерно такого же мнения и один из лучших специалистов-систематиков, зоогеографов, зоологов Сергея Головача [42]: «...если же включать в Армянский и Талышский округа прилегающие районы Турции и Ирана, на уровне видов и подвидов, фауна *Diploroda* Кавказа особенно отчетливо предстает, как единое целое, практически не смешиваясь с малоазиатской. Причины этого



явления, очевидно, кроются в палеогеографии этого обширного региона».

Противоречивые суждения ортоптеролога Марка Столярова [43; 44] об особенностях генезиса фауны прямокрылых Закавказья: «Определение возраста становления фауны прямокрылых региона в целом представляет существенные затруднения. Анализ всех 250 видов, известных в настоящее время из Закавказья, показал, что 85 из них принадлежит к родам, происхождение которых связано с востоком Средиземноморья, Ираном, Малой Азией. Из них не менее 50 эндемичных и субэндемичных видов (20 % фауны), по-видимому, обитают здесь с третичного периода, до ледниковых похолоданий. Наибольшее количество древних для Закавказья таксонов, имеющих предков восточносредиземноморского происхождения и (или) наиболее тесные связи с этим регионом, отмечается в горных условиях, а ряд третичных элементов сохранился здесь на территории колхидского и гирканского рефугиумов. Следует подчеркнуть, что третичная основа ядра фауны для ряда отрядов насекомых на Кавказе отмечалась и ранее [40; 45; 46].

И, наконец, нельзя не остановиться на очень известной монографии, одного из очень хороших, с широким размахом и высокой эрудиции из школы Жаннеля, систематика С.М. Яблокова-Хнзоряна «Опыт восстановления генезиса фауны жесткокрылых Армении» [47]. В этой монографии есть все – от согласия с геоботаниками Тумаджановым, Ярошенко [48], Гроссгеймом [49], которые считали, что значительный процент бореальных элементов, мигрировавших, по их мнению, в ледниковый период, «...широкий поток арктических и альпийских представителей луговой и водноболотной травянистой растительности», до резкой оценки этих взглядов, в лице Тахтаджяна, который считал, что: «...основная масса холодоустойчивых форм Кавказской флоры – местного происхождения и процент в ней настоящих бореальных пришельцев невелик».

В монографии [47] разбирается много групп жесткокрылых, но мы остановимся на одном примере, нам очень хорошо известно род *Carabus*, который в этой работе подробно развернут. Это род *Carabus* из семейства жужелиц, где автор утверждает: «Род *Carabus* считается характерным представи-

телем ангарской фауны, что хорошо подтверждается его родовым ареалом... На Кавказе этот род представлен исключительно богато. 77 видов (для того времени), из которых 52 эндемичных, большинство видов свойственно горным лугам или лесам...».

«...расселение рода *Carabus* в Европе и на Кавказе обуславливается следующими соображениями:

1. В Западную Европу род *Carabus* проник недавно.

2. Хотя виды этого рода богато представлены в Средней Азии, здесь они образуют изолированную группу и ничего общего не имеют с фауной Средиземноморья. С похолоданием климата он начинает расселяться по Западной Европе, к этой миграции можно так же причислить подроды *Cochenus*, *Pseudocochenus* и др.».

«...эта миграция должна была и исходила из Русской плиты, ...спуститься с вершин Урала. С этой миграцией расселились высокогорные группы рода *Carabus*, ...третья миграция пришла из Сибири».

И завершает С.М. Яблоков-Хнзорян [47] абсолютно близкой к истинной картине информацией: «Распределение всех видов альпийских лугов Армении по генетическим группам дает следующие цифры:

- виды бореального происхождения – 23;
- виды местного степного происхождения – 24;
- виды местного лесного происхождения – 52;
- виды местного происхождения, исходный биотоп которых спорный – 5.

Таким образом, нет сомнения, что в четвертичное время леса Кавказа должны были быть изолированными длительное время от более северных массивов».

Как многократно раз мы отмечали, палеонтологических и тем более палеоэнтомологических данных очень мало.

Приведем некоторые примеры с одной очень интересной работы «Природная обстановка низовий р. Урал в среднем плейстоцене по энтомологическим и ботаническим данным» [50]. В определении материала была подключена лаборатория систематики насекомых ЗИН РАН (Г.С. Медведев, О.Л. Крыжановский, Б.А. Коротяев, М.Е. Тер-Миносян, И.М. Кержнер, О.Н. Кабаков, Э.П. Нарчук, В.Ф. Зайцев, Т.Н. Верещагин), кроме того Л.Н. Медведев, В.В. Жерихин.



Ботанический материал обработан БИН РАН. В материале были изучены по 600 остатков в каждой группе (насекомых и растений) - 76 видов насекомых, 52 вида растений, оказавшихся почти целиком входящими в современную фауну полупустынь Северного Прикаспия и свидетельствующих о сходстве ландшафта изученного района в сингильское время с современным.

Приводя этот пример, мы вернемся к роду *Carabus*, который здесь представлен *C. clathratus* L. и остатками неопределенного другого вида среди 28 видов жуужелиц.

А теперь несколько примеров из статистики географии рода *Carabus*. Всего в обсуждаемой территории на сегодняшний день отмечено 856 видов (227 на Кавказе, 221 в Турции и 35 в Иране). Из этой фауны нового Кавказа (Кавказ, Турция, Иран), общими с другими странами являются лишь следующие виды:

Турция – *montivagus montivagus* Pal-liardi, 1825; *wiedemanni wiedemanni* Menetries, 1836; *granulatus interstitialis* Duftschmid, 1812; *intricatus intricatus* Linne, 1761; *torosus jani* Gehin, 1885; *torosus spinolae* Cristoforis & Jan, 1837; *torosus torosus* I. Frivaldszky von Frivald, 1835; *clathratus auraniensis* J.Muller, 1903; *graecus morio* Mannerheim, 1830; *scabrosus scabrosus* Olivier, 1790; *convexus gracilior* Gehin, 1885 (11 видов, 4,97%);

Кавказ – *nemoralis nemoralis* O.F. Muller, 1764; *arcensis arcensis* Herbst, 1784; *clathratus auraniensis* J.Muller, 1903; *excellem* Fabricius, 1798; *glabratus glabratus* Paykull, 1790; *hortensis hortensis* Linne, 1758; *coriaceus coriaceus* Linne, 1758; *convexus convexus* Fabricius, 1775; *marginalis* Fabricius, 1794; *scabriusculus scabriusculus* Olivier, 1795; *sibiricus bosphoranus* Fischer von Waldheim, 1823 (11 видов, 4,84%);

а общих видов внутри Кавказа – *victor* Fischer von Waldheim, 1836; *wiedemanni caramanus* Fairmaire, 1886; *cribratus cribratus* Quensel, 1806; *calleyi nigrinus* Motschulsky, 1866; *calleyi pseudoprasinus* Lapouge, 1912; *prasinus prasinescens* Deuve, 1994; *punctatus* Laporte, 1834; *renardi* Chaudoir, 1846; *robustus robustus* E. Deyrolle, 1869; *clathratus auraniensis* J.Muller, 1903; *clathratus stygius* Ganglbauer, 1890; *stjernvalli stjernvalli* Mannerheim, 1830; *septemcarinatus* Motschulsky, 1840; *maurus maurus* M.F. Adams, 1817; *maurus paphius* L. Redtenbacher, 1843; *pumilio* Kuster, 1846; *tamsi tamsi* Menetries, 1832;

scabrosus colchicus Motschulsky, 1844; *syriacus limitaneus* Koreli, 1988; *syriacus syriacus* L. Redtenbacher, 1843; *chevrolati korbi* Breuning, 1928; *clypeatus kurnakovi* Kryzhanovskij, 1968; *convexus rhinopterus* Hampe, 1852; *decolor* Fischer von Waldheim, 1823; *puschkini kolenatii* Chaudoir, 1846; *impressus impressus* Klug, 1832; *impressus simulacrum* Rapuzzi, 1997; *piochardi morawitzi* Ganglbauer, 1887; *talyschensis talyschensis* Menetries, 1832; *adamsi subcyaneus* Kraatz, 1878; *bohemani bohemani* Menetries, 1832; *varians armeniacus* Mannerheim, 1830 (32 вида, 14,09%).

Надвидовых таксонов Кавказа 9 (Турция – 4; Кавказ – 5), что больше чем всех остальных надвидовых показателей остальной части Тетийской области (7). Наша фауна рода *Carabus*, можно смело отметить, что почти не обязана мигрантам своей оригинальностью и видовым разнообразием с очень высоким процентом эндемизма.

Иначе мы видим, что наша фауна – самый мощный и основной центр видового разнообразия и происхождения рода *Carabus* обсуждаемой территории Тетиса, помимо Среднеазиатского и частично Западного.

Теперь, с большой осторожностью, можно отметить по модельным группам те рода, которые имеют абсолютно большее разнообразие и, в какой-то мере территорию Кавказа (в новом варианте) считать их центром вероятного происхождения:

Carabidae – *Eurynebria* Ganglbauer, 1891; *Nebria* Latreille, 1802; *Archaeocindis* Kavanaugh and Erwin, 1991; *Callytron* Gistel, 1848; *Cicindela* Linne, 1758; *Homodela* Rivalier, 1950; *Hypaetha* LeConte, 1857; *Salpingophora* Rivalier, 1950; *Carabus* Linne, 1758; *Brachinus* Weber, 1801; *Dyschirius* Bonelli, 1810; *Axonya* Andrewes, 1923; *Broscodes* Bolivar y Pieltain, 1914; *Turkanillus* Coiffait, 1956; *Parvocaecus* Coiffait, 1956; *Bembidion* Latreille, 1802; *Tachyura* Motschulsky, 1862; *Deltoomerus* Motschulsky, 1850; *Pogonus* Dejean, 1821; *Alanorites* Belousov, 1998; *Anillidius* Jeannel, 1928; *Apocimmerites* Belousov, 1998; *Caucasaphaenops* Belousov, 1999; *Caucasorites* Belousov & Zamotajlov, 1997; *Cimmerites* Jeannel, 1928; *Inotrechus* Dolzhanski & Ljovuschkin, 1989; *Jeannelius* Kurnakov, 1959; *Kosswigia* Jeannel, 1947; *Meganophthalmus* Kurnakov, 1959; *Nannotrechus* Winkler, 1926; *Paracimmerites* Belousov, 1998; *Porocimmerites* Belousov, 1998; *Sbordoniella* Vigna Taglianti, 1980; *Chlaenius* Bonelli, 1810;



Aephnidius W.S. MacLeay, 1825; *Graphipterus* Latreille, 1802; *Progonochaetus* J. Muller, 1938; *Scybalicus* Schaum, 1862; *Pachycarus* Solier, 1835; *Proditomus* Schauburger, 1934; *Harpalus* Latreille, 1802; *Ophonus* Dejean, 1821; *Stenolophus* Dejean, 1821; *Phobophorus* Motschulsky, 1850; *Macrocheilus* Hope, 1838; *Microdaccus* Schaum, 1864; *Microlestes* Schmidt-Göbel, 1846; *Psammodromius* Pey-erimhoff, 1927; *Xanthomelina* Iablokoff-Khnzorian, 1964; *Lebia* Latreille, 1802; *Badister* Clairville, 1806; *Derostichus* Motschulsky, 1859; *Pterostichus* Bonelli, 1810; *Amphimasoreus* Piochard de la Brulerie, 1875; *Atranopsis* Baehr, 1982; *Calathus* Bonelli, 1810; *Lindrothius* Kurnakov, 1961; *Thermoscelis* Putzeys, 1873; *Laemostenus* Bonelli, 1810; *Zabrus* Clairville, 1806.

Tenebrionidae – *Laena* Dejean, 1821; *Lagria* Fabricius, 1775; *Adesmia* Fischer von Waldheim, 1822; *Cyphogenia* Solier, 1837; *Boromorphus* Wollaston, 1854; *Ceratanisus* Gemminger, 1870; *Psilachnopus* Reitter, 1901; *Amnodeis* Miller, 1858; *Apentanodes* Reitter, 1914; *Diaphanidus* Reitter, 1900; *Farsarthrosis* Kaszab, 1979; *Hyalarthrodosis* Kaszab, 1979; *Hyalerodius* Kaszab, 1979; *Iranerodius* Kaszab, 1959; *Tapenopsis* Solier, 1844; *Bogatshevia* G. S. Medvedev & Iwan, 2007; *Dietomorpha* Kuhnelt, 1957; *Euryostola* Reitter, 1893; *Gedon* Reiche & Saulcy, 1857; *Habrobates* Semenov, 1903; *Iranolasiostola* Pierre, 1968; *Iranopachyscelis* Pierre, 1968; *Pachyscelis* Solier, 1836; *Tetranillus* Wasmann, 1899; *Calyptopsis* Solier, 1835; Genus *Kokeniella* Reitter, 1906; *Dila* Fischer von Waldheim, 1844; *Dissonomus* Jacquelin du Val, 1861; *Eustenomacidius* Nabozhenko, 2006; *Idahelops* Keskin & Nabozhenko, 2014; *Microdocnemis* Nabozhenko & Keskin, 2010; *Nalassus* Mulsant, 1854; *Odocnemis* Allard, 1876; *Pseudoprobaticus* Nabozhenko, 2001; Keskin & Nabozhenko, 2015; *Entomogonus* Solier, 1848; Genus *Hedyphanes* Fischer von Waldheim, 1820; *Helops* Fabricius, 1775; *Probaticus* Seidlitz, 1896; *Caedius* Blanchard, 1845; *Clitobius* Mulsant & Rey, 1859; *Opatroides* Brullé, 1832; *Palorus* Mulsant, 1854; *Leichenium* Dejean, 1834; *Colpotus* Mulsant & Rey, 1853; *Cephalostenus* Solier, 1838; *Platydema* Laporte & Brullé, 1831; *Sitophagus* Mulsant, 1854; *Holdhausia* Reitter, 1906; *Megischina* Reitter, 1906; *Omoplus* Dejean, 1834; *Podonta* Solier, 1835; *Teles* Mulsant & Godart, 1876.

Scarabaeoidae – *Acrossus* Mulsant, 1842; *Alocoderus* A. Schmidt, 1913; *Amidorus* Mulsant & Rey, 1870; *Aphodius* Illiger, 1798; *Biralus* Mulsant & Rey, 1870; *Bodilus* Mulsant & Rey, 1870; *Calamosternus* Motschulsky, 1860; *Colobopterus* Mulsant, 1842; *Erytus* Mulsant & Rey, 1870; *Esymus* Mulsant & Rey, 1870; *Eudolus* Mulsant & Rey, 1870; *Mecynodes* Mulsant & Rey, 1870; *Melinopterus* Mulsant, 1842; *Nimbus* Mulsant & Rey, 1870; *Nobius* Mulsant & Rey, 1870; *Parammoecius* Seidlitz, 1891; *Phalacrothous* Motschulsky, 1860; *Plagiogonus* Mulsant, 1842; *Planolinus* Mulsant & Rey, 1870; *Pseudacrossus* Reitter, 1892; *Pseuderytus* Hollande & Therond, 1999; *Metacatharsius* Montreuil, 1998; *Gymnopleurus* Illiger, 1803; *Cheironitis* van Lansberge, 1875; *Onitis* Fabricius, 1798; *Euonthophagus* Balthasar, 1959; *Onthophagus* Latreille, 1802; *Scarabaeus* Linnaeus, 1758; *Apogonia* Kirby, 1819; *Hoplia* Illiger, 1803; *Cryptotrogus* Kraatz, 1888; *Cyphonoxia* Reitter, 1889; *Melolontha* Fabricius, 1775; *Microphylla* Kraatz, 1890; *Alaia* Petrovitz, 1980; *Atanyproctus* Petrovitz, 1954; *Leptochristina* Baraud & Branco, 1991; *Falsotoclinius* Keith & Montreuil, 1897; *Phalangonyx* Reitter, 1889; *Tanyproctus* Mene-tries, 1832; *Aplidia* Hope, 1837; *Holochelus* Reitter, 1889; *Medeotrogus* Keith, 2001; *Xanthotrogus* Reitter, 1902; *Maladera* Mulsant & Rey, 1871; *Triodontella* Reitter, 1919; *Adoretus* Laporte, 1840; *Clipadoretus* Ohaus, 1941; *Anisoplia* Fischer von Waldheim, 1824; *Chaetopteropia* S. I. Medvedev, 1949; *Anomala* Samouelle, 1819; *Asiopertha* Machatschke, 1957; *Blitopertha* Reitter, 1903; *Exomala* Reitter, 1903; *Pharaonus* C.E. Blanchard, 1851; *Oryctes* Illiger, 1798; *Pentodon* Hope, 1837; *Aethiessa* Burmeister, 1842; *Protaetia* Burmeister, 1842; *Tropinota* Mulsant, 1842; *Oxythyrea* Mulsant, 1842; *Valgus* Scriba, 1790.

Elateridae – *Paulusiella* Löbl, 2007; *Adelocera* Latreille, 1829; *Agrypnus* Eschscholtz, 1829; *Lacon* Laporte, 1838; *Lanelater* Arnett, 1952; *Aeoloderma* Fleutiaux, 1928; *Aeoloides* Schwarz, 1906; *Adrastus* Eschscholtz, 1829; *Penpontius* Gurjeva, 1979; *Tolphorea* Gurjeva, 1983; *Agriotes* Eschscholtz, 1829; *Ampedus* Dejean, 1833; *Brachygonus* Buysson, 1912; *Elater* Linnaeus, 1758; *Mulsanteus* Gozis, 1875; *Megapenthes* Kiesenwetter, 1858; *Chastanus* Dolin & Gurjeva, 1976; *Idotarmonides* Agajev, 1985; *Gurjevelater* Platia & Gudenzi, 2000; *Athous* Eschscholtz, 1829; *Elathous* Reitter, 1890; *Limoniscus* Reitter, 1905; *Denticollis*



Piller & Mitterpacher, 1783; Hemicrepidius Germar, 1839; Pseudocrepidophorus Dolin & Agajev, 1988; Stenagostus C. G. Thomson, 1859; Anostirus C. G. Thomson, 1859; Hypogonus Kiesenwetter, 1858; Selatosomus Stephens, 1830; Zorochros C. G. Thomson, 1859; Dicronychus Brulle, 1832; Ryukyucardiophorus Ohira, 1973; Drapetes Dejean, 1821.

Gastropoda – Caspicyclotus Forcart, 1935; Oxyloma Westerlund, 1885; Euxinolauria Lindholm, 1924; Pilocula Germain, 1912; Shileykula Gittenberger, 1983 Vertigo Muller, 1774; Akramowskiella Schileyko, 1984; Buliminus Beck, 1837; Chondrula Beck, 1837; Chondrus Cuvier, 1817; Ena Leach in Turton, 1831; Euchondrus O. Boettger, 1883; Geminula Lindholm, 1925; Georginapaeus Schileyko, 1998; Imparietula Lindholm, 1925; Jaminia Risso, 1826; Laevozembrinus Lindholm, 1925; Ljudmilena Schileyko, 1984; Multidentula Lindholm, 1925; Pene Pallary, 1929; Pentadentula Suvorov, 2006; Senaridenta Schileyko, 1984; Subzebrinus Westerlund, 1887; Zebrina Held, 1837; Acrotoma O. Boettger, 1881; Akramowskia Nordsieck, 1975; Armenica O.Boettger, 1877; Caspiophaedusa Lindholm, 1924; Chavchetia Neubert 1992; Cristataria Vest, 1867; Dobatia Nordsieck, 1973; Elia H. et A.Adams, 1855; Euxina O.Boettger, 1877; Euxinastra O.Boettger, 1888; Filosa O. Boettger, 1877; Galeata O. Boettger, 1877; Kazancia Neubert, 1992; Laeviphaedusa Likharev et Steklov, 1965; Likharevia Nordsieck, 1975; Mentissoidea O. Boettger, 1877; Microphaedusa Nordsieck, 1978; Micropontica O.Boettger, 1881; Mucronaria O.Boettger, 1877; Nothoserulina Németh et M. Szekeres 1995; Odonteuxina Nordsieck, 1975; Pamphylica Némety et Szekeres, 1995; Phrygica Nordsieck, 1994; Pontophaedusa Lindholm, 1924; Pravispira Lindholm, 1924; Quadriplicata O. Boettger, 1878; Roseniella Thiele, 1931; Scrobifera O. Boettger, 1877; Serrulina A. Mousson, 1873; Sprattia O. Boettger, 1883; Strigileuxina Nordsieck, 1975; Strumosa O. Boettger, 1877; Sumelia Neubert, 1995; Truncatophaedusa Majoros, Németh et Szili-Kovacs, 1994; Cecilioides Férussac, 1814; Conulopolita O. Boettger, 1879; Discoxychilus Riedel, 1966; Mesomphix Rafinesque, 1819; Nastia Riedel, 1989; Oxychilus Fitzinger, 1833; Turcozonites Riedel, 1987; Inguria Schileyko, 1986 Szuchumiella Wagner, 1945; Krynikillus Kaleniczenko, 1851; Lytopelte O. Boettger, 1886; Megalopelte Lindholm, 1914; Casplimax Hesse, 1926; Caucasolimax Likharev et Wiktor,

1980; Gigantomilax O. Boettger, 1883; Metalimax Simroth, 1896; Boreolestes Clessin, 1887; Drilolestes Lindholm, 1925; Hyrcanolestes Simroth, 1901; Khostalestes Suvorov, 2003; Lesticulus Schileyko, 1988; Selenochlamys O. Boettger, 1883; Trigonochlamys O. Boettger, 1881; Troglolestes Liovushkin et Matiokin, 1965; Parmacella Cuvier, 1804; Assyriella Hesse, 1908; Caucasotachea andrussovi Steclov, 1962; Helix Linnaeus, 1758; Isaurica Kobelt 1901; Levantina Kobelt, 1871; Rhododerma Hesse, 1918; Tacheopsis O.Boettger, 1909; Caucasigena Lindholm, 1927; Caucasocressa Hesse, 1921; Circassina Hesse, 1921; Diodontella Lindholm, 1929; Euomphalia Westerlund, 1889; Fruticocampylaea Kobelt, 1871; Hesseola Lindholm, 1927; Hygrohelicoptis Schileyko, 1978; Kalitinaia Hudec et Lezhawa, 1967; Karabaghia Lindholm, 1927; Kokotschashvilia Hudec et Lezhawa, 1969; Monacha Fitzinger, 1833; Oscarboettgeria Lindholm, 1927; Platytheba Pilsbry, 1894; Pseudotrichia Likharev, 1949; Stenomphalia Lindholm, 1927; Suboestophora Ortiz De Zárate, 1962; Xeropicta Monterosato, 1893.

Приведенные выше материалы по составу и особенностям географического распространения отдельных родов, видов, модельных групп животных и растений, палеогеографические материалы убедительно показывают, что современные ландшафты обсуждаемой горной страны, которая имеет очень близкую геологию и географию составляя непрерывную цепь, что обеспечивает схожую климатологию, благоприятствуют сохранению и распространению, развитию схожих биот, на фоне еще определенной геологической нестабильности. В силу массивности, древности и большей площадью, Ирано-Турецкая часть, как было отмечено выше, представляет фаунистическую и фитогеографическую непрерывность пустынно-степных комплексов, формирование которых началось с верхнего мела, с параллельным формированием и мезофильных сообществ. Подчеркнем еще раз, этот комплекс не может рассматриваться молодым образованием.

Что касается Большого Кавказа, то в силу большой геологической нестабильности, малой площади, сложной геоморфологии, ускоренными видо-формообразовательными процессами, это тоже мы отмечали выше, подчиняясь островным особенно-



стям генезиса биоты в начале как на физическом острове, а затем и сейчас как на экологических островах.

Думается, что наши оппоненты (а их будет очень много и это хорошо) согласятся с тем, что сегодня, когда мы говорим Кавказ, перевариваем и соглашаемся с государственными границами Армении, Грузии, Азербайджана.

Но одновременно мы знаем, что эти линии государственных границ пересекают и на юг и на север представители животного и растительного мира, хотя мы снова говорим «Кавказ».

А где ее биогеографические границы в соответствии по составу биоты, ее палеогеографии, путей формирования?

Да. Есть большой Кавказ, Главный Кавказский Хребет, его северные и южные отроги. Его границы четкие, бесспорные, а Ирано-Турецкий Кавказ (название исходит по преобладающему большому пути формирования биоты этой части) с востока (обсуждение будет ниже) начиная с Юго-Запада Туркмении до западной, юго-западной зоной влажных, субтропических, местами тропических биот и очень мезофильных комплексов с преобладанием Балканских, Средиземноморских группировок.

Восточная граница

Инвентаризация флоры Копетдага, проведенная в разные годы многими ботаниками и флорогенетиками [51-55], показала, что в состав растительности этого уникального района входит около 1800 видов, и по данным Р.В. Камелина [52] 18% из них (322 вида) эндемичны. Заметим сразу, что своеобразии растительности придает, прежде всего, рельеф территории – обилие изолированных, обособленных небольших гряд, цепей гор, открытых к Каспию. Здесь нередки и глубоко врезаемые, узкие ущелья, водотоки, но низкая влажность, бедная речная сеть, засуха, низкие горы.

Очень важным показателем флоры Копетдага является его достаточно хорошее отличие от флоры Средней Азии. Копетдагских видов не встречаются в Средней Азии, здесь значительное количество родов, которые не идут далее на Восток и не встречаются в естественных группировках горной Средней Азии (Poaceae – *Tragus*; *Gauchlinopsis*; *Farrhenatherum*; *Chloris*; *Cynosurus*; *Linnaceae* – *Hyacinthus*; *Sternbergia*; *Ornithogalum*; *Orchidaceae* – *Ophrys*; *Chenopodiaceae* – *An-*

thochlamus; *Brassicaceae* – *Anchonium*; *Moriera*; *Carpoceras*; *Dielsiocharis*; *Peltaria*; *Calepina*; *Resedaceae* – *Ochrademus*; *Rosaceae* – *Mespilus*; *Cydonia*; *Fabaceae* – *Coronilla*; *Hyppocrepis*; *Malvaceae* – *Malvalthae*; *Cistaceae* – *Fumana*; *Apiaceae* – *Chaerophyllum*; *Smyrnum*; *Reutera*; *Foeniculum*; *Ferulugo*; *Plumbaginaceae* – *Plumbago*; *Lamiaceae* – *Molucella*; *Ortantha*; *Rubiaceae* – *Sherardia*; *Caprifoliaceae* – *Sambucus*; *Asteraceae* – *Eupatorium*; *Codonocephalum*; *Varthemia*; *Pallenis*; *Calendula*; *Gundelia*; *Siebera*; *Carlina*; *Perplexia*; *Callicephalus*; *Schumeria*; *Leontodon*; *Helminthia*), а всего 53 рода, из которых 22 рода распространены только в Западном Копетдаге.

Очень важная еще особенность – 118 видов Среднеазиатской флоры здесь заканчивают свою Западную часть ареала. Наличие достаточно большого количества видов общих с флорой Ирана, Средней Азии, на фоне высокого эндемизма, целого ряда родов, у которых проходит восточные и западные границы ареалов, позволило в свое время Коровину [56; 57], а затем Лавренко [58] выделить Туркмено-Хорасанскую провинцию Ирано-Туранской подобласти Древнего Средиземья.

Высокий эндемизм – показатель изоляции этой биоты от других территорий Средней Азии. Видимо не малую роль в этом сыграл и возраст изоляции.

Отмеченное выше, подтверждает и разнотравно-ковыльно-тинчаковая растительность (из 160 видов 56 – эндемичны для Копетдага, 92 вида встречаются в степях Закавказья, Ирана и лишь 22 вида в Казахстане, а 8 видов только в Копетдаге и Средней Азии, не встречаясь в Западных степях).

Интересно, что из 92 отмеченных выше видов Закавказья и Ирана, 38 видов не идут далее Копетдага. Сказанное позволяет предположить, что степи Копетдага, Ирана, Закавказья составляют единый центр видообразования.

Современный состав и особенности географического распространения отдельных видов и надвидовых таксонов позволяет резюмировать: для представленных на данной территории структур растительности флористическая основа, как и отмечалось ранее, вероятно была едина – Тетийский прибрежно-островных экосистем.

Географический анализ ареалов характерных видов и надвидовых таксонов пока-



зал разнообразие родственных связей флоры Копетдага с таковыми окружающих биот. Следует отметить, что имеющиеся связи флоры Копетдага с флорами Средней Азии невелики, хотя они появляются во всех поясах. Иными словами, мы имеем: *восточная граница Кавказа проходит в Западной части, которую мы характеризовали выше.*

На основе накопленных к настоящему времени данных о географическом распространении различных групп жесткокрылых насекомых (чернотелок, пластинчатоусых, жуужелиц) зарегистрированных на территории Северо-восточного Ирана, юго-запада Средней Азии, можно выделить группы родов и видов состав фаунистических элементов, принявших участие в формировании указанных выше ландшафтных сообществ, экосистем определить вероятные пути и основные этапы становления фауны.

Следует отметить, что фауна чернотелок Юго-Восточного побережья Каспийского моря, Краснодарского плато, Туркменно-Хорасанских гор, Копетдага изучена довольно полно [59; 60 и др.] и многочисленными нашими обобщающими сравнительными анализами [41; 61; 62]. Всего на территории Копетдага отмечено 93 вида.

Triba Erodiini

Под Diaphanidus Reitter, 1990

1. ferrugineus Fischer de Waldheim, 1821 – Западный и Южный Казахстан, Узбекистан (Кызылкум), Западный Туркменистан.

Triba Epitragini

Под Sphenaria Menetries, 1849

1. karelini Menetries, 1849 – Северные Каракумы, Центральные Каракумы, Юго-Восточные Каракумы, Прикаспийская низменность, Тугай, Краснодарское плато, Южный Устюрт, Предгорная равнина Копетдаг, Копетдаг, Кугитангтау.

2. menetriesi Semenov, 1891 – Центральные Каракумы, Юго-Восточные Каракумы, Прикаспийская низменность, Предгорная равнина Копетдаг, Бадхыз и Карабиль, Копетдаг, Большой и Малый Балханы, Кугитангтау.

Triba Zophosini

Под Zophosis Latreille, 1807

1. punctata Brulle, 1832 – Юг Средиземноморья, Северная Африка, Передняя Азия, Закавказье, Средняя Азия, Центральный и Южный Казахстан, Северо-Западный Китай.

Triba Tentyriini

Под Gnathosia Fischer de Waldheim, 1821

1. modesta Faldermann, 1837 – Западный Копетдаг.
2. compressa Reitter, 1896 – Копетдаг.
3. hydrobiformis Reitter, 1896 – Копетдаг, Бадхыз.
4. sublaevigata A. Bogacev et Kryzhanovskij, 1960 – Западный Копетдаг.
5. karelini Faldermann, 1835 – Прикаспийская низменность, Краснодарское плато, Южный Устюрт, Предгорная равнина Копетдаг, Копетдаг, Большой и Малый Балханы.
6. scobelevi Starck, 1889 – Копетдаг.

Под Calyptosis Solier, 1835

1. deplanata Faust, 1875 – Западный Туркменистан.
2. punctiventris Baudi, 1874 – Копетдаг.

Под Mesostena Eschscholtz, 1831

1. puncticollis Solier, 1835 – Юг Туркменистана от Краснодарска до Репетека, Иран.

Под Psammocryptus Kraatz, 1865

1. minutus Tauschenberg, 1812 – Южная часть Казахстана на север до низовий Волги и Алакульской котловины, Западный и Северный Туркменистан, Апшеронский полуостров.

Под Microdera Eschscholtz, 1831

1. shasenema G. Medvedev et Nepesova, 1985 – Западный и Северный Туркменистан от Каспийского побережья до дельты Амударьи

Под Tentyria Latreille, 1804

1. robustoides Reitter, 1900 – Туркменистан (Копетдаг), Северный Иран, Северный Афганистан.

Triba Adesmiini

Под Adesmia Fischer de Waldheim, 1822

1. gebleri elliptica Reitter, 1916 – предгорье Копетдага, Бадхыз.
2. karelini Menetries, 1835 – Центральные Каракумы, Юго-Восточные Каракумы, Прикаспийская низменность, Тугай, Предгорная равнина Копетдаг, Бадхыз и Карабиль, Копетдаг, Кугитангтау.

Triba Lachnogyini

Под Lachnogyia Menetries, 1849

1. squamosa Menetries, 1849 – Юго-восток европейской части СССР, Западный,



Южный и Юго-Восточный Казахстан, Туркменистан, Узбекистан, Восточное Закавказье, Северо-Западный Афганистан, Пакистан.

Triba Cnemeplatiini

Род Cnemeplatia Costa, 1847

1. atropos Costa, 1847 – Юг Европы от Португалии до Румынии, Турция, Сирия, Аравийский полуостров, Закавказье, Туркменистан, Узбекистан, Северо-Западный Афганистан.

Род Philhammus Fairmaire, 1870

1. zaitzevi G. Medvedev, 1979 – Устюрт, Мангышлак, Туркменистан.

Triba Leptodini

Род Leptodes Solier, 1836

1. rimicola A. Bogacev et Kryzhanovskij, 1960 – Юго-Запад Туркменистана.
2. heydeni Reitter, 1889 – Копетдаг, Бадхыз.
3. solieri Semenov, 1908 – Копетдаг.

Род Tagenostola Reitter, 1916

1. pilosa Motschulsky, 1839 – Восточное Закавказье, низовье Волги (Астрахань), юг Туркменистан, Узбекистан, Таджикистан, Южный Казахстан.

Triba Stenosini

Род Dichillus Jacquelin du Val, 1861

1. kryzhanovskii G. Medvedev, 1975 – Западный Копетдаг.
2. schusteri Reitter, 1916 – Копетдаг.
3. tenebrosus Reitter, 1886 – Центральные Каракумы, Юго-Восточные Каракумы, Прикаспийская низменность, Южный Устюрт, Бадхыз и Карабиль, Копетдаг, Большой и Малый Балханы.

Род Oogaster Faldermann, 1837

1. lehmanni Menetries, 1849 – Центральные Каракумы, Юго-Восточные Каракумы, Прикаспийская низменность, Красноводское плато, Южный Устюрт, Предгорная равнина Копетдаг, Бадхыз и Карабиль, Копетдаг, Кугитангтау.

Род Platomodes Ménétries, 1848

1. dentipes Menetries, 1848 – Центральные Каракумы, Юго-Восточные Каракумы, Прикаспийская низменность, Предгорная равнина Копетдаг, Бадхыз и Карабиль, Копетдаг, Кугитангтау.

Род Microblemma Semenov, 1889

1. simplex Semenov, 1889 – Юго-Восточные Каракумы, Предгорная равнина Копетдаг, Бадхыз и Карабиль, Копетдаг.

Triba Akidini

Род Cyphogenia Solier, 1837

1. gibba Fischer de Waldheim, 1820 – Северные Каракумы, Центральные Каракумы, Юго-Восточные Каракумы, Прикаспийская низменность, Красноводское плато, Южный Устюрт, Предгорная равнина Копетдаг, Бадхыз и Карабиль, Копетдаг, Кугитангтау.

2. aurita Pallas, 1781 – Центральные Каракумы, Юго-Восточные Каракумы, Прикаспийская низменность, Предгорная равнина Копетдаг, Копетдаг, Кугитангтау.

Triba Pimeliini

Род Lasioskola Solier, 1836

1. ashkhabadensis A. Bogacev et Kryzhanovskij, 1960 – Центральный и Восточный Копетдаг.

2. grandis grandis Kraatz, 1883 – Предгорная равнина Копетдаг, Копетдаг, Большой и Малый Балханы.

3. heterogena Fischer de Waldheim, 1844 – Юго-Восточные Каракумы, Копетдаг, Большой и Малый Балханы.

4. nephelidis Reitter, 1893 – Центральные Каракумы, Юго-Восточные Каракумы, Тугай, Южный Устюрт, Предгорная равнина Копетдаг, Бадхыз и Карабиль, Копетдаг.

5. gemmata Reitter, 1889 – Юго-Восточные Каракумы, Предгорная равнина Копетдаг, Копетдаг.

Род Ocnera Fischer von Waldheim, 1822

1. imbricata Fischer de Waldheim, 1820 – Северные Каракумы, Центральные Каракумы, Юго-Восточные Каракумы, Прикаспийская низменность, Красноводское плато, Южный Устюрт, Предгорная равнина Копетдаг, Бадхыз и Карабиль, Копетдаг, Большой и Малый Балханы, Кугитангтау.

2. pilicollis Faldermann, 1836 – Центральные Каракумы, Юго-Восточные Каракумы, Прикаспийская низменность, Южный Устюрт, Предгорная равнина Копетдаг, Копетдаг, Кугитангтау.

3. lepidacantha Fischer de Waldheim, 1830 – Северные Каракумы, Центральные Каракумы, Юго-Восточные Каракумы, Прикаспийская низменность, Предгорная равнина Копетдаг, Бадхыз и Карабиль, Копетдаг, Большой и Малый Балханы.

Род Pimeliocnera Reitter, 1909

1. gebieni Reitter, 1909 – Копетдаг, Кугитангтау.

Род Pelerocnemis Solsky, 1876



1. darwini Faust, 1875 – Копетдаг.

Род Pachyscelis Solier, 1836

1. karelini Fischer de Waldheim, 1835 – Прикаспийская низменность, Бадхыз и Карабиль, Копетдаг.

2. galinae G. Medvedev, 1964 – Центральные Каракумы, Юго-Восточные Каракумы, Прикаспийская низменность, Предгорная равнина Копетдаг, Бадхыз и Карабиль, Копетдаг.

Род Pelorocnemis Solsky, 1876

1. punctata Gebler, 1844 – Копетдаг, Кугитангтау.

Род Trachyderma Latreille, 1829

1. christophi Faust, 1875 – Западный Копетдаг, Восточное Закавказье, Иран, Афганистан.

Род Stalagmoptera Solsky, 1875

1. ruginota Reitter, 1896 – Центральный и Западный Копетдаг.

2. hybrida Scopin, 1969 – Копетдаг, Кугитангтау.

Род Pimelia Fabricius, 1775

1. cephalotes Pallas, 1781 – Северные Каракумы, Центральные Каракумы, Юго-Восточные Каракумы, Прикаспийская низменность, Красноводское плато, Южный Устюрт, Предгорная равнина Копетдаг, Бадхыз и Карабиль, Копетдаг, Большой и Малый Балханы.

Triba Blaptini

Род Prosodes Eschscholtz, 1829

1. calcarata Reitter, 1893 – Центральный Копетдаг.

2. solskyi Faust, 1875 – Центральный и Западный Копетдаг, Северный Иран.

3. cribrella Baudi, 1874 – Западный Копетдаг, Северный Иран (Эльбурс).

4. jakowlewii Semenov, 1894 – Копетдаг, юго-восток Туркменистана (Бадхыз), Северный Иран.

5. laticauda Reitter, 1896 – Центральный и Западный Копетдаг, Северный Иран.

Род Blaps Fabricius, 1775

1. taeniolata Menetries, 1832 – Сирия, Греция, Малая Азия, Иран, Восточное Закавказье, Западный Туркменистан.

2. balashovi A. Bogachev et G. Medvedev, 1974 – Западный Копетдаг.

3. variolaris Allard, 1880 – Центральный и Западный Копетдаг, Северный Иран.

4. felix Waterhaus, 1889 – Копетдаг, Северный Иран, Северо-Западный Афганистан.

5. lethifera pterotapha Fischer von Waldheim, 1832 – Центральные Каракумы, Юго-Восточные Каракумы, Предгорная равнина Копетдаг, Бадхыз и Карабиль, Копетдаг.

6. mortisaga Linnaeus, 1758 – Копетдаг.

7. deplanata Menetries, 1832 – Центральные Каракумы, Юго-Восточные Каракумы, Прикаспийская низменность, Красноводское плато, Южный Устюрт, Предгорная равнина Копетдаг, Копетдаг, Большой и Малый Балханы, Кугитангтау.

8. conradti Seidlitz, 1893 – Копетдаг, Кугитангтау.

9. dehaani Baudi, 1875 – Копетдаг.

Triba Platyscelini

Род Platyscellis Kraatz, 1882

1. turanica Reitter, 1896 – Копетдаг.

Triba Dendarini

Род Dendarus Latreille, 1829

1. leonhardi Schuster, 1940 – Копетдаг, Северный Иран.

2. armeniacus Baudi, 1876 – Копетдаг, Северный Иран, Афганистан.

3. transcaspicus Bransik, 1899 – Западный Копетдаг.

Triba Pedinini

Род Cabirutus Strand, 1929

1. turkmenicus G. Medvedev, 1968 – Западный Копетдаг.

Triba Dissonomini

Род Dissonomus Jacquelin du Val, 1861

1. angustitarsus Reitter, 1896 – Центральные Каракумы, Юго-Восточные Каракумы, Прикаспийская низменность, Южный Устюрт, Предгорная равнина Копетдаг, Бадхыз и Карабиль, Копетдаг.

2. tibialis Reitter, 1904 – Центральные Каракумы, Прикаспийская низменность, Красноводское плато, Южный Устюрт, Предгорная равнина Копетдаг, Копетдаг.

Triba Pachypterini

Род Pachypterus Lucas, 1846

1. serrulatus Reitter, 1904 – Юго-Восточные Каракумы, Предгорная равнина Копетдаг, Копетдаг.

Triba Opatrini

Род Scleropatrum Reitter, 1887



1. *hirtulum* Baudi, 1875 – Северные Каракумы, Центральные Каракумы, Юго-Восточные Каракумы, Прикаспийская низменность, Тугай, Красноводское плато, Южный Устюрт, Предгорная равнина Копетдаг, Бадхыз и Карабиль, Копетдаг, Большой и Малый Балханы, Кугитангтау.

Род *Gonocephalum* Solier, 1834

1. *pusillum* Fabricius, 1791 – Средняя и Южная Европа, Кавказ, Казахстан, горные области Средней Азии, включая Копетдаг, Северный Иран, Афганистан, Северная Африка, Малая Азия.

2. *setulosum* Faldermann, 1837 – Северные Каракумы, Центральные Каракумы, Юго-Восточные Каракумы, Прикаспийская низменность, Тугай, Красноводское плато, Южный Устюрт, Предгорная равнина Копетдаг, Бадхыз и Карабиль, Копетдаг, Большой и Малый Балханы, Кугитангтау.

3. *rusticum* A. G. Olivier, 1811 – Северные Каракумы, Центральные Каракумы, Юго-Восточные Каракумы, Прикаспийская низменность, Тугай, Красноводское плато, Южный Устюрт, Предгорная равнина Копетдаг, Бадхыз и Карабиль, Копетдаг, Большой и Малый Балханы, Кугитангтау.

4. *turchestanicum* Gridelli, 1948 – Северные Каракумы, Центральные Каракумы, Юго-Восточные Каракумы, Прикаспийская низменность, Тугай, Красноводское плато, Южный Устюрт, Предгорная равнина Копетдаг, Бадхыз и Карабиль, Копетдаг, Большой и Малый Балханы, Кугитангтау.

Род *Opatroides* Brullé, 1832

1. *punctulatus* Brullé, 1832 – Северные Каракумы, Центральные Каракумы, Юго-Восточные Каракумы, Прикаспийская низменность, Тугай, Красноводское плато, Южный Устюрт, Предгорная равнина Копетдаг, Бадхыз и Карабиль, Копетдаг, Большой и Малый Балханы, Кугитангтау.

Род *Penthicus* Faldermann, 1837

1. *fertilis* Reitter, 1899 – Западный Копетдаг.

2. *turcomanicus* G. Medvedev, 1964 – Центральный Копетдаг.

3. *remotus* Reitter, 1896 – Туркменистан (Копетдаг, юго-восток), северо-Западный Афганистан, Иран.

4. *pinguis pinguis* Faldermann, 1836 – Прикаспийская низменность, Красноводское плато, Южный Устюрт, Предгорная равнина Копетдаг, Бадхыз и Карабиль, Копетдаг.

5. *pinguis granulifera* G.S. Medvedev, 1964 – Копетдаг.

Triba *Diaperini*

Род *Metaclisa* Jacquelin du Val, 1861

1. *viridis* Motschulsky, 1860 – Копетдаг.

Triba *Platydemini*

Род *Platydema* Laporte de Castelnau et Brulle, 1831

1. *triste* Laporte de Castelnau et Brulle, 1831 – Кавказ, Северный Иран, Западный Копетдаг.

Triba *Helopini*

Род *Catomus* Allard, 1876

1. *turcmenicum* G. Medvedev, 1964 – Копетдаг.

2. *fragilis* Menetries, 1849 – Устюрт, Мангышлак, Западный Туркменистан, Копетдаг.

3. *karakalensis* G. Medvedev, 1964 – Западный Копетдаг.

Род *Probaticus* Seidlitz, 1893

1. *zoroaster* Seidlitz, 1893 – Западный Копетдаг.

Род *Zophohelops* Reitter, 1902

1. *arvatisensis* G. Medvedev, 1964 – Западный Копетдаг.

2. *ahngerii* G. Medvedev, 1964 – Копетдаг.

3. *steinbergi* G. Medvedev, 1964 – Западный Копетдаг.

Род *Cylindronotus* Faldermann, 1837

1. *semiorpacus* Reitter, 1901 – Туркменистан (Копетдаг), Северный Иран.

Анализ видового состава показывает довольно высокий эндемизм (около 40%), на фоне которого мы имеем представителей Ирано-Туранских, афротропических, средиземноморских родов.

Очень характерными для всего комплекса является то, что подавляющее большинство видов этой фауны сосредоточены в поясах горных полупустынь и пустынь. Причем для фауны верхних поясов Копетдага характерны эндемичные виды Средиземноморского корня и виды из большого комплекса, включающего Эльбурс и Ирано-Хорасанские горы. При всем этом, родовой анализ данной фауны показывает, что основную роль в ней играют представители Ирано-Туранских родов (более 50%).

Достаточно много общих видов **пластинчатых жуков, встречающиеся на Кавказе и в Туркмении** (122 – 40,8%) (табл. 4): *Eremazus cribratus* Semenov, 1893; *E.*



unistriatus Mulsant, 1851; *Acanthobodilus im-mundus* Creutzer, 1799; *Acrossus gagatinus* Menetries, 1832; *A. luridus* Fabricius, 1775; *A. rufipes* Linnaeus, 1758; *Agrilinus constans* Duftschmid, 1805; *Aphodius coniugatus* Panzer, 1795; *A. fimetarius* Linnaeus, 1758; *Biralus menetriesi* Menetries, 1849; *B. satellitus* Herbst, 1789; *Bodilus circumcinctus* L.E. Schmidt, 1840; *B. gregarius* Harold, 1871; *B. ictericus ictericus* Laicharting, 1781; *B. lugens* Creutzer, 1799; *B. punctipennis* Erichson, 1848; *Calamosternus granarius* Linnaeus, 1767; *C. trucidatus* Harold, 1863; *Chilothorax distinctus distinctus* O. F. Muller, 1776; *Ch. melanostictus* L.E. Schmidt, 1840; *Ch. planus* D. Koshantschikov, 1894; *Colobopterus erraticus* Linnaeus, 1758; *Erytus aequalis* A. Schmidt, 1907; *E. cognatus* Fairmaire, 1860; *E. pruinus* Reitter, 1892; *E. tekkensis* Petrovitz, 1961; *Esymus merdarius* Fabricius, 1775; *Eudolus quadriguttatus* Herbst, 1783; *Eupleurus subterraneus* Linnaeus, 1758; *Labarrus lividus* A.G. Olivier, 1789; *Liothorax kraatzii* Harold, 1868; *L. niger* Illiger, 1798; *L. plagiatus* Linnaeus, 1767; *Mecynodes kisilkumi* Solsky, 1876; *Melinopterus prodromus* Brahm, 1790; *M. punctatosulcatus hirtipes* Fischer von Waldheim, 1844; *Mendidaphodius brancsiki* Reitter, 1899; *M. lepidulus* Harold, 1866; *Mendidius bispinifrons* Reitter, 1889; *M. multiplex* Reitter, 1897; *Nialus varians* Duftschmid, 1805; *Nobius circumductus* Solsky, 1876; *N. inclusus* Reitter, 1892; *Otophorus haemorrhoidalis* Linnaeus, 1758; *Phalacrothorus biguttatus* German, 1824; *Ph. fumigatulus* Reitter, 1892; *Plagiogonus arenarius* A.G. Olivier, 1789; *P. praeustus* Ballion, 1871; *Pseudacrossus caspius* Menetries, 1832; *Pseudesymus lucidus* Klug, 1845; *Subrinus clermonti* Reitter, 1907; *S. sturmi* Harold, 1870; *Teuchestes fossor* Linnaeus, 1758; *Trichonotulus scrofa* Fabricius, 1787; *Oxyomus sylvestris* Scopoli, 1763; *Sugrames hauseri* Reitter, 1894; *Turanella latevittis* Reitter, 1887; *Granulopsammodius transcaspicus* Petrovitz, 1961; *Psammodius generosus* Reitter, 1892; *Pararhyssenus coluber* Mayet, 1887; *Platyotomus variolosus* Kolenati, 1846; *Pleurophorus anaticus* Petrovitz, 1961; *P. arabicus* Pittino & Mariani, 1986; *Rhyssmodes orientalis* Mulsant & Godart, 1875; *Rhyssmodes germanus* Linnaeus, 1767; *Copris hispanus cavolinii* V. Petagna, 1792; *Gymnopleurus aciculatus* Gebler, 1841; *G. flagellatus* Fabricius, 1787; *G. mopsus mopsus* Pallas, 1781; *Euoniticellus fulvus* Goeze, 1777; *E. pallipes* Fabricius, 1781; *Paro-*

niticellus festivus Steven, 1809; *Cheironitis haroldi* Ballion, 1871; *Ch. moeris* Pallas, 1781; *Ch. pamphilus* Menetries, 1849; *Onitis humerosus* Pallas, 1771; *Caccobius histeroides* Menetries, 1832; *C. mundus* Menetries, 1839; *C. schreberi* Linnaeus, 1767; *Euonthophagus amyntas subviolaceus* Menetries, 1832; *Onthophagus furcatus* Fabricius, 1781; *O. coenobita* Herbst, 1783; *O. conspersus* Reitter, 1892; *O. fissicornis* Steven, 1809; *O. lemuri* Fabricius, 1781; *O. marginalis marginalis* Gebler, 1817; *O. nuchicornis* Linnaeus, 1758; *O. pygargus* Motschulsky, 1845; *O. semicornis* Panzer, 1798; *O. speculifer* Solsky, 1876; *O. suturellus* Brulle, 1832; *O. vacca* Linnaeus, 1767; *Scarabaeus acuticollis* Motschulsky, 1849; *S. pius* Illiger, 1803; *S. typhon* Fischer von Waldheim, 1823; *Sisyphus schaefferi* Linnaeus, 1758; *Orubesa athleta* Semenov, 1896; *Cyphonotus testaceus* Pallas, 1781; *Polyphylla adspersa* Motschulsky, 1854; *Chioneosoma porosum* Fischer von Waldheim, 1823; *Ch. pulvereum* Knoch, 1801; *Madotrogus glabricollis* Reitter, 1888; *Maladera punctatissima* Faldermann, 1835; *Adoretus nigrifrons* Steven, 1809; *Bran-coplia leucaspis leucaspis* Laporte, 1840; *Blitopertha nigripennis* Reitter, 1888; *Pentodon algerinus bispinifrons* Reitter, 1894; *P. bidens sulcifrons* Kuster, 1848; *Phyllognathus excavatus* Forster, 1771; *Aethiessa rugipennis* Burmeister, 1842; *Cetonia aeratula* Reitter, 1891; *Protaetia speciosa speciosa* Adams, 1817; *Eupotosia affinis affinis* Andersch, 1797; *E. affinis pseudospeciosa* S. I. Medvedev, 1964; *E. araratica* Reitter, 1891; *Protaetia funebris funebris* Gory & Percheron, 1833; *P. ungarica armeniaca* Menetries, 1832; *P. ungarica auliensis* Reitter, 1901; *P. ungarica inderiensis* Krynicki, 1832; *Stalagmosoma albellum* Pallas, 1781; *Tropinota spinifrons spinifrons* Reitter, 1889; *Oxythyrea cinctella* Schaum, 1841.

Указанные выше виды пластинчатых жуков составляют группу представителей данного семейства, которые довольно широко распространены в странах Восточного Средиземноморья, на Кавказе, в Малой Азии, Иране, а в Копетдаге они находят свой крайний восточный или юго-восточный форпост их ареалов, лишь немногие уходят дальше в различные районы Средней Азии (таких видов около 20). То же самое подтверждает графический анализ фауны пластинчатых жуков изучаемого района, проведенный на основе индекса сходства Жаккара (рис. 10).



Таблица 4
Table 4
Анализ фауны общих видов пластинчатогорлых жуков Кавказа и Туркмении
Analysis of fauna of common species of dung beetles of the Caucasus and Turkmenia

№	Виды / Species	КАВКАЗ / CAUCASUS											Туркмения / Turkmenistan		Копетдаг / Kopetdag
		Краснодарский край и Адыгея	Ставропольский край	Республика Калмыкия	Карачаево-Черкессия / Karachay-Cherkessia	Республика Кабардино-Балкария / Kabardino-Balkaria	Республика Северная Осетия / North Ossetia	Чечня и Ингушетия / Republic of Chechnya and Ingushetia	Республика Дагестан	Азербайджан	Грузия / Georgia	Армения / Armenia			
1.	<i>Eremazus cribratus</i> Semenov, 1893			+					+				+		
2.	<i>Eremazus unistriatus</i> Mulsant, 1851									+		+	+		
3.	<i>Acanthobodilus immundus</i> Creutzer, 1799	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
4.	<i>Acrossus gagatinus</i> Menetries, 1832									+	+	+	+		
5.	<i>Acrossus luridus</i> Fabricius, 1775	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
6.	<i>Acrossus rufipes</i> Linnaeus, 1758	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+		
7.	<i>Agriolus constans</i> Duftschmid, 1805									+	+	+	+		
8.	<i>Aphodius coniugatus</i> Panzer, 1795												+		
9.	<i>Aphodius finetianus</i> Linnaeus, 1758												+		
10.	<i>Biratus menetriesi</i> Menetries, 1849	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
11.	<i>Biratus xanthitius</i> Herbst, 1789	+	+	+			+	+	+	+	+	+	+		
12.	<i>Bodilus circumcinctus</i> L. E. Schmidt, 1840	+		+					+				+		
13.	<i>Bodilus gregarius</i> Harold, 1871			+					+				+		
14.	<i>Bodilus ictericus ictericus</i> Laicharting, 1781	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
15.	<i>Bodilus lugens</i> Creutzer, 1799	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
16.	<i>Bodilus punctipennis</i> Erichson, 1848		+	+					+	+	+	+	+		
17.	<i>Calamosternus granarius</i> Linnaeus, 1767	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
18.	<i>Calamosternus trucidatus</i> Harold, 1863	+								+		+	+		
19.	<i>Chithorax distinctus distinctus</i> O. F. Muller, 1776	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
20.	<i>Chithorax melanostictus</i> L. E. Schmidt, 1840	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
21.	<i>Chithorax planus</i> D. Koshantschikov, 1894	+		+						+	+		+		
22.	<i>Colobopieris erratica</i> Linnaeus, 1758	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
23.	<i>Erytus aequalis</i> A. Schmidt, 1907			+					+	+	+	+	+		



№	Виды / Species	КАВКАЗ / CAUCASUS											Туркменистан / Turkmenistan	Копетдаг / Kopetdag
		Краснодарский край и Адыгея / Krasnodar region and Adygea	Ставропольский край / Stavropol region	Республика Калмыкия / Republic of Kalmykia	Карачаево-Черкесия / Karachay-Cherkessia Republic	Кабардино-Балкария / Kabardino-Balkaria Republic	Северная Осетия / North Ossetia Republic of Chechnya / and Ingushetia	Республика Дагестан Republic of Dagestan	Азербайджан Azerbaijan	Грузия / Georgia	Армения / Armenia			
24.	<i>Erytus cognatus</i> Fairmaire, 1860											+		
25.	<i>Erytus prunosus</i> Reitter, 1892											+		
26.	<i>Erytus telkensis</i> Petrovitz, 1961											+		
27.	<i>Esymus mendarius</i> Fabricius, 1775	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
28.	<i>Eudolus quadriguttatus</i> Herbst, 1783	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
29.	<i>Eupleurus subterraneus</i> Linnaeus, 1758	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
30.	<i>Labarrus lividus</i> A. G. Olivier, 1789	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
31.	<i>Liothorax kraatzi</i> Harold, 1868	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
32.	<i>Liothorax niger</i> Illiger, 1798											+		
33.	<i>Liothorax plagiatus</i> Linnaeus, 1767		+	+					+		+	+		
34.	<i>Mecynodes kisilkaui</i> Solsky, 1876		+	+					+		+	+		
35.	<i>Melinopterus prodromus</i> Brahm, 1790	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
36.	<i>Melinopterus punctato sulcatus hirtipes</i> Fischer von Walheim, 1844	+							+	+	+	+		
37.	<i>Mendidaphodius brancsiki</i> Reitter, 1899											+		
38.	<i>Mendidaphodius lepidulus</i> Harold, 1866											+		
39.	<i>Mendidius hispipectus</i> Reitter, 1889								+			+		
40.	<i>Mendidius multiplex</i> Reitter, 1897			+					+			+		
41.	<i>Nialus varians</i> Dufschmid, 1805	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
42.	<i>Nobius circumductus</i> Solsky, 1876											+		
43.	<i>Nobius inclusus</i> Reitter, 1892								+	+	+	+		
44.	<i>Otophorus haemorrhoidalis</i> Linnaeus, 1758	+		+	+	+		+	+	+	+	+		
45.	<i>Phalacrothothus biguttatus</i> Germar, 1824	+	+	+				+	+		+	+		
46.	<i>Phalacrothothus fimbriatus</i> Reitter, 1892										+	+		
47.	<i>Plagiogonus arenarius</i> A. G. Olivier, 1789			+				+	+	+	+	+		
48.	<i>Plagiogonus praetextus</i> Ballion, 1871								+		+	+		
49.	<i>Pseudacrossus coepius</i> Menetries, 1832		+	+				+	+	+	+	+		



№	Виды / Species	КАВКАЗ / CAUCASUS										Туркменистан / Turkmenistan	Копетдаг / Kopetdag
		Краснодарский край и Адыгея / Krasnodar region and Adygea	Ставропольский край / Stavropol region	Республика Калмыкия / Republic of Kalmykia	Карачаево-Черкессия / Republic Karachay-Cherkessia	Кабардино-Балкария / Republic Kabardino-Balkaria	Северная Осетия / Republic of North Ossetia	Чечня и Ингушეთия / Republic of Chechnya and Ingushetia	Республика Дагестан Republic of Dagestan	Азербайджан Azerbaijan	Грузия / Georgia		
50.	<i>Pseudosymus lucidus</i> Klug, 1845	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
51.	<i>Subrinus clermonti</i> Reitter, 1907	+										+	+
52.	<i>Subrinus sturni</i> Harold, 1870	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
53.	<i>Teuchestes fossor</i> Linnaeus, 1758	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
54.	<i>Trichonotulus scrofa</i> Fabricius, 1787	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
55.	<i>Oxyomus sylvestris</i> Scopoli, 1763	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
56.	<i>Sugramus hauseri</i> Reitter, 1894	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
57.	<i>Turanella laevitris</i> Reitter, 1887								+			+	+
58.	<i>Granulopsammodius transcaspicus</i> Petrovitz, 1961								Астраханская обл., Кавказ / Astrakhan Region, Caucasus			+	+
59.	<i>Psammophilus generosus</i> Reitter, 1892			+								+	+
60.	<i>Parathysemus coluber</i> Mayet, 1887								Кавказ / Caucasus			+	+
61.	<i>Platytomus variolosus</i> Kolenati, 1846	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
62.	<i>Pleurophorus anatolicus</i> Petrovitz, 1961								Кавказ / Caucasus			+	+
63.	<i>Pleurophorus arabicus</i> Pittino & Mariani, 1986			+								+	+
64.	<i>Rhyssomodes orientalis</i> Mulsant & Godart, 1875											+	+
65.	<i>Rhyssomodes germanus</i> Linnaeus, 1767	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
66.	<i>Copris hispanus cavolinii</i> V. Petagna, 1792	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
67.	<i>Gymnopleurus aciculatus</i> Gebler, 1841								+			+	+
68.	<i>Gymnopleurus flagellatus</i> Fabricius, 1787								+	+	+	+	+
69.	<i>Gymnopleurus mopsus mopsus</i> Pallas, 1781	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
70.	<i>Eunoticeilus fulvus</i> Goze, 1777	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
71.	<i>Eunoticeilus pallipes</i> Fabricius, 1781	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
72.	<i>Paroniticeilus festinus</i> Steven, 1809								+	+	+	+	+
73.	<i>Cheironitis haroldi</i> Ballion, 1871		+						+	+	+	+	+
74.	<i>Cheironitis moerisi</i> Pallas, 1781								Астраханская обл. и Волгоградская обл., Кавказ / Astrakhan Region and Volgograd Region, Caucasus			+	+
75.	<i>Cheironitis pamphilus</i> Menetries, 1849		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
76.	<i>Onitis humerosus</i> Pallas, 1771		+	+					+	+	+	+	+



№	Виды / Species	КАВКАЗ / CAUCASUS											Туркменистан / Turkmenistan	Копетдаг / Kopetdag
		Краснодарский край и Адыгея / Krasnodar region and Adygea	Ставропольский край / Stavropol region	Республика Калмыкия / Republic of Kalmykia	Капачаево-Черкессия / Karachay-Cherkessia Republic	Кабардино-Балкария / Kabardino-Balkaria Republic	Северная Осетия / North Ossetia	Чечня и Ингушетия / Republic of Chechnya and Ingushetia	Республика Дагестан / Republic of Dagestan	Азербайджан / Azerbaijan	Грузия / Georgia	Армения / Armenia		
77.	<i>Caccobius histaroides</i> Menetries, 1832		+	+						+	+	+	+	+
78.	<i>Caccobius mundus</i> Menetries, 1839												+	
79.	<i>Caccobius schreberi</i> Linnaeus, 1767	+	+	+	+	+					+	+	+	
80.	<i>Euonthophagus amyntas subvioletaceus</i> Menetries, 1832													+
81.	<i>Onthophagus fuscatus</i> Fabricius, 1781	+	+	+	+	+				+	+	+	+	
82.	<i>Onthophagus coenobita</i> Herbst, 1783	+			+	+				+	+	+	+	
83.	<i>Onthophagus conspersus</i> Reitter, 1892													
84.	<i>Onthophagus fissicornis</i> Steven, 1809	+	+		+	+				+	+	+	+	+
85.	<i>Onthophagus lemur</i> Fabricius, 1781	+	+	+	+	+				+	+	+	+	+
86.	<i>Onthophagus marginalis marginalis</i> Gebler, 1817			+	+	+				+	+	+	+	
87.	<i>Onthophagus nuchicornis</i> Linnaeus, 1758	+	+	+	+	+				+	+	+	+	
88.	<i>Onthophagus pygargus</i> Motschulsky, 1845													
89.	<i>Onthophagus semicornis</i> Panzer, 1798	+	+	+	+	+				+	+	+	+	
90.	<i>Onthophagus speculifer</i> Solsky, 1876													+
91.	<i>Onthophagus suturalis</i> Brulle, 1832	+		+						+	+	+	+	+
92.	<i>Onthophagus vacca</i> Linnaeus, 1767	+	+	+	+	+				+	+	+	+	
93.	<i>Scarabaeus acuticollis</i> Motschulsky, 1849													+
94.	<i>Scarabaeus plus</i> Illiger, 1803	+	+	+	+	+				+	+	+	+	
95.	<i>Scarabaeus typhon</i> Fischer von Waldheim, 1823	+	+	+	+	+				+	+	+	+	
96.	<i>Sisyphus schaefferi</i> Linnaeus, 1758	+	+	+	+	+				+	+	+	+	+
97.	<i>Orubesa athleta</i> Semenov, 1896			+										
98.	<i>Cyphonotus testaceus</i> Pallas, 1781			+									+	
99.	<i>Polyphylla adspersa</i> Motschulsky, 1854												+	
100.	<i>Chioneosoma porosum</i> Fischer von Waldheim, 1823													+
101.	<i>Chioneosoma pulverum</i> Knoch, 1801			+									+	
102.	<i>Madotrogus glabricollis</i> Reitter, 1888								+					+
														+



№	Виды / Species	КАВКАЗ / CAUCASUS											Туркменистан / Turkmenistan	Копетдаг / Kopetdag
		Краснодарский край и Адыгея / Krasnodar region and Adygea	Ставропольский край / Stavropol region	Республика Калмыкия / Republic of Kalmykia	Карачаево-Черкессия / Karachay-Cherkessia Republic	Кабардино-Балкария / Kabardino-Balkaria Republic	Северная Осетия / North Ossetia Republic of Chechnya and Ingushetia	Республика Дагестан Republic of Dagestan	Азербайджан Azerbaijan	Грузия / Georgia	Армения / Armenia			
103.	<i>Mabdera punctatissima</i> Faldermann, 1835	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
104.	<i>Adoretus nigripennis</i> Steven, 1809				+	+							+	
105.	<i>Brancoplia leucaspis leucaspis</i> Laporte, 1840		+										+	
106.	<i>Blitopertha nigripennis</i> Reitter, 1888	+	+		+	+							+	
107.	<i>Pentodon algerinus hispidifrons</i> Reitter, 1894												+	
108.	<i>Pentodon bidens sulcifrons</i> Kuster, 1848	+		+									+	
109.	<i>Phyllobathus excavatus</i> Forster, 1771	+				+							+	
110.	<i>Aethiessa rugipennis</i> Burmeister, 1842					Кавказ / Caucasus						+		
111.	<i>Cetonia aeratula</i> Reitter, 1891												+	
112.	<i>Protaetia speciosa speciosa</i> Adams, 1817	+				+							+	
113.	<i>Eupotosia affinis affinis</i> Andersch, 1797	+	+	+	+	+							+	
114.	<i>Eupotosia affinis pseudospeciosa</i> S. I. Medvedev, 1964												+	
115.	<i>Eupotosia araratica</i> Reitter, 1891					Кавказ / Caucasus						+		
116.	<i>Protaetia funebris funebris</i> Gory & Percheron, 1833												+	
117.	<i>Protaetia ungarica armenica</i> Menetries, 1832					Кавказ / Caucasus						+		
118.	<i>Protaetia ungarica aulensis</i> Reitter, 1901					Кавказ / Caucasus						+		
119.	<i>Protaetia ungarica indeniensis</i> Krynicki, 1832					Кавказ / Caucasus						+		
120.	<i>Stalagmosoma albidum</i> Pallas, 1781												+	
121.	<i>Tropinota spinifrons spinifrons</i> Reitter, 1889												+	
122.	<i>Oxythyrea cinctella</i> Schaum, 1841												+	

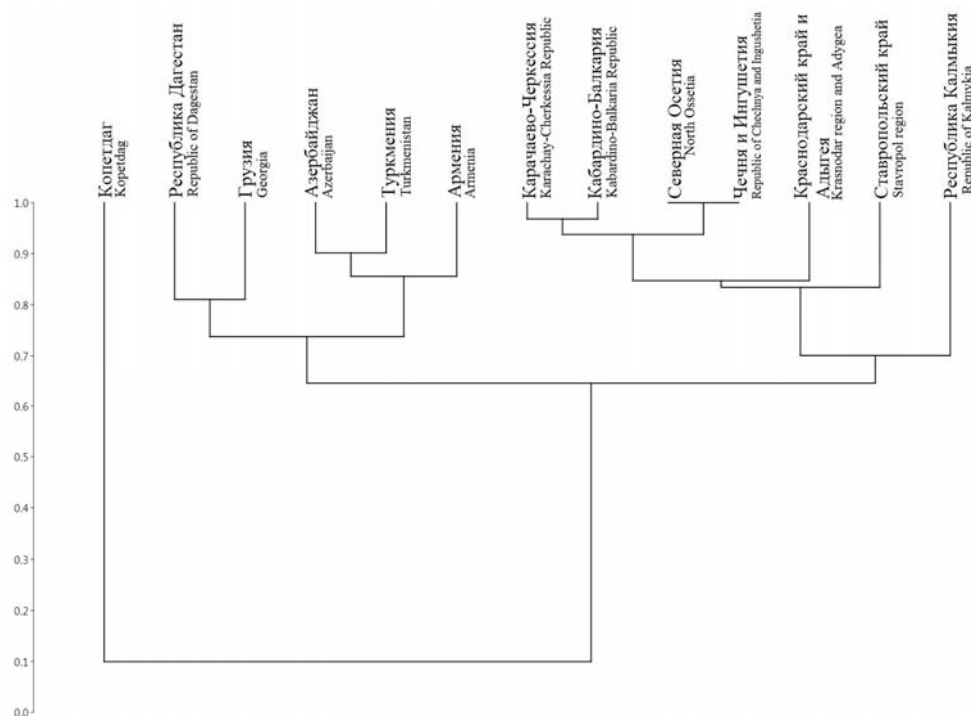


Рис. 10. Дендрограмма сходства фаун пластинчатоусых жуков
Fig. 10. Dendrogram of the similarity of fauna of dung beetles

Жужелицы довольно хорошо изучены в Копетдаге [63-65]. Из 411 зарегистрированных в Туркмении видов жужелиц, примерно 200 видов известны для данной территории, которые по особенностям географических связей можно характеризовать следующим образом:

1. Большая часть видов этой фауны (80%) тяготеют к западно-тетийским родам и видам (виды родов *Calosoma*, *Poecilus*, *Atranus*, *Acinopus*, *Omophron*, *Cymbionotum*, *Broscus*, *Bembidion*, *Zabrus*, *Lebia* и др.).

2. Меньшая часть карабидофауны Копетдага увязана с Турано-Афганскими комплексами.

Следует отметить, что как у охарактеризованных выше чернотелок и пластинчатоусых жуков, для очень многих видов жужелиц Копетдаг служит границей восточной части своего ареала.

Триба Paussini

***Paussus turcicus* Friv.** В долине Кушки летит ночью на свет. Редок. Мирмекофил.

Триба Megacephalini

***Megacephala* (Grammognatha) euphratica** Latz. et Dej. Обитает на засоленных участках в Ероюландузе.

Встречается в апреле – мае. Предпочитает увлажненные биотопы. Строго вертикальные норки устраивает по берегам Солёного арыка под камнями. Личинки появляются в июле, развиваются глубоко в солончаках в индивидуальных норках до глубины 1,2 м. Хищник. Отмечено питание личинками слепней *Tabanus* sp. Активен в сумерках и ночью, прилетает на свет.

Распространение: Юг Средней Азии, Восточное Закавказье, Иран, Передняя Азия, Северная Африка.

Триба Cicindelini

***Cicindela decempustulata* Men.** Весенний эфемерный вид. Встречается только в апреле в окрестностях Кушки, Пулихатунский фисташковой роще, Гезгядыке. Хищник. Активен днем. Обычен.

Распространение: Средняя Азия, Северо-Восточный Иран, Северный Афганистан.

***C. contorta* Fisch.** Встречается в апреле – мае на типичных холмо-горьях в окрестностях Кушки. Хищник. Активен днём. Обычен.



Распространение: Средняя Азия, Казахстан, Кавказ, Причерноморье.

C. litterifera Chaud. Как и предыдущий вид, встречается днём в окрестностях Кушки. Летит ночью на свет. Хищник. Обычен.

Распространение: Туркмения, Западный Казахстан, Восточный Кавказ, Иран.

C. orientalis Dej. В массе встречается весной в долине Кушки. Активен днём.

Распространение: Средняя Азия, Восточное Закавказье, Иран, Западный Китай.

C. fischeri Ad. Встречается с апреля до октября по берегам Кушки. Активен днём. Ночью в массе летит на свет.

Распространение: Туркмения, Кавказ, Передняя Азия, Балканский полуостров.

Триба Siagonini

Siagona eugoraea Sols. Обитает в долине Кушки. Активен в апреле – июне и сентябре. Летом, возможно, находится в состоянии диапаузы. Хищник. Живёт в трещинах почвы. Летит на свет. Очень подвижек. Редок.

Распространение: Средняя Азия, Восточное Закавказье, Иран, Ирак, Пакистан, Средиземноморье, тропическая Африка.

Триба Cymbionotini

Cymbionotum pictulum Bat. Нередок в апреле – мае в Ероюландузе. Прилетает на свет.

Распространение: Юг Средней Азии, Восточное Закавказье, Ирак.

C. semeleleri Chaud. Нередок в мае в Ероюландузе (сборы Г. С. Медведева). В Западной Туркмении встречен в трещинах почвы по краям такыров.

Распространение: Юг Средней Азии, Восточное Закавказье, Передняя Азия до Афганистана и Пакистана, Кипр, Северная Африка до Алжира.

Триба Scaritini

Scarites cylindronotus Fald. Отмечен на слабозакреплённых почвах в урочище Кепеле. Встречается в апреле – мае, живёт в почве. Активен рано утром и в сумерки. Хищник. Редок.

Распространение: Юг Средней Азии, Северо-Восточный Иран.

S. planus Bon. Встречается в долине Кушки. Живёт в почве. В окрестностях посёлка Моргуновского в марте обнаружен на глубине 0-5 см. Найден также в навозе, где имелись ходы. Хищник, питается личинками *Onthophagus* sp. и др.

Распространение: Туркмения, Таджикистан, Закавказье, большая часть Африки, Индия.

S. terricola Bon. Встречается весной по берегам Кушки и на засоленных почвах Ероюландуза. Хищник. Активен в сумерках.

Распространение: Средняя Азия, весь юг Палеарктики от Западного Средиземноморья до Северного Китая и Японии.

Триба Clivinini

Clivina upsilon Dej. Обитает в долине Кушки и на равнинном плато. Летит на свет в апреле – июне. Галлофил. Обычен.

Распространение: Вся область Древнего Средиземья.

Dyschirius euphraticus Putz. Встречается на остепненных склонах Ероюландуза, по бортам Керлекских родников. Скрывается в почве или под камнями. Активен в апреле – ноябре. Личинки появляются в конце апреля. Массовый, скрытно живущий вид.

Распространение: Средняя Азия, Кавказ, Восточное Средиземноморье, Передняя Азия.

Триба Apotomini

Apotomus adustipennis Rtt. Встречается в долине Кушки. В апреле – июне ночью летит на свет. Редок.

Распространение: Средняя Азия, Восточное Закавказье, Иран.

Триба Trechini

Neoblemus glazunovi Jeann. В долине Кушки в мае найден всего один экземпляр.

Распространение: Юг Средней Азии, Иран.

Trechus quadristriatus Schrenk. Встречается в пустынно-степной части. В мае летит на свет.

Распространение: Вся Западная Палеарктика от Северной Европы до Испании, Италии, Ирана, Афганистана.

Триба Tachyini

Tachys angustulus Rtt. В долине Кушки в мае – июне ночью изредка летит на свет.

Распространение: Средняя Азия, Восточный Кавказ.

Триба Bembidiini

B. combustum Men. Ночью летит на свет в апреле – мае в долине Кушки и Ероюландузе. Обычен.

Распространение: Юг Туркмении, Восточный Кавказ, Северный Иран.



B. latiplaga Chaud. В июле ночью в массе летит на свет в долине Кушки.

Распространение: Средняя Азия, Кавказ, Восточное Средиземноморье. В Средней Азии, Закавказье и Передней Азии представлен подвидом *ssp. hamatum* Kol.

B. niloticum Dej. В апреле – июне летит на свет в долине Кушки. Обычен.

Распространение: Вид имеет обширный ареал, охватывающий все Средиземноморье, Африку с Мадагаскаром и Южную Азию до Вьетнама.

B. obscurellum ssp. turanicum Csiki. Широко распространён в Бадхызе, вплоть до Гезгядыка. В массе встречается в мае – июне. Активен ночью. Днём зарывается в почву или скрывается под камнями. Тяготеет к увлажнённым участкам.

Распространение: Вид обладает голарктическим ареалом, *ssp. turanicum* живёт в Средней Азии, Казахстане, МНР.

B. quadricolle Motsch. Встречается в долине Кушки. Живёт в почве. В июле ночью летит на свет. Обычен.

Распространение: Средняя Азия, Кавказ, юго-восток европейской части СССР. Передняя Азия до Афганистана.

Триба Pogonini

Syrdenus debilis Kryzh. et Mich. Описан из Ероюландуза. Ранее считался эндемиком Бадхыза. 22.04.84 нами найден на акватории озера Часкак. Повсюду редок.

Распространение: Туркмения, вероятно обитает в Иране.

Bedeliolus vigil Sem. Встречается в долине Кушки. В апреле летит на свет. Редок.

Распространение: Южная Туркмения, Северо-Восточный Иран.

Триба Pterostichini

P. lissoderus Dej. Летит на свет в долине Кушки в июне – сентябре. Обычен.

Распространение: Средняя Азия, Кавказ, юго-восток европейской части СССР.

P. subcoeruleus Quens. Встречается весной в долине Кушки. Редок.

Распространение: Средняя Азия, Кавказ, юг европейской части СССР, юго-запад Сибири, Южная Европа.

Триба Agonini

Agonum dorsale Pont. Встречается в долине Кушки, на слабозакреплённых песках Ероюландуза под чёрным саксаулом, по бортам Керлекских родников в апреле – ноябре. Обычен. Мезофил.

Распространение: Средняя Азия, большая часть Европы, Западная Сибирь, Средиземноморье.

Platyderus umbratus Men. Встречается весной в долине Кушки. Редок.

Распространение: Туркмения (Копетдаг), Восточное Закавказье.

Триба Zabrinini

Amaga ingenua Duft. Встречается в летний период в долине Кушки. Тяготеет к синантропному образу жизни. Редок.

Вид впервые отмечен для Средней Азии, широко распространён в Европе, Сибири до Байкала, на Кавказе.

A. tescicola Zimm. Обитает повсеместно в Бадхызе. В массе встречается в апреле. Живёт в почве. Личинки появляются в начале мая. Зимуют имаго. Отдельные особи встречаются в декабре – январе. Один из массовых видов.

Распространение: Средняя Азия, Восточный Кавказ, юго-восток европейской части СССР.

Zabrus morio Men. Широко распространён в Бадхызе. Живёт в почве. В декабре встречается на глубине 60 см. Зимует имаго. Фитофаг. Активен по ночам в апреле, ноябре. Массовый вид. Серьёзный вредитель дикого ячменя.

Распространение: Средняя и Передняя Азия, Закавказье.

Триба Harpalini

Anisodactylus pseudoaeneus Dej. Встречается в долине Кушки. Живёт в почве. Галофил. Активен в мае – июле. Редок.

Распространение: Средняя Азия, Кавказ, Юг европейской части СССР, юго-восток Западной Европы.

Hemiaulax morio Men. Встречается изредка в долине Кушки осенью.

Распространение: Восточный Кавказ, Нижнее Поволжье, Казахстан, Средняя Азия, Иран, Западный Китай.

Ascupalpus elegans Dej. В долине Кушки летит на свет в июне. Редок. Галофил.

Распространение: Юг европейской части СССР, Кавказ, Казахстан, Средняя Азия.

Orphonomimus hirsutulus Dej. Встречается весной в долине Кушки. Редок.

Распространение: Средняя Азия, Средиземноморье: от Португалии до Кавказа, Ирана и Пакистана.

Acinopus laevigatus Men. Встречается в долине Кушки весной. Вредит бахчевым и



огородным культурам. Живёт в почве и норах грызунов. Активен ночью. Фитофаг. Обычен. Ксерофил.

Распространение: Юг Балканского полуострова и Украины, Кавказ, Передняя и Средняя Азия.

A. striolatus Zubk. Встречается в пустынно-степной части. Фитофаг. Активен ночью. Обычен. Ксерофил.

Распространение: Юг Средней Азии, Восточное Закавказье, Иран, Афганистан, Западный Пакистан. В пустынных ландшафтах.

Daptus pictus F.-W. Нечасто встречается летом в долине Кушки. Галобионт, фитофаг.

Распространение: Средиземноморье.

Oedesis caucasicus Dej. В долине Кушки в массе летит на свет в начале июня.

Распространение: Туркмения, Кавказ, Крым.

Dixus semicylindricus Pioch. - Labr. Встречается весной в долине Кушки. Редок.

Распространение: Средняя Азия, Восточное Закавказье, Иран, Афганистан, Северо-Восточная Турция.

Триба Callistini

Chlaenius circumscriptus Dej. Встречается в долине Кушки на увлажнённых участках. Редок.

Распространение: Средняя Азия, Кавказ, Средиземноморье, Передняя Азия, значительная часть Африки.

Ch. vestitus Pk. Распространён в долине Кушки и районе Керлекских родников. Встречается в мае – ноябре. Зимуют имаго в почве. Обычен. Европейско-кавказский вид. Туркменистан - восточный форпост его ареала.

Триба Lebiini

Lebia festiva Fald. Встречается в фисташниках. Весенне-осенний вид. Живёт в почве, зимуют имаго. В декабре обнаружен в горизонте почвы 50-60 см. Хищник, питается червецами, тлями и другими мелкими насекомыми. Личинки, вероятно, паразитируют на куколках листоедов. Обычен.

Распространение: Юг Средней Азии, Закавказье, Иран.

Cymindis andreae Men. Широко распространён в Бадхызе. Живёт в почве. Встречается практически круглый год. Массовый вид. Активен ночью. Хищник. Днём

скрывается в трещинах почвы, подстилке, под камнями.

Распространение: Средняя Азия, Закавказье, Передняя Азия до Афганистана.

C. quadrisignata Men. Экологически пластичный переходный вид предгорий и пустынной части. Хищник. Редок.

Ирано-туранский вид, охватывает, кроме Средней Азии и Южного Казахстана, Восточный Кавказ, Нижнее Поволжье, Западный, Центральный и Восточный Казахстан, Иран, Афганистан и Северо-Западный Китай.

C. picta Pall. Найден в фисташниках. Встречается в апреле – мае. Активен ночью. Хищник. Обычен.

Распространение: Средняя Азия, Казахстан, Кавказ, степная зона европейской части СССР.

Cymindoidea famini Dej. В долине Кушки в начале июня летит на свет. Живёт в трещинах почвы. Редок.

Распространение: Средняя Азия, Закавказье, большая часть Средиземноморья, Пакистан, Северо-Западная Индия.

Триба Zuphiini

Zuphium olens F. В окрестностях Кушки в июне летит на свет. Живёт в сухих или умеренно увлажнённых местах, очень подвижен. Активен ночью, днём скрывается в трещинах почвы.

Распространение: Средняя Азия, Африка, Мадагаскар, Средиземноморье, запад Индо-Малайской области до Бирмы и Южного Китая.

Z. testaceum Klug. В поселке Моргуновском в мае – июне летит на свет. Редок.

Распространение: Средняя и Передняя Азия, Кавказ, Северо-Восточная Африка.

Триба Brachinini

B. costatulus Motsch. Найден весной в долине Кушки среди зарослей гребенщика. Живёт в почве. Редок.

Распространение: Средняя Азия, Кавказ, юго-восток европейской части СССР.

Рассмотренная фауна жуужелиц представляет собой комплекс форм, либо обладающих обширными ареалами в Средиземноморье (*Scarites terricola*, *Clivina upsilon* и др.), либо свойственных его восточным частям и особенно характерных для Передней Азии (*Cicindela fischeri*, *Raussus turcicus*, *Omphron rotundatum* и многие др.), либо



эндемичных для Средней Азии или лишь немного выходящих за её пределы (*Cicindela decempustulata*, *C. sublacerata*, *Calosoma reitteri*, *Tachys angustulus*, *Chlaeniomimus gracilicollis*, *Carenochyrus titanus*, *Liochirus cycloderus* и т. п.).

Если мы добавим к этим материалам еще несколько примеров из чешуекрылых, которые приводит наш покойный крупнейший лепидоптеролог Кузнецов В.И. [66], мы укрепим сказанное – **многим животным Копетдаг является или западная или восточная граница своего ареала, а для нас восточной границей Кавказа в нашем понятии.**

Итак, следующие виды бабочек:

1. *Peronea sheljzhkoi* Obr. (Дагестан, Западный Копетдаг, Армения);
2. *Phalonia respirantana* Stgr. (Дагестан, Западный Копетдаг);
3. *Pamene trauniana* Fil (Ставрополь, Западный Копетдаг);
4. *Augasma atraphaxidellum* (Армения);
5. *Aproceratia thectogramma* Meur. (Северный Ирак, Северный Иран, Западный Копетдаг самая северная и восточная границы);
6. *Eucarphia antiquella* H.-S. (Кавказ, Западный Копетдаг);
7. *Epischnia christophori* Rag. (Закавказье, Западный Копетдаг);
8. *Salebria romanoffella* (Закавказье, Иран, Ирак, Западный Копетдаг);
9. *S. epischniella* Stgr.;
10. *S. acrobasella* Ams. (Иран);
11. *Evergestis shirazalis* Ams. (Иран);
12. *Metasia subtilialis* Car. (Турция, Иран);
13. *Pyrausta pontica* Stgr (Турция, Иран, Западный Копетдаг);
14. *Papilio podalirius* L. (Кавказ);
15. *P. machaon* L. (Кавказ);
16. *Caradrina obnubila* Crt. (Кавказ);
17. *Calophasia stigmatica* (Африканский вид: Алжир, Марокко, Иран самый восточный и одновременно самый северный пункт, Западный Копетдаг);
18. *Leucanitis saiani* Stgr. (Закавказье, Иран, Западный Копетдаг);
19. *Nola venusta* Brdt. (Иран, Западный Копетдаг);
20. *N. turanica* Stgr. (Араксинская долина Армении, Сулакский Дагестан).

Из отмеченных в Западном Копетдаге **38 видов земноводных и пресмыкающихся**

ся: *Bufo viridis Turanensis*; *Rana ridibunda*; *R. macrocnemis*; *Mauremus caspica*; *Emys orbicularis*; *Testudo horsteldi*; *Eublepharus turcmenicus*; *Crossobamon eversmanni*; *Alsophylax spinicauda*; *Gymnodactylus russowi*; *G. caspius*; *Agama sanguinolenta*; *A. caucasica*; *Phrynocephalus helioscopus*; *Varanus griseus caspius*; *Ophisaurus apodus*; *Mabuya aurata Septemtaeniata*; *Eumeces schneideri*; *E. taeniolatus*; *Ablepharus pannonicus*; *Eremias velox*; *E. strauchi*; *E. persica*; *Lacerta strigata*; *Typhlops vermicularis*; *Eryx elegans*; *E. miliaris*; *Natrix tessellate*; *Lycodon striatus bicolor*; *Coluber najadum*; *C. jugularis schmidtii*; *Coluber rhodorhachis ladacensis*; *Coluber ravergieri*; *Sphalezosophis diadema Schizaziana*; *Sirenis persicus*; *Oligodon taeniolatus*; *Psammophis lineolatus*; *Naja oxiana*; *Vipera lebetiana Turanica*; *Schis carinatus pyrmidum*; *Agkistrodon halys caucasicus* – *Typhlops vermicularis*, *Eryx jaculus*, *Eryx miliaris*, *Platycephalus najadum albitemporalis*, *Coronella austriaca*, *Eirenis modestus*, *Eirenis punctatolineatus*, *Elaphe sauromates*, *Zamenis hohenackeri*, *Zamenis longissimus*, *Malpolon monspessulanus*, *Natrix megaloccephala*, *Natrix natrix persa*, *Natrix natrix scutata*, *Psammophis lineolatus*, *Pseudocyclophis persicus*, *Rhynchocalamus melanocephalus*, *Telescopus fallax*, *Macrovipera lebetina*, *Pelias barani*, *Pelias dinniki*, т.е. *Natrix megaloccephala* вид встречается на Кавказе, заходя и в Турцию, Иран и доходя до восточных границ Кавказа – Западный Копетдаг.

И наконец, **фаунистический состав млекопитающих Западного Копетдага** определяется его географическим положением. Эта территория представляет собой северный «форпост» Иранского нагорья. Поэтому почти половина – более 40% – общего числа видов, встречающихся в Западном Копетдаге, принадлежит к средиземноморскому фаунистическому комплексу. Относящиеся к нему ксерофильные виды ирано-афганской нагорно-пустынной фауны составляют ядро териофауны Западного Копетдага. Велика доля и мезофильных форм собственно европейского Средиземноморья. В составе фауны Западного Копетдага имеются виды равнинно-пустынного турано-центральноазиатского (13%) и лесного европейско-сибирского (9%) фаунистических комплексов. Целый ряд видов, главным образом убиквистов, по своим зоогеографическим связям тяготеют к Южной и Юго-



Восточной Азии (11% общего числа) или имеют столь широкие ареалы, приуроченные к южной части Палеарктики, что их зоогеографические связи на принятом уровне анализа локальной фауны практически не улав-

ливаются (35%). Наконец, немногие виды по своему происхождению принадлежат к афротропической (эфиопской) пустынной (8%) и центральноазиатской высокогорной (3%) фаунам.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Кавказ в течение всей его геологической истории был областью, где интенсивно проявлялись разнообразные эндо- и экзогенные процессы. Здесь имели место значительные вертикальные, дифференциальные по знаку и радикальные движения земной коры, сопровождавшиеся крупными дизъюнктивными нарушениями сбросового типа; проявлялся вулканизм; происходило интенсивное расчленение рельефа, сменявшееся его выравниванием; развивалось оледенение полупокровного типа.

Кавказ занимает исключительное положение по ландшафтному и биологическому разнообразию и интенсивности процессов видо-формообразования. Здесь процессы флоро- и фауногенеза на определенных территориях происходили и происходят под воздействием одних и тех же экологических факторов. Иными словами, в сообществах протекают своеобразные, свойственные им и характеризующие их процессы. Также необходимо отметить параллельность текто-, флоро- и фауногенеза, то есть биотогенеза.

Для охвата широкого спектра экологических параметров области и, вместе с тем, крупных систематических групп, в работе использованы материалы по биологическому разнообразию:

1. Семейство жесткокрылых насекомых Carabidae (328 родов 7213 видов);
2. Семейство жесткокрылых насекомых Tenebrionidae (378 родов 4914 видов);
3. Семейство жесткокрылых насекомых Scarabacidae (263 родов 2227 видов);
4. Семейство жесткокрылых насекомых Elateridae (112 родов 1451 видов);
5. Наземные моллюски (429 родов 2614 видов);
6. Почвенные клещи (381 родов 1506 видов).

Всего было рассмотрено 17487 видов из 1242 родов растений в такой же структуре.

Эти семейства изучены хорошо, особенно Tenebrionidae, в мировой фауне и в фауне Тетийской области, на Кавказе. Кроме

того, они известны личными сборами авторов, либо исчерпывающих сведений, которые также в большей степени владеет автор. Ежегодно идет описание отдельных новых таксонов, т.е. дополнение к известным спискам видов этих семейств, но уверен в том, что эти дополнения серьезно не затронет общую картину, приводимую автором и в данной статье.

Все приводимые суммарные, сравнительные материалы и исходящие заключения являются оригинальными и впервые приводятся, особенно по флоре региона.

Биогеографический анализ этого обширного материала, с совершенно различными филогенетикой, биономией, экологией, выполненный по однотипной методике, показывает, что распространение в Тетийском пустынно-степном поясе Палеарктики всех изученных модельных групп животных, да и растений имеют схожий характер, подчиняясь общим закономерностям.

Замечательная и особенно бросающаяся в глаза особенность, скорее закономерность общей для рассмотренных модельных групп – высокий процент эндемизма, особенно для Кавказа (в новой трактовке). Эндемизм характерен на всех уровнях систематических единиц. Большое количество общететийских родов и видов во всех модельных группах свидетельствует об их основополагающей роли в общем составе биоты на фоне мощных автохтонных центров видоформообразования и самое главное – формировании и функционировании пустынно-степного пояса Палеарктики по мере редукции океана Тетис.

Прибрежные и островные экосистемы, которые берут свое начало с мелового периода (т.е. остатки палеогеновых систематических единиц на фоне неогеновой биоты), находясь в изоляции, по отношению к другим биологическим комплексам, дали начало и заложили основу, в оригинальность биоты этой территории. Т.е. литоральные комплексы океана Тетис были единым Тетийским генетическим материалом, общей основой



для дальнейшего процесса биотогенеза (текто-флоро-фауногенеза).

Анализ биологического разнообразия прибрежных и островных экосистем Каспийского моря показал несостоятельность существующих мнений об уровне и режиме Каспия, возрасте биот островов [67-70].

Бесспорным является, что наличие в каком-либо специфическом районе древних высокоспециализированных жизненных форм, сообществ, систем позволяет с большой определенностью говорить и допустить о непрерывности существования этой биоты в течение всего времени, необходимого на формирования структурных единиц сообщества, отдельных видов, подвидов и более высоких надвидовых таксонов.

Если это так, то учитывая, что обсуждаемые высокоспециализированные виды жесткокрылых вне своих специфических кусков экосистемы не могут жить, перемещаться, улететь, и самое главное, они известны с олигоцена (многие роды не претерпели существенных морфо-экологических изменений). Как можно таких стенобионтных видов (хотя бы которые вне сыпучих песков не могут жить) и их ареал считать молодыми?

Анализ жизненных форм (изменение копательных ног жесткокрылых) отдельных систематических групп, видов, сообществ, современного биологического разнообразия прибрежных и островных экосистем не подтверждает периоды «мощных» трансгрессий, заливавших огромные территории Прикаспия, островов Турана. Они противоречат этим предположениям. А самое главное – наличие своих островных видов (новые для науки) в различных группах животных и растений.

Наличие большого количества для рассматриваемой территории таксонов высокого порядка – трибы, подсемейства, семейства, родов, которые своим происхождением и видовым многообразием увязаны с этой биотой, и огромного количества общих эндемичных видов позволяет рассматривать эту территорию как единую биогеографически очерченную единицу – Кавказ; в составе которого можно выделить: Большой Кавказ, Ирано-Турецкий Кавказ (Ирано-

Азербайджанский, Гирканский, Армено-Турецкий районы).

Приведенный выше материал, убедительно свидетельствует о том, что биота Кавказа не может рассматриваться как сумма мигрантов (мало самобытной) и молодой, хотя эти взгляды (мы о них говорили и очень много раз) еще и сейчас, широко распространены в научной и научно-популярной литературе.

Они (эти взгляды), часто связаны с неправильным подбором базовых анализируемых систематических единиц, и не в меньшей степени, еще существующей чехардой в ареалогии. Мы имеем в виду, что основные процессы динамики ареалов носят общий характер и вполне применимы к любым ареалам (с большими оговорками для многих подвижных животных: птицы, рукокрылые, копытные, даже некоторые бабочки, стрекозы, если речь идет о небольшой территории).

Хочется отметить, что, напротив, как биогеографические, так и палеогеографические реконструкции, проведенные нами и приведенные в данных сообщениях, подтверждают правоту воззрений замечательных наших корифеев: Попова М.Г., Семенова-Тян-Шанского А.П., Арнольди П.В., Агаханянц О.Е., Крыжановского О.Л., Камелина Р.В. о роли Средней Азии, Кавказа как древних самостоятельных очагов формирования флоры и фауны аридных областей Тетического пустынно-степного пояса Палеарктики.

Следует упомянуть еще раз о плодотворности и результативности, не говоря уже об эффективности, комплексного анализа биоты. Приверженцам миграционизма заметим: да, в биоте Кавказа есть, как и везде, немало вселенцев из других областей, но и там есть многочисленные виды и рода из этой биоты – Тетийской биоты, что подчеркивает его значение для формирования биот сопредельных территорий.

Дальнейшее изучение животного и растительного миров Кавказа на основе принятого в этой работе систематико-географического метода, должно дать уточнение западных, юго-западных и юго-восточных границ региона.



БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. 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
2. Абдурахманов Г.М., Теймуров А.А., Абдурахманов А.Г., Набоженко М.В., Гасангаджиева А.Г., Гаджиев А.А., Даудова М.Г., Магомедова М.З., Иванушенко Ю.Ю., Клычева С.М. Сравнительный анализ состава наземной фауны и флоры Тетийской пустынно-степной области Палеарктики и биогеографические границы Кавказа. Сообщение 2. Флора // Юг России: экология, развитие. 2017. Т.12, N2. С.46-72. DOI: 10.18470/1992-1098-2017-2-46-72
3. Popov S.V., Rögl F., Rozanov A.Yu., Steiniger F.F., Shcherba I.G., Kovac M. Lithological-Paleogeographic maps of Paratethys. Courier Forschungsinstitut Senckenberg, 250. 2004, P. 1-46: maps 1-10.
4. Попов М.Г. Основные черты истории развития флоры Средней Азии // Бюллетень Средне-Азиатского государственного университета. 1927. N 15. С. 239-292
5. Агаханянц О.Е. Аридные горы СССР. М.: "Мысль", 1981. 275 с.
6. Берг Л.С. Номогенез, или эволюция на основе закономерностей // Труды Географического института. Петербург. Государственное издательство, 1922. 321 с.
7. Коровин Е.П. Растительность Средней Азии и Южного Казахстана. Москва. Ташкент. Объед. Гос. изд., 1934. 478 с.
8. Коровин Е.П. Опыт ботанико-географического районирования Средней Азии // Тр. Ташкентск. гос. ун-та, 1961, нов. Сер., 186 с.
9. Сеницын В.М. Центральная Азия. М., Географиз. 1959.
10. Сеницын В.М. Палеогеография Азии. М., Л., Изд-во АН СССР, 1962. С. 1-166.
11. Страхов Н.М. Основы теории литогенеза. М.: Изд-во АН СССР, 1960. Т. 1. 212 с.
12. Мурзаев Э.М. Природа Синьцзяна и формирование пустынь Центральной Азии. Изд-во Наука, 1966. 381 с.
13. Ильин М.М. Некоторые итоги изучения флоры пустынь Средней Азии // Мат. Истории флоры и растительности СССР, Т. II, 1946.
14. Овчинников П.Н. Основные направления видообразования в связи с происхождением типов растительности Средней Азии. В кн.: 158. Сборник материалов юбилейной сессии АН Тадж. ССР, посвященной 25-летию республики, Душанбе, 1955, С. 107-140.
15. Чедия О.К. Юг Средней Азии в новейшую эпоху горообразования // Кн. 1. Континентальные кайнозойские накопления и геоморфология. Фрунзе: Илим, 1971. 331 с.
16. Чедия О.К. Юг Средней Азии в новейшую эпоху горообразования // Кн. II. Новейшая тектоника и палеогеография. Фрунзе: Илим, 1972. 225 с.
17. Пахомов М.М. Ископаемая плиоцен-древнечетвертичная флора Юго-Западного Памира // ДАН СССР. 1964. Т. 156. N 2. С. 328-330.
18. Никонов А.А., Пахомов М.М. К стратиграфии четвертичных отложений и палеогеографии плейстоцена Западного Памира и Афганского Бадахшана // В сб.: Палинология плейстоцена. 1972. С. 229-247.
19. Никонов А.А., Пахомов М.М. Стратиграфия и палеогеография антропогена Горного Бадахшана (Таджикская ССР, Афганистан) // Бюл. Комис. о изуч. четвертич. периода. 1976. N 46. С. 73-89.
20. Крыжановский О.Л. Состав и происхождение наземной фауны Средней Азии. М. Л.: Наука, 1965. 419 с.
21. Варга З. Зоогеографическое расчленение палеарктической бореальной фауны // Журн. общ. биол. 1976. Т. 37, N 5. С. 660-678.
22. Мурзаев Э.М. Природа Синьцзяна и формирование пустынь Центральной Азии. М.: Наука, 1966. 384 с.
23. Марков К.К., Лазуков Г.И., Николаев В.А. Четвертичный период. М.: Изд-во МГУ, 1965. Т. 2. 435 с.
24. Овчинников П.Н. Ущелье Варзоб как один из участков ботанико-географической области Древнего Средиземья // В кн.: "Флора и растительность реки Варзоб". Л.: "Наука", 1971, С. 396-449.
25. Лоскутов В.В. О третичных отложениях Памира // Матер. по геол. Памира. Вып. 2. Душанбе, 1964. С. 84-100.
26. Милановский Е.Е. Новейшая тектоника Кавказа. М.: Недра. 1968. 483 с.
27. Думитрашко Н.В. Горные страны Европейской части СССР и Кавказа. М.: Наука, 1974. С. 90-227.
28. Петров М.П. Типы пустынь Азии // В кн.: Природные условия, животноводство и кормовая база пустынь. Ашхабад, 1963.
29. Григорьев Ю.С. Сравнительно-экологическое исследование ксерофитизации высших растений. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1955.
30. Никитин В.В. Жизненные формы растений флоры Туркмении // Ботанический журнал. 1965. Т.50. N 1. С. 44-49.
31. Тахтаджян А.Л., Федоров А.А. Флора Еревана. Л.: Наука, 1972. 396 с.
32. Прима В.М. Некоторые вопросы флорогенеза верхнеальпийской флоры Восточного Кавказа // Флора Северного Кавказа и вопросы ее истории. Ставрополь, 1976. С. 131-158.



33. Камелин Р.В. Флорогенетический анализ естественной флоры горной Средней Азии. Л., 1973. 355 с.
34. Краснов А.Н. Опыт истории развития флоры южной части восточного Тянь-Шаня // Записки Русского географического общества. 1888. Т. 19. С. 1-413.
35. Кузнецов Н.И. Нагорный Дагестан и значение его в истории развития флоры Кавказа // Изв. Импер. Рус. геогр. об-ва. 1910. Т. 46, вып. 6-7. С. 213-260.
36. Сочава В.Б. Новейшие вертикальные движения земной коры и растительный покров // Землеведение, 1950. Т. 3(43). С. 32-45.
37. Колаковский А.А. К вопросу о происхождении флоры Колхиды в связи с историей флоры Ангарида и средиземноморской фитогеографической области // Сообщ. АН Гр. ССР. 1947. Т. VIII. N 3. С. 151-157.
38. Толмачёв А.И. Роль миграций и автохтонного развития в формировании высокогорных флор земного шара // Проблемы ботаники. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1960. Вып. 5. С. 18-31.
39. Абдурахманов Г.М. Причины различий состава горной энтомофауны восточной и западной частей Большого Кавказа // Доклады АН СССР. 1984. Т. 274, N1. С. 244-247.
40. Абдурахманов Г.М. Попытка реконструкции истории фауны жесткокрылых Большого Кавказа на основе его палеогеографической и геоморфологической характеристики // Энтомологическое обозрение. 1985. Т. 54, вып. 4, 24 с.
41. Абдурахманов Г.М. Восточный Кавказ глазами энтомолога. Махачкала: Дагкнигоиздат, 1988. 136 с.
42. Головач СИ. Распределение и фауногенез двупарноногих многоножек (Diplopoda) европейской части СССР и Кавказа // Автореф. канд.дисс, М.: ИЭМЭЖ, 1982. 24 с.
43. Столяров М.В. Особенности генезиса фауны прямокрылых (Orthoptera) Закавказья. 1. Восточно-средиземноморские элементы // Энтомологическое обозрение. 1990. Т. 69, вып. 1. С. 48-60.
44. Столяров М.В. Особенности генезиса фауны прямокрылых (Orthoptera) Закавказья. 2. Северные элементы // Энтомологическое обозрение. 1991. Т. 70, вып. 3. С. 524-536.
45. Никольская М.Н., Попов В.В. Перепончатокрылые – Нуменоптеры // Животный мир СССР. Т. 5. Горные области европейской части СССР. М., Л.: 1958. С. 318-351.
46. Эффенди Р.М. Высшие чешуекрылые Азербайджана, их биология, экология, зоогеография и хозяйственное значение (без семейств Noctuidae и Geometridae) // Автореф. дис. ... канд. биол. наук / Ин-т зоологии АН АзССР. Баку, 1971. 31 с.
47. Яблоков-Хнзорян С.М. Опыт восстановления генезиса фауны жесткокрылых Армении. Ереван: Изд-во АН АрмССР, 1961. 248 с.
48. Ярошенко П. Д. К истории высокогорной растительности Кавказа // Изв. АрмФАН СССР. 1940. вып. 4-5, С. 223-229.
49. Гроссгейм А.А. Анализ флоры Кавказа. Изд-во Азербайджанского филиала Академии наук СССР. 1936. 297 с.
50. Бидашко Ф.Г., Проскурин К.П. Природная обстановка низовий р. Урал в среднем плейстоцене по энтомологическим и ботаническим данным // Палеонтологический журнал. 1984. N2. С.82-88.
51. Коржинский С.И. Очерки растительности Туркестана // Зап. Акад. Наук, Т. 8, N 4. 1896. 38 с.
52. Камелин Р.В. Ботанико-географические особенности флоры советского Копетдага // Бот. Журн., 1970, Т. 55, no. 10. С. 1451-1463.
53. Камелин Р.В. Флорогенетический анализ естественной флоры горной Средней Азии. Л., 1973.
54. Тахтаджян А.Л. Флористические области Земли. Л.: Наука, 1978. 248 с.
55. Коровин Е.П. Род Bunium L. и его среднеазиатские представители // Бюллетень Среднеазиат. Ун-та (Ташкент), 1927. Вып. 15.
56. Коровин Е.П. Опыт ботанико-географического районирования Средней Азии // Тр. Ташкентск. Гос. Ун-та, 1961, нов. Сер., 186.
57. Коровин Е.П. Растительность Средней Азии и Южного Казахстана. Т. 2. Ташкент, 1962.
58. Лавренко Е.М. Провинциальное разделение Центральноазиатской и Ирано-Туранской подобластей Аффо-Азиатской пустынной области // Бот. Журн., 1965, Т. 50, N1. pp. 3-15.
59. Schuster A. Monographie der Coleopterengattung Laena Latreille // Verhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Wien. 1916. Vol. 66. P. 495-629.
60. Медведев Г.С., Непесова М.Г. Определитель жуков-чернотелок Туркменистана. Ашхабад: Ылым, 1985. 180 с.
61. Абдурахманов Г.М., Набоженко М.В. Определитель и каталог жуков-чернотелок. Москва, Изд-во КМК, 2011. 361 с.
62. Абдурахманов Г.М., Набоженко М.В. О фауногенезе жуков-чернотелок (Coleoptera: Tenebrionidae) Средней Азии // Юг России: экология, развитие. Москва: Издательство «Камертон», 2016. Т.11, N2. С.170-177. DOI: 10.18470/1992-1098-2016-2-170-177
63. Крыжановский О.Л., Атамурадов Х.И. Обзор фауны жужелиц (Coleoptera, Carabidae) Западного Копет-дага и ее зоогеографические особенности. Сообщение 1 // Изв. АН ТССР. Сер. биол. наук, 1989. 1. С. 8-17.
64. Крыжановский О.Л., Атамурадов Х.И. Обзор фауны жужелиц (Coleoptera, Carabidae) Западного Копет-дага и ее зоогеографические особенности. Сообщение 2 // Изв. АН ТССР. Сер. биол. наук, 1989. 6. С. 24-35.
65. Крыжановский О.Л. Состав и распространение энтомофауны земного шара. М.: Товарищество научных изданий КМК. 2002. 237 с.



66. Кузнецов В.И. Чешуекрылые фауны СССР и сопредельных стран. Л.: Наука, 1973. 285 с.
67. Абдурахманов Г.М., Теймуров А.А., Абдурахманов А.Г., Солтанмуратова З.И., Гусейнова С.А. К вопросу о возрасте островов Северного Каспия и их биоты // Юг России: экология, развитие. 2012. Т. 7, №1. С. 32-36. DOI:10.18470/1992-1098-2012-1-32-36
68. Абдурахманов Г.М., Теймуров А.А., Абдурахманов А.Г., Курбанова Н.С., Гаджиев А.А., Меликова Н.М., Алиева С.В., Эльдерханова З.М., Магомедова З.А., Мирзабекова М.Р. Биологическое разнообразие островов каспийского моря (Новый взгляд на возраст островов и уровень моря). Махачкала, «Экопресс». 2012. 22 с.

69. Абдурахманов Г.М., Теймуров А.А. Замечательные особенности биологического разнообразия прибрежных, морских и островных экосистем Каспийского моря. Новый взгляд на возраст островов и уровень моря // Юг России: экология, развитие. 2014. Т. 9, №3. С.7-24.
70. Абдурахманов Г.М., Теймуров А.А. Биологическое разнообразие прибрежных и островных экосистем Каспийского моря и новый взгляд на возраст островов и уровень моря // Материалы Международной научной конференции «Каспийское море: прошлое, настоящее, будущее», Махачкала, Типография ИПЭ РД. 26-28 октября, 2014. С. 5-23.

REFERENCES

1. Abdurakhmanov G.M., Nabozhenko M.V., Abdurakhmanov A.G., Teymurov A.A., Daudova M.G., Magomedova M.Z., Gasangadzhiyeva 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 Palearctica, 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
2. Abdurakhmanov G.M., Teymurov A.A., Abdurakhmanov A.G., Nabozhenko M.V., Gasangadzhiyeva A.G., Gadzhiev A.A., Daudova M.G., Magomedova M.Z., Ivanushenko Yu.Yu., Klycheva S.M. Comparative analysis of the composition of the terrestrial fauna and flora of the Tethys desert-steppe region of Palearctica, biogeographic boundaries of the Caucasus. Message 2. Flora. *South of Russia: ecology, development*. 2017, vol. 12, no. 2, pp. 46-72. (In Russian) DOI: 10.18470/1992-1098-2017-2-46-72
3. Popov S.V., Rögl F., Rozanov A.Yu., Steiniger F.F., Shcherba I.G., Kovac M. Lithological-Paleogeographic maps of Paratethys. Courier Forschungsinstitut Senckenberg, 250. 2004, pp. 1-46: maps 1-10.
4. Popov M.G. The main features of the history of the development of the flora of Central Asia. *Biulleten' Sredne-aziatskogo gosudarstvennogo universiteta*. 1927. no. 15. pp. 239-292. (In Russian)
5. Agakhanyants O.E. *Aridnye gory SSSR* [Arid Mountains of the USSR]. Moscow, Mysl Publ., 1981. 275 p.
6. Berg L.S. [Nomogenesis or evolution based on patterns] *Trudy Geograficheskogo instituta* [Proceedings of the Geographical Institute]. St. Petersburg. Gosudarstvennoe izdatel'stvo, 1922. 321 p.
7. Korovin E.P. *Rastitel'nost' Srednei Azii i Yuzhnogo Kazakhstana* [Vegetation of Central Asia and Southern Kazakhstan]. Moscow, Tashkent., Union of state publ., 1934. 478 p.
8. Korovin E.P. [Experience of botanical-geographical regionalization of Central Asia]. *Trudy Tashkentskogo gosudarstvennogo universiteta* [Proceedings of the Tashkent state University]. 1961, New Series, 186 p.
9. Sinitsyn V.M. *Tsentral'naya Aziya* [Central Asia]. Moscow, Geografiz Publ., 1959. (In Russian)
10. Sinitsyn V.M. *Paleogeografiya Azii* [Paleogeography of Asia]. Moscow-Leningrad, AN SSSR Publ., 1962. pp. 1-166. (In Russian)
11. Strakhov N.M. *Osnovy teorii litogeneza* [Fundamentals of the theory of lithogenesis]. Moscow, AN SSSR Publ., 1960. vol. 1. 212 p. (In Russian)
12. Murzaev E.M. *Priroda Sin'tsyzana i formirovaniye pustyn' Tsentral'noi Azii* [Nature of Xinjiang and the formation of Central Asian deserts]. Nauka Publ., 1966. 381 p. (In Russian)
13. Ilyin M.M. Some results of studying the flora of the deserts of Central Asia. In: *Materialy po istorii flory i rastitel'nosti SSSR* [Materials on the history of flora and vegetation of the USSR]. vol. II, 1946.
14. Ovchinnikov P.N. *Osnovnye napravleniya vidoobrazovaniya v svyazi s proiskhozhdeniem tipov rastitel'nosti Srednei Azii* [The main directions of speciation in connection with the origin of vegetation types in Central Asia]. *Sbornik materialov yubileinoi sessii AN Tadzhikskoi SSR, posvyashchennoi 25-letiyu respubliki* [Collection of materials of the jubilee session of the Academy of Sciences of the Tajik SSR, dedicated to the 25th anniversary of the republic]. Dushanbe, 1955. pp. 107-140.
15. Chediya O.K. South of Central Asia in the new era of mountain building. In: *Kn. 1. Kontinental'nye kainozoiskie nakopleniya i geomorfologiya* [Book 1. Continental Cenozoic Accumulation and Geomorphology]. Frunze, Ilim Publ., 1971. 331 p.
16. Chediya O.K. South of Central Asia in the new era of mountain building. In: *Kn. II. Noveishaya tektonika i paleogeografiya* [Book II. Newest tectonics and paleogeography]. Frunze, Ilim Publ., 1972, 225 p.
17. Pakhomov M.M. Fossil Pliocene-Ancient Quaternary Flora of the South-Western Pamirs. *Doklady Akademii nauk SSSR* [Reports of the Academy of Sciences of the USSR]. 1964. vol. 156. no. 2. pp. 328-330.



18. Nikonov A.A., Pakhomov M.M. To the stratigraphy of the Quaternary sediments and Pleistocene palaeogeography of the Western Pamirs and the Afghan Badakhshan. In: *Palinologiya pleistotsena* [Pleistocene Pleinology]. 1972. pp. 229-247.
19. Nikonov A.A., Pakhomov M.M. Stratigraphy and paleogeography of the anthropogen of Gorny Badakhshan (Tajik SSR, Afghanistan). *Byulleten' Komissii po izucheniyu chetvertichnogo perioda* [Bulletin of the Commission for the Study of the Quaternary]. 1976. no. 46. pp. 73-89.
20. Kryzhanovsky O.L. *Sostav i proiskhozhdenie nazemnoy fauny Sredney Azii (glavnym obrazom na materiale pozhestkokrylym nasekomym)* [Composition and origin of terrestrial fauna of Middle Asia (based on material of beetles)]. Moscow – Leningrad, Nauka Publ., 1965, 419 p. (In Russian).
21. Varga Z. Zoogeographical decomposition of the Palearctic boreal fauna. *Zhurnal Obshchei biologii* [Biology Bulletin Reviews]. 1976. vol. 37, no. 5. pp. 660-678.
22. Murzaev E.M. *Priroda Sin'tszyana i formirovaniye pustyn' Tsentral'noi Azii* [The nature of Xinjiang and the formation of the deserts of Central Asia]. Moscow, Nauka Publ., 1966. 384 p.
23. Markov K.K., Lazukov G.I., Nikolaev V.A. *Chetvertichnyi period* [Quaternary period]. Moscow, MGU Publ., 1965. vol. 2. 435 p. (In Russian)
24. Ovchinnikov P.N. Varzob Gorge as one of the sites of the botanical-geographical area of Ancient Middle-earth. In: *Flora i rastitel'nost' reki Varzob* [Flora and vegetation of the Varzob River]. Leningrad, Nauka Publ., 1971. pp. 396-449.
25. Loskutov V.V. About tertiary sediments of the Pamirs. *Materialy po geologii Pamira* [Materials on the geology of the Pamirs]. Dushanbe, 1964. iss. 2. pp. 84-100.
26. Milanovskii E.E. *Noveishaya tektonika Kavkaza* [The newest tectonics of the Caucasus]. Moscow, Nedra Publ., 1968. 483 p. (In Russian)
27. Dumitashko N.V. *Gornye strany Evropeiskoi chasti SSSR i Kavkaza* [Mountain countries of the European part of the USSR and the Caucasus]. Moscow, Nauka Publ., 1974. pp. 90-227.
28. Petrov M.P. Types of deserts of Asia. In: *Prirodnye usloviya, zhivotnovodstvo i kormovaya baza pustyn'* [Natural conditions, livestock and fodder base of deserts]. Ashgabat, 1963.
29. Grigor'ev Yu.S. *Sravnitel'no-ekologicheskoe issledovanie kserofilizatsii vysshikh rastenii* [Comparative-ecological study of xerophilization of higher plants]. Moscow–Leningrad, AN SSSR Publ., 1955.
30. Nikitin V.V. Life forms of flora of Turkmenistan. *Botanicheskii zhurnal* [Botanical Journal]. 1965. vol. 50, no. 1. pp. 44-49.
31. Takhtadzhyan A.L., Fedorov A.A. *Flora Erevana* [Flora of Yerevan]. Leningrad, Nauka Publ., 1972. 396 p.
32. Prima V.M. Some questions of the florogenesis of the Upper Alpine flora of the Eastern Caucasus. In: *Flora Severnogo Kavkaza i voprosy ee istorii* [Flora of the North Caucasus and questions of its history]. Stavropol, 1976. pp. 131-158.
33. Kamelin R.V. *Florogeneticheskii analiz estestvennoi flory gornoj Srednei Azii* [Florogenetic analysis of the natural flora of mountainous Central Asia]. Leningrad, 1973. 355 p.
34. Krasnov A.N. Experience in the history of flora development in the southern part of the eastern Tien Shan. In: *Zapiski Russkogo geograficheskogo obshchestva* [Notes of the Russian Geographical Society]. 1888. vol. 19. pp. 1-413.
35. Kuznetsov N.I. Mountainous Dagestan and its importance in the history of the flora of the Caucasus. *Izvestiya Imperskogo Russkogo geograficheskogo obshchestva* [Proceedings of the Imperial Russian Geographical Society]. 1910. Vol. 46, no. 6-7. pp. 213-260.
36. Sochava V.B. The newest vertical movements of the earth's crust and plant cover. *Zemlevedenie*. 1950. vol. 43, iss. 3. pp. 32-45.
37. Kolakovskiy A.A. On the origin of the flora of Colchis in connection with the history of the Angara flora and the Mediterranean phytogeographical region. *Soobshcheniya AN Gruzinskoi SSR* [Communications of the Academy of Sciences of the Georgian SSR]. 1947. vol. VIII, no. 3. pp. 151-157.
38. Tolmachev A.I. The role of migration and autochthonous development in the formation of highland floras of the globe. *Problemy botaniki* [Problems of botany]. Moscow–Leningrad, AN SSSR Publ., 1960. iss. 5. pp. 18-31.
39. Abdurakhmanov G.M. Reasons for differences of composition of mountain entomofauna in the eastern and the western parts of the Big Caucasus. *Doklady Akademii nauk SSSR* [Reports of the USSR Academy of Sciences]. 1984, Vol. 274, no. 1, pp. 244–247. (In Russian).
40. Abdurakhmanov G.M. An attempt to reconstruct the history of the coleopteran fauna of the Greater Caucasus on the basis of its paleogeographical and geomorphological characteristics. *Entomologicheskoe obozrenie* [Entomological Review]. 1985. vol. 54, iss. 4, 24 p.
41. Abdurakhmanov G.M. *Vostochnyi Kavkaz glazami entomologa* [East Caucasus through the eyes of an entomologist]. Makhachkala, Dagknigolzdats Publ., 1988. 136 p.
42. Golovach S.I. *Raspredelenie i faunogenez dvuparnonogikh mnogonozhek (Diplopoda) evropeiskoi chasti SSSR i Kavkaza. Avtoref. kand.diss.* [Distribution and faunogenesis of two-legged centipedes (Diplopoda) of the European part of the USSR and the Caucasus. Author's abstract. Cand. Diss.]. Moscow, Institute of Evolutionary Animal Morphology and Ecology Publ., 1982. 24 p.



43. Stolyarov M.V. Features of the genesis of the fauna of orthopterans (Orthoptera) of Transcaucasia. 1. Eastern Mediterranean elements. *Entomologicheskoe obozrenie* [Entomological Review]. 1990. vol. 69, iss. 1. pp. 48-60.
44. Stolyarov M.V. Features of the genesis of the fauna of orthopterans (Orthoptera) of Transcaucasia. 2. Northern elements. *Entomologicheskoe obozrenie* [Entomological Review]. 1991. vol. 70, iss. 3. pp. 524-536.
45. Nikolskaya M.N., Popov V.V. Hymenoptera. In: *Zhivotnyi mir SSSR. T. 5. Gornye oblasti evropeiskoi chasti SSSR* [Fauna of the USSR. Vol. 5. Mountainous areas of the European part of the USSR]. Moscow-Leningrad, 1958. pp. 318-351.
46. Effendi R.M. *Vysshie cheshuekrylye Azerbaidzhana, ikh biologiya, ekologiya, zoogeografiya i khozyaistvennoe znachenie (bez semeistv Noctuide i Geometridae. Avtoref. dis. ... kand. biol. nauk* [The highest lepidopterans of Azerbaijan, their biology, ecology, zoogeography and economic significance (without families Noctuide and Geometridae.) Author's abstract... Candidate of Biological Sciences]. Baku, 1971. 31 p.
47. Yablokov-Khnzoryan S.M. *Opyt vosstanovleniya genezisa fauny zhestkokrylykh Armenii* [Experience in restoring the genesis of the coleopteran fauna of Armenia]. Yerevan, Academy of Sciences of the Armenian SSR Publ., 1961. 248 p.
48. Yaroshenko P.D. To the history of the high mountain vegetation of the Caucasus. *Izvestiya Armyanskogo filiala Akademii nauk SSSR* [Proceedings of the Armenian branch of the USSR Academy of Sciences]. 1940. iss. 4-5, pp. 223-229.
49. Grossgeim A.A. *Analiz flory Kavkaza* [Analysis of the flora of the Caucasus]. Azerbaijan, Azerbaijan branch of the Academy of Sciences of the USSR Publ., 1936. 297 p.
50. Bidashko FG, Proskurin K.P. The natural situation of the lower reaches of the Ural River in the Middle Pleistocene according to entomological and botanical data. *Paleontologicheskii zhurnal* [Paleontological Journal]. 1984. no. 2. pp. 82-88.
51. Korzhinsky S.I. Essays on the vegetation of Turkestan. *Zapiski Akademii Nauk* [Notes of the Academy of Sciences]. 1896. vol. 8, no. 4. 38 p.
52. Kamelin R.V. Botanico-geographical features of the flora of the Soviet Kopetdag. *Botanicheskii zhurnal* [Botanical Journal]. 1970, vol. 55, no. 10. pp. 1451-1463. (In Russian)
53. Kamelin R.V. *Florogeneticheskii analiz estestvennoi flory gornoi Srednei Azii* [Florogenetic analysis of the natural flora of mountainous Central Asia]. Leningrad, 1973.
54. Takhtadzhyan A.L. *Floristicheskie oblasti Zemli* [Floristic regions of the Earth]. Leningrad, Nauka Publ., 1978. 248 p.
55. Korovin E.P. The genus *Bunium* L. and its Central Asian representatives. *Byulleten' Sredneaziatskogo Universiteta* [Bulletin of the Central Asian University]. Tashkent, 1927. iss. 15.
56. Korovin E.P. Experience of botany-geographic regionalization of Central Asia. *Trudy Tashkentskogo Gosudarstvennogo Universiteta* [Proceedings of Tashkent State University]. 1961, iss. 186.
57. Korovin E.P. *Rastitel'nost' Srednei Azii i Yuzhnogo Kazakhstana* [Vegetation of Central Asia and Southern Kazakhstan]. Tashkent, vol. 2, 1962.
58. Lavrenko E.M. Provincial division of the Central Asian and Iranian-Turan subregion of the Asian-Asian desert region. *Botanicheskii zhurnal* [Botanical Journal]. 1965, vol. 50, no. 1. pp. 3-15. (In Russian)
59. Schuster A. *Monographie der Coleopterengattung Laena Latreille* // *Verhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Wien*. 1916. Vol. 66. P. 495-629.
60. Medvedev G.S., Nepesova M.G. *Opredelitel' zhukovchernetelok Turkmenistana* [Key to darkling beetles of Turkmenistan]. Ashkhabad, Ilim Publ., 1985, 180 p. (In Russian).
61. Abdurakhmanov G.M., Nabozhenko M.V. *Opredelitel' i katalog zhukov-chemotelok (Coleoptera: Tenebrionidae. str.) Kavkaza i yuga evropeyskoy chasti Rossii* [Keys and catalogue to darkling beetles (Coleoptera: Tenebrionidae. str.) of the Caucasus and South of European part of Russia]. Moscow, KMK Scientific Press Ltd., 2011, 361 p. (In Russian).
62. Abdurakhmanov G.M., Nabozhenko M.V. On faunogenesis of tenebrionid beetles (Coleoptera: Tenebrionidae) of Middle Asia. *South of Russia: ecology, development*. 2016, vol. 11, no. 2, pp. 170-177. (In Russian). DOI:10.18470/1992-1098-2016-2-170-177
63. Kryzhanovskii O.L., Atamuradov Kh.I. Review of the carabids fauna (Coleoptera, Carabidae) of Western Kopet-Dag and its zoogeographical peculiarities. Contribution 1. *Izvestiya Akademii nauk Turkmenskoi SSR. Seriya biologicheskikh nauk* [Izvestiya of the Academy of Sciences of the Turkmen SSR. Series of Biological Sciences]. 1989, iss. 1. pp. 8-17 (In Russian).
64. Kryzhanovskii O.L., Atamuradov Kh.I. Review of the carabids fauna (Coleoptera, Carabidae) of Western Kopet-Dag and its zoogeographical peculiarities. Contribution 2. *Izvestiya Akademii nauk Turkmenskoi SSR. Seriya biologicheskikh nauk* [Izvestiya of the Academy of Sciences of the Turkmen SSR. Series of Biological Sciences]. 1989, iss. 6. pp. 24-35 (In Russian).
65. Kryzhanovskii O.L. *Sostav i rasprostranenie entomofaun zemnogo shara* [Composition and distribution of the entomofauna of the globe]. Moscow, KMK Publ., 2002. 237 p.
66. Kuznetsov V.I. *Cheshuekrylye fauny SSSR i soprodel'nykh stran* [Lepidopteran fauna of the USSR and neighboring countries]. Leningrad, Nauka Publ., 1973. 285 p.
67. Abdurakhmanov G.M., Teimurov A.A., Abdurakhmanov A.G., Soltanmuradova Z.I., Guseinova S.A. To



question about the age of the islands of Northern Caspian and their biota. *South of Russia: ecology, development*. 2012; vol. 7, no. 1. pp. 32-36. (In Russian) DOI:10.18470/1992-1098-2012-1-32-36

68. Abdurakhmanov G.M., Teymurov A.A., Abdurakhmanov A.G., Kurbanova N.S., Gadzhiev A.A., Melikova N.M., Alieva S.V., El'derkhanova Z.M., Magomedova Z.A., Mirzabekova M.R. *Biologicheskoe raznoobrazie ostrovov kaspiskogo morya (Novyi vzglyad na vozrast ostrovov i urovennyi rezhim morya)* [Biological diversity of the islands of the Caspian Sea (A new look at the age of the islands and the level of sea level)]. Makhachkala, Eko-press Publ., 2012. 22 p.

69. Abdurakhmanov G.M., Teymurov A.A. A remarkable feature of biodiversity of the coastal, marine and island ecosystems of the Caspian Sea. A new look at the age of

islands and level mode. *South of Russia: ecology, development*. 2014, vol. 9, no. 3. pp. 7-24. (In Russian) DOI:10.18470/1992-1098-2014-3-7-24

70. Abdurakhmanov G.M., Teymurov A.A. *Biologicheskoe raznoobrazie pribrezhnykh i ostrovnykh ekosistem Kaspiiskogo morya i novyi vzglyad na vozrast ostrovov i urovennyi rezhim morya* [Biological diversity of coastal and island ecosystems of the Caspian Sea and a new look at the age of the islands and the sea level]. *Materialy Mezhdunarodnoi nauchnoi konferentsii «Kaspiiskoe more: proshloe, nastoyashchee, budushchee», Makhachkala, 26-28 oktyabrya 2014* [Materials of the International Scientific Conference "The Caspian Sea: Past, Present, Future", Makhachkala, 26-28 October 2014]. Makhachkala, IAE RD Publ., 2014. pp. 5-23.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Принадлежность к организации

Гайирбег М. Абдурахманов* – академик РЭА, д.б.н., профессор, заслуженный деятель науки РФ, заведующий кафедрой биологии и биоразнообразия, Институт экологии и устойчивого развития, Дагестанский государственный университет; ул. Дахадаева, 21, г. Махачкала, 367001 Россия. E-mail: abgairbeg@rambler.ru

Максим В. Набоженко – к.б.н., ведущий научный сотрудник ПИБР ДНЦ РАН и доцент кафедры биологии и биоразнообразия Института экологии и устойчивого развития Дагестанского государственного университета, Махачкала, Россия.

Абдуламид А. Теймуров – к.б.н., доцент кафедры биологии и биоразнообразия Института Экологии и устойчивого развития Дагестанского государственного университета, г. Махачкала, Россия.

Абдурахман Г. Абдурахманов – к.б.н., доцент кафедры рекреационной географии и устойчивого развития, Институт экологии и устойчивого развития Дагестанского государственного университета, г. Махачкала, Россия.

Азиза Г. Гасангаджиева – д.б.н., профессор кафедры биологии и биоразнообразия Института экологии и устойчивого развития Дагестанского государственного университета, г. Махачкала, Россия.

Мадина З. Магомедова – к.б.н., доцент кафедры экологии Дагестанского государственного университета; м.н.с. лаборатории экологии животных Прикаспийского института биологических ресурсов ДНЦ РАН, г. Махачкала, Россия.

Алимурад А. Гаджиев – к.б.н., доцент кафедры экологии Института экологии и устойчивого развития Дагестанского государственного университета, г. Махачкала, Россия.

Мадина Г. Даудова – к.б.н., доцент кафедры биологии и биоразнообразия, Институт экологии и

AUTHORS INFORMATION

Affiliations

Gayirbeg M. Abdurakhmanov* – Academician of Russian Academy of Ecology, Doctor of Biological Sciences, Professor, Honored Scientist of Russia, Head of the department of biology and biodiversity, Institute of Ecology and Sustainable Development, Dagestan State University. 21 Dakhadaeva st., Makhachkala, 367001 Russia. E-mail: abgairbeg@rambler.ru

Maxim V. Nabozhenko – Ph.D., leading scientific researcher of Caspian Institute of Biological Resources RAS, Associate professor of the department of biology and biodiversity of Institute of Ecology and Sustainable Development, Dagestan State University. Makhachkala, Russia.

Abdulgamid A. Teymurov – Ph.D., Associate Professor of the department of biology and biodiversity of the Dagestan State University, Makhachkala, Russia.

Abdurakhman G. Abdurakhmanov – Ph.D., Associate professor of the department of recreation geography and sustainable development, Institute of Ecology and Sustainable Development, Dagestan State University, Makhachkala, Russia.

Aziza G. Gasangadzhieva – Doctor of Biological Sciences, professor of the department of biology and biodiversity of Institute of Ecology and Sustainable Development, Dagestan State University. Makhachkala, Russia.

Madina Z. Magomedova – Ph.D., Assistant professor of the Department Ecology Dagestan State University; Junior research worker of the Laboratory of Animal Ecology Pre-Caspian Institute of Biological Resources of the Dagestan Scientific Centre of the Russian Academy of Sciences, Makhachkala, Russia.

Alimurad A. Gadzhiev – Ph.D., Associate Professor of the department of Ecology of the Dagestan State University, corresponding member of REA, Makhachkala, Russia.

Madina G. Daudova – Ph.D., Associate professor of the department of biology and biodiversity of Institute of Ecology and Sustainable Development, Dagestan State University, Makhachkala, Russia.



устойчивого развития Дагестанского государственного университета, г. Махачкала, Россия.

Юлия Ю. Иванушенко – аспирант кафедры биологии и биоразнообразия, Институт экологии и устойчивого развития Дагестанского государственного университета, г. Махачкала, Россия.

Сабина М. Клычева – докторант кафедры биологии и биоразнообразия, Дагестанский государственный университет, г. Махачкала, Россия.

Критерии авторства

Гайирбег М. Абдурахманов сформулировал концепцию, написал большую часть текста. Максим В. Набоженко, Абдугамид А. Теймуров, Абдурахман Г. Абдурахманов, Азиза Г. Гасангаджиева и Алимурад А. Гаджиев принимали участие в разработке концепции и написали часть текста. Мадина Г. Даудова, Мадина З. Магомедова, Юлия Ю. Иванушенко и Сабина М. Клычева составили таблицы, сделали кладистический анализ и подготовили рукопись к опубликованию в соответствии с правилами журнала. Все авторы в равной степени несут ответственность при обнаружении плагиата и других неэтических проблем.

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Поступила 23.01.2017

Принята в печать 06.03.2017

ogy and Sustainable Development, Dagestan State University, Makhachkala, Russia.

Yuliya Yu Ivanushenko – postgraduate of Department of biology and biodiversity, Institute of Ecology and Sustainable Development, Dagestan State University, Makhachkala, Russia.

Sabina M. Klycheva – Doctoral student of Department of biology and biodiversity, Institute of Ecology and Sustainable Development, Dagestan State University, Makhachkala, Russia.

Contribution

Gayirbeg M. Abdurakhmanov formulated the concept. Maxim V. Nabozhenko, Abdulgamid A. Teymurov, Abdurakhman G. Abdurakhmanov, Aziza G. Gasangadzhieva and Alimurad A. Gadzhiev participated in the creation of the concept. Madina G. Daudova, Madina Z. Magomedova, Yulia Yu. Ivanushenko and Sabina M. Klycheva made tables, conducted cladistic analysis and prepared the manuscript for publication in accordance with the rules of the journal. All authors are equally responsible for avoiding the plagiarism and other unethical problems.

Conflict of interest

The authors declare no conflict of interest.

Received 23.01.2017

Accepted for publication 06.03.2017