

Основные характеристики фауны жесткокрылых насекомых (Insecta, Coleoptera) Адыгеи

А.С. Замотайлов¹, М.И. Шаповалов²

The basic characteristics of coleopterous insect fauna (Insecta, Coleoptera) of Adygheya

A.S. Zamotajlov¹, M.I. Shapovalov²

¹Кубанский государственный аграрный университет, ул. Калинина 13, Краснодар 350044, Россия.

²Адыгейский государственный университет, ул. Первомайская 208, Майкоп 385000, Республика Адыгея, Россия

¹Kuban State Agrarian University, Kalinin Street 13, Krasnodar 350044, Russia. E-mail: a_zamotajlov@mail.ru

²Adyghei State University, Pervomayskaya Street 208, Maykop 385000, Republic of Adygheya, Russia. E-mail: maksimshapovalov1@rambler.ru

Резюме. Дан анализ таксономической структуры колеоптерофауны Адыгеи и ряда ее экологических и зоогеографических характеристик как в целом, так и отдельных ценофаун. Максимальным видовым обилием отличаются ландшафтно-ценотические комплексы широколиственных, смешанных и хвойных лесов. Наиболее уязвимыми являются виды, населяющие равнинные, предгорные и среднегорные широколиственные леса, прежде всего кавказские эндемики.

Ключевые слова. Жесткокрылые насекомые, Республика Адыгея, фауна, ландшафтно-ценотические характеристики.

Abstract. Taxonomic structure of the coleopterofauna of Adygheya and its ecological and zoogeographic characteristics, both in a whole and within separate coenofaunas, are discussed. The maximal species diversity is registered for the deciduous, mixed and coniferous forests. The most vulnerable seem to be beetle species populating plain, foothill and mid altitude deciduous forests, first of all the Caucasian endemics.

Key words. Coleopterous insects, Republic of Adygheya, fauna, landscape-coenotic characteristics.

Введение

Недавно проведенная инвентаризация фауны жесткокрылых насекомых Адыгеи выявила 3331 вид из 106 семейств, представленных на территории республики (Замотайлов, Никитский, 2010; Коротяев, Лобанов, 2013). Последующие добавления А.С. Украинского (2011), И.В. Шохина и М.И. Шаповалова (2011), М.В. Набоженко и Н.Б. Никитского (2012), М.И. Шаповалова с соавторами (2012), а также В.К. Зинченко (2013) увеличивают региональную фауну еще на 18 видов, т.е. общий ее объем на настоящий момент составляет 3349 видов или около 3.3 % всей палеарктической фауны жуков (Константинов и др., 2009). Вне всякого сомнения в будущем следует ожидать

новых дополнений к фауне республики, о чем косвенно свидетельствуют, в частности, детальные исследования районов, непосредственно прилегающих к территории республики (Замотайлов и др., 2011а). Ниже кратко обсуждаются таксономическая структура колеоптерофауны Адыгеи, а также ряд ее экологических и зоогеографических характеристик. Данная статья представляет собой расширенный и дополненный текст доклада, представленного нами на конференции «Фундаментальные проблемы энтомологии в XXI веке» (Никитский и др., 2011).

Материал и методы

Настоящая работа подготовлена на основе базы данных по жесткокрылым Северо-Западного Кавказа, разрабатываемой в рамках ряда исследовательских программ и систематически обновляемой при участии широкого круга специалистов (Замотайлов и др., 2011б). В ее основу положены как литературные, так и различные коллекционные данные, собираемые на протяжении более 150 лет с применением самых разнообразных нестандартизированных методов. Источники материала в связи с их огромным объемом не приводятся. В большинстве расчетов из-за отсутствия требуемой информации по всем видам региональной фауны используется усеченный вариант матрицы, который включает 2663 вида из 88 семейств, обитающих в Адыгее (или около 80 % фауны). Однако в ряде расчетов анализируется полный объем известной фауны.

Республика Адыгея имеет площадь 7,8 тыс. кв. км. и протяженность с запада на восток 165 км и с севера на юг 208 км. Для нее характерно значительное разнообразие природно-климатических условий. Республика занимает часть Закубанской равнины и часть Кавказских гор, сложенных в значительной степени предгорными куэстовыми хребтами (Лесистым, Пастбищным и Скалистым) и более высокими горными поднятиями (расположенными в целом южнее), условно подразделяемыми на низкогорья, среднегорья и высокогорья. Таким образом, республика занимает центральную часть природного региона, называемого Северо-Западный Кавказ (Канонников, 1977, 1984).

Методические приемы, использованные в работе, номенклатура региональных ландшафтно-ценотических и хронологических комплексов и типов ареалов жесткокрылых – те же самые, что приведены в нашей более ранней публикации (Замотайлов и др., 2010). Было осуществлено сравнение результатов анализа колеоптерофауны более широкого региона, но на ограниченном материале (около 2000 видов из 14 семейств жесткокрылых), проведенного в упомянутой работе, и республиканской фауны с полным набором семейств. Изучено распределение жуков по преобладающим в республике 19 типам природных и искусственных экосистем (ценозов). Для обозначения соответствующих ландшафтно-ценотических комплексов использованы следующие сокращения.

Наземные зональные типы сообществ:

1. СтР – естественные степи и выгоны степной и лесостепной зон;
2. СтГ – остепненные участки, безлесные вершины, поляны, другие лугово-степные ценозы нагорной части региона;
3. ПРЛ – пойменные и равнинные леса;
4. ШиЛ – широколиственные леса разного типа;
5. СХЛ – смешанные и хвойные леса (включая криволесья);
6. Алп – субальпийский и альпийский пояса (разнотравные луга, ковры).

Наземные интразональные типы сообществ:

7. Бол – болота, затопляемые поймы равнинной части региона;
8. ГБо – заболоченные, засоленные и минерализованные местообитания нагорной части;
9. СуН – субнивальный (аднивальный) пояс;
10. Пой – поймы рек и ручьев (включая гравийные и песчаные пляжи, а также органические наносы на берегах);
11. Кар – подземные формы карста.

Водные типы сообществ:

12. ВСС – стоячие водоемы степной и лесостепной зон;

13. ВСТ – текущие и проточные водоемы степной и лесостепной зон;
14. ВПС – стоячие водоемы предгорной части региона;
15. ВПТ – текущие и проточные водоемы предгорной части региона;
16. ВГС – стоячие водоемы горной и высокогорной части региона;
17. ВГТ – текущие и проточные водоемы горной и высокогорной части региона;
18. ВИС – искусственные водоемы разных типов.

Антропогенно трансформированные (искусственные) ценозы:

19. Агр – агроценозы всех поясов, включая залежи, залуженные сады и полезащитные лесополосы (агрландшафты).

Определена принадлежность представителей региональной колеоптерофауны к следующим хорологическим комплексам и типам ареалов: ЭкГ – экстраголарктические мультирегиональные, включая космополитные; ШБО – широкие полисекторные и полizonальные (преимущественно бореальные: голарктические, транспалеарктические, амфипалеарктические, западнопалеарктические, европейско-сибирские и т. п.); Нем – европейские и еврокавказские лесные; Сте – степные (скифские, европейско-скифские, отчасти полисекторные); СрА – ширококочетийские (древнесре-

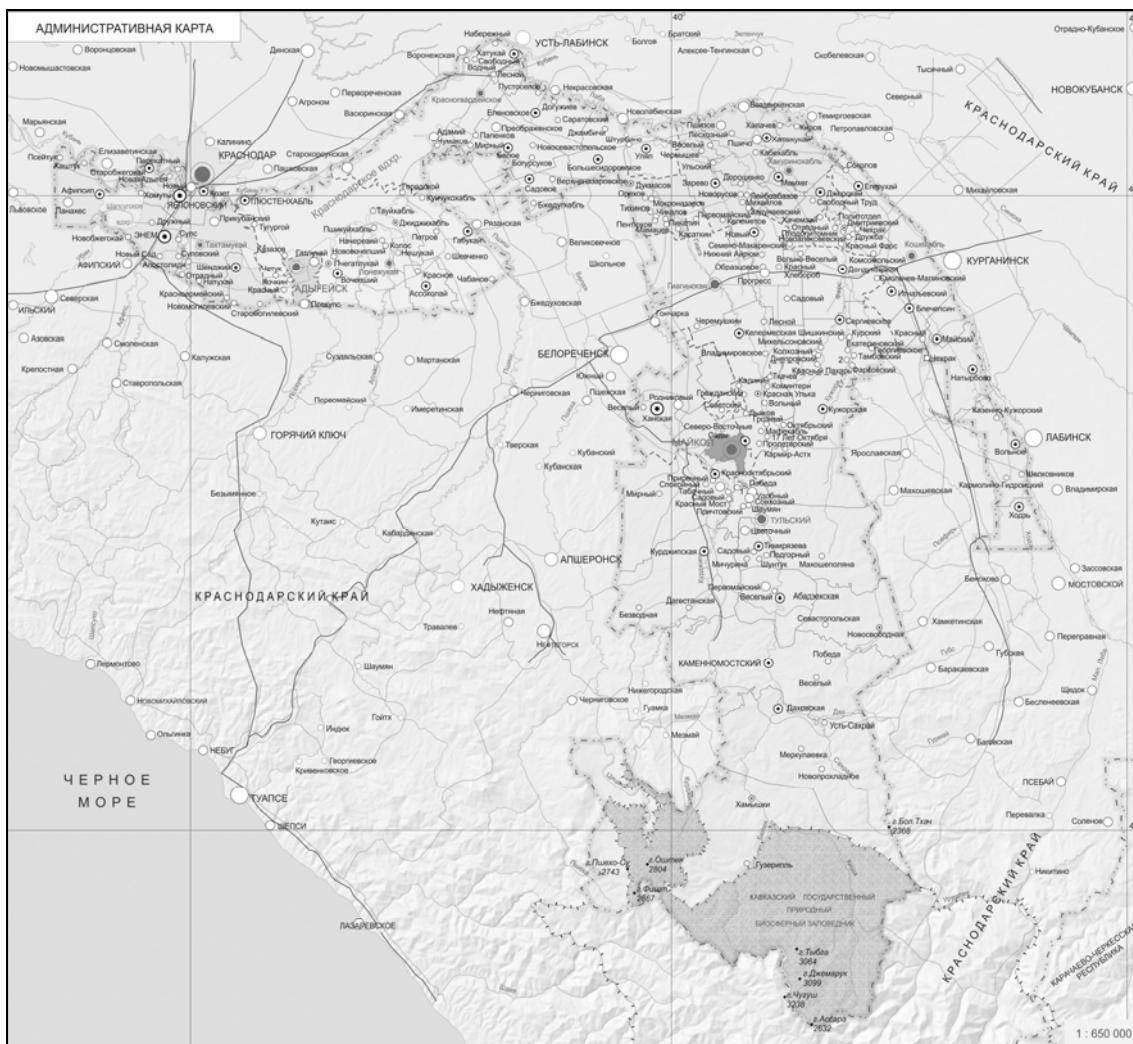


Рис. 1. Административная карта Республики Адыгея (по: Атласу Республики Адыгея, 2005).

земноморские), передне-среднеазиатские и европейско-туранские полисекторные; ШСр – широко-средиземноморские; ВСр – восточносредиземноморские; ЕСр – европейско-средиземноморские; Кав – широкоэвксинские (в том числе кавказо-гирканские, заходящие в Анатолию, Переднюю Азию, Крым или степную зону южной России); ЗКа – западно-кавказские; СЗК – северо-западно-кавказские различного типа (поясные, локальные и др.).

Для анализа распределения фауны по территории республики (рис. 1) использованы административные выделы (районы): Тах. – Тахтамукайский; Теуч. – Теучежский; Крас. – Красногвардейский; Шов. – Шовгеновский; Гиাগ. – Гиагинский; Кош. – Кошехабльский; Майк. – Майкопский (включая земли Майкопской городской администрации). Территория Майкопского района условно подразделена на равнинную (Майк_р), предгорную (Майк_пг) и горную (Майк_г) части.

Построение исходной матрицы и диаграмм осуществлено с использованием программного пакета Microsoft Office 2007, прочие расчеты и графопостроение выполнены с помощью программы STATISTICA (data analysis software system), StatSoft Inc., 2001 (версия 6). Для построения дендрограмм использованы общепринятые методы анализа фаунистических коллекций (Песенко, 1982). При расчете вторичной матрицы применена мера процентного несовпадения (percent disagreement distance), кластеризация проведена методом невзвешенного арифметического среднего (среднего группового присоединения).

Мы воздерживаемся от применения понятия «резидентности» (Макаров, Маталин, 2011) при характеристике региональной фауны и рассматриваем последнюю прежде всего как объективный результат фауногенеза в регионе и единый объект исследования вне зависимости от частоты поимок и демографической структуры популяций ее представителей.

Результаты и обсуждение

Крупными семействами региональной фауны являются жужелицы (354 вида) и стафилиниды (345 видов). Достаточно разнообразны здесь также карапузики (80 видов), пластинчатоусые (103 вида) и златки (89 видов) (рис. 2). Приблизительно такой же уровень разнообразия характерен для притворяшек (84 вида), блестянок (89 видов) и скрытноедов (90 видов) (рис. 3). Самым многочисленным семейством региональной фауны являются долгоносики (434 вида), высоким разнообразием отличаются также листоеды (274 вида) и дровосеки (160 видов) (рис. 4). Суммарно эти крупнейшие и, вероятно, наиболее изученные в фаунистическом отношении семейства составляют 63 % видового разнообразия жесткокрылых региональной фауны.

Для оценки диверсификации региональной фауны проанализировано распределение жесткокрылых по административным районам Адыгеи и их участкам (рис. 5). Максимальное видовое разнообразие отмечено для предгорной и горной частей Майкопского района республики (2022 и 1947 видов соответственно); несколько меньше видов известно из равнинной части Майкопского (1193), а также Тахтамукайского (912) и Теучежского (531) районов. Очевидно, что такое распределение отражает не только разнообразие природных ландшафтов и уровень нарушенности биоценозов, но и объективно сложившийся уровень изученности этих административных единиц. Действительно, нагорная часть республики в пределах Майкопского района традиционно привлекала максимальное число исследователей; Тахтамукайский и Теучежский районы лучше изучены в связи с их территориальной близостью к Краснодару.

Максимальным видовым обилием в республике характеризуются ландшафтно-ценоотические комплексы широколиственных (1635 видов), смешанных и хвойных (1126 видов), пойменных и равнинных (752 вида) лесов, горных степей и лугов (599 видов), а также равнинных степей (472 вида) (рис. 6). Достаточно обильна также фауна пойм рек и ручьев (271 вид). В региональных агроценозах (преобладающий в регионе компонент антропогенно трансформированных ценозов) отмечены 422 вида. Таким образом, биоценотические предпочтения жесткокрылых Адыгеи близки к таковым, отмеченным ранее (Замотайлов и др., 2010) для всего Северо-Западного Кавказа на материале по 14 семействам. Тем не менее доля колеоптерофауны смешанных и хвойных лесов в Адыгее заметно выше, а фауны альпийской зоны – ниже. Вероятно, это вызвано включением в анализируемый материал большего числа ксилофильных групп жуков.

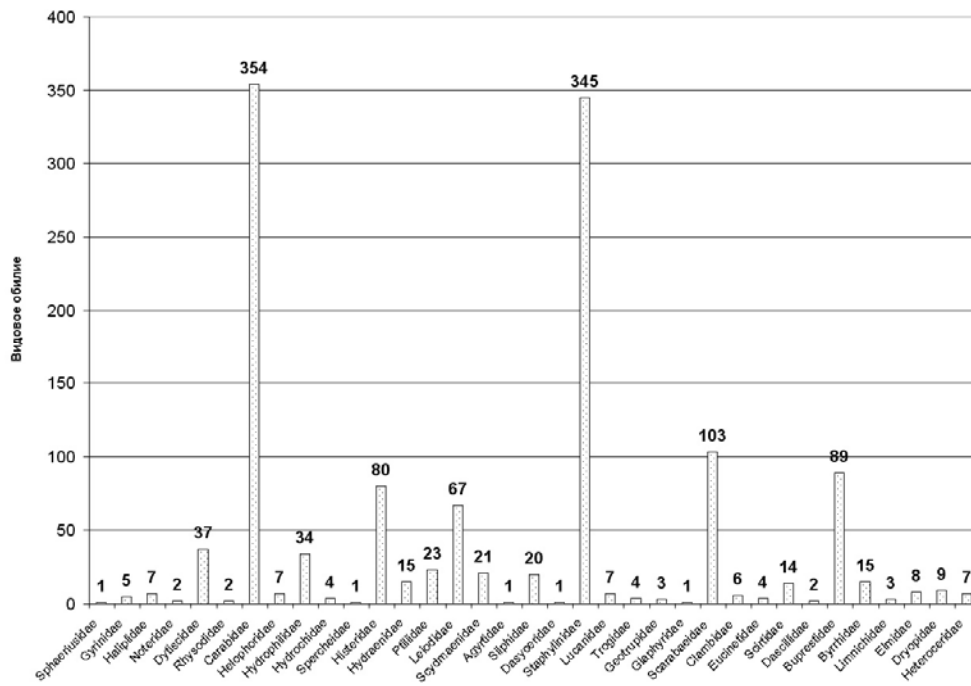


Рис. 2. Таксономические пропорции фауны жесткокрылых Адыгеи. Семейства Sphaeriidae – Heteroceridae.

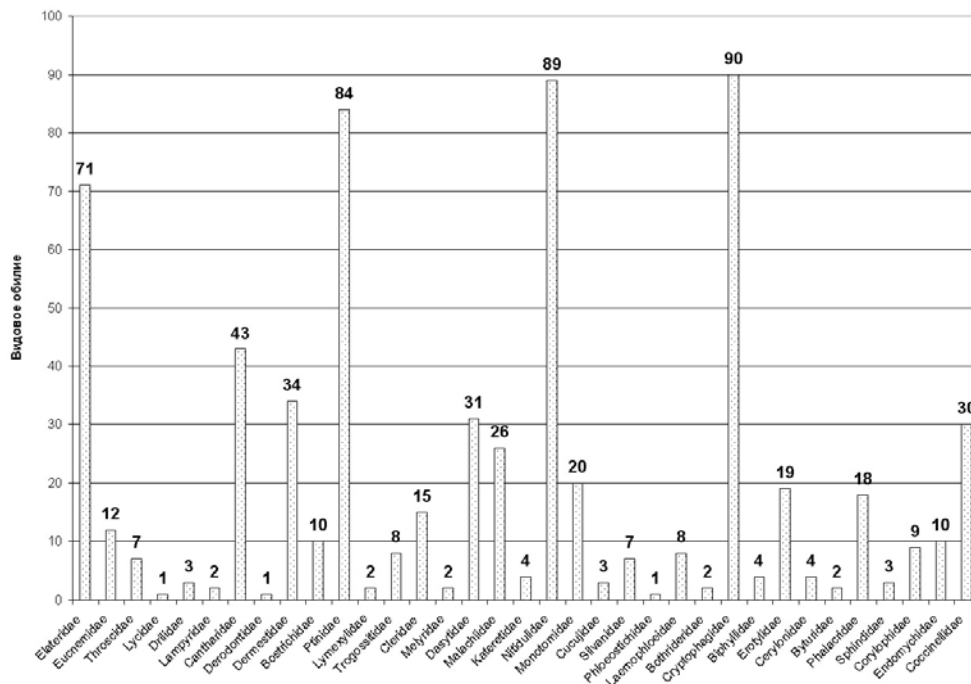


Рис. 3. Таксономические пропорции фауны жесткокрылых Адыгеи. Семейства Elateridae – Coccinellidae.

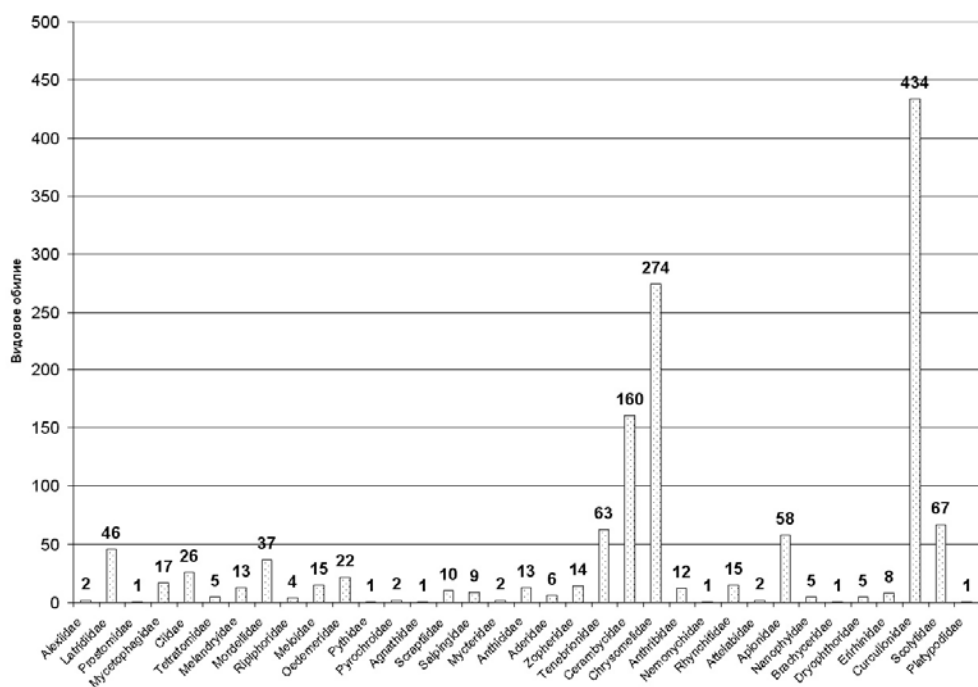


Рис. 4. Таксономические пропорции фауны жесткокрылых Адыгеи. Семейства Alexiidae – Platypodi-
dae.

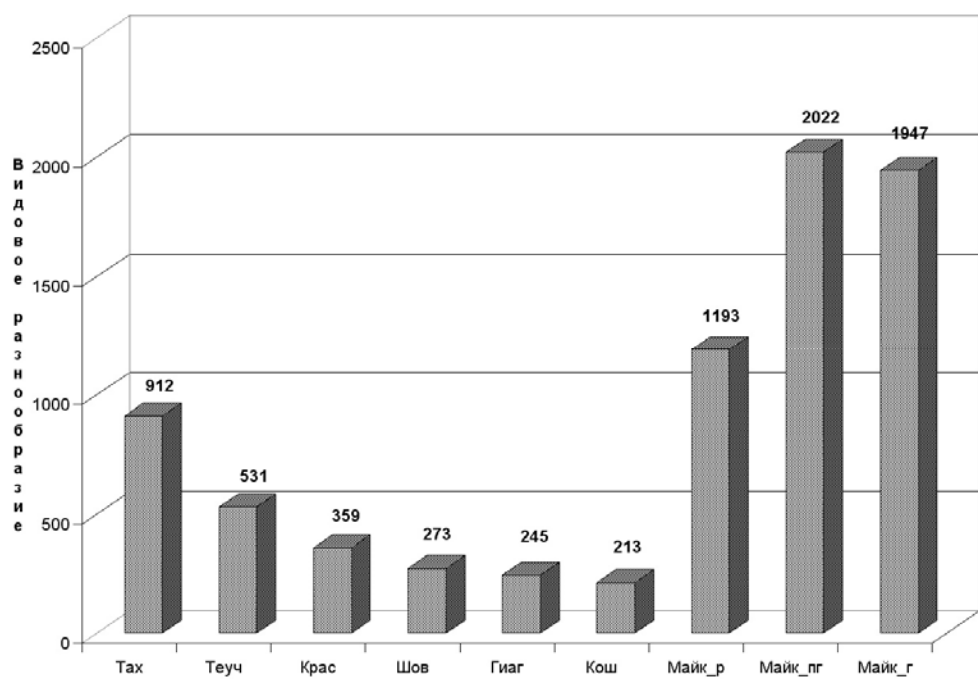


Рис. 5. Видовое разнообразие жесткокрылых административных районов Адыгеи. Обозначения ва-
риантов см. в тексте.

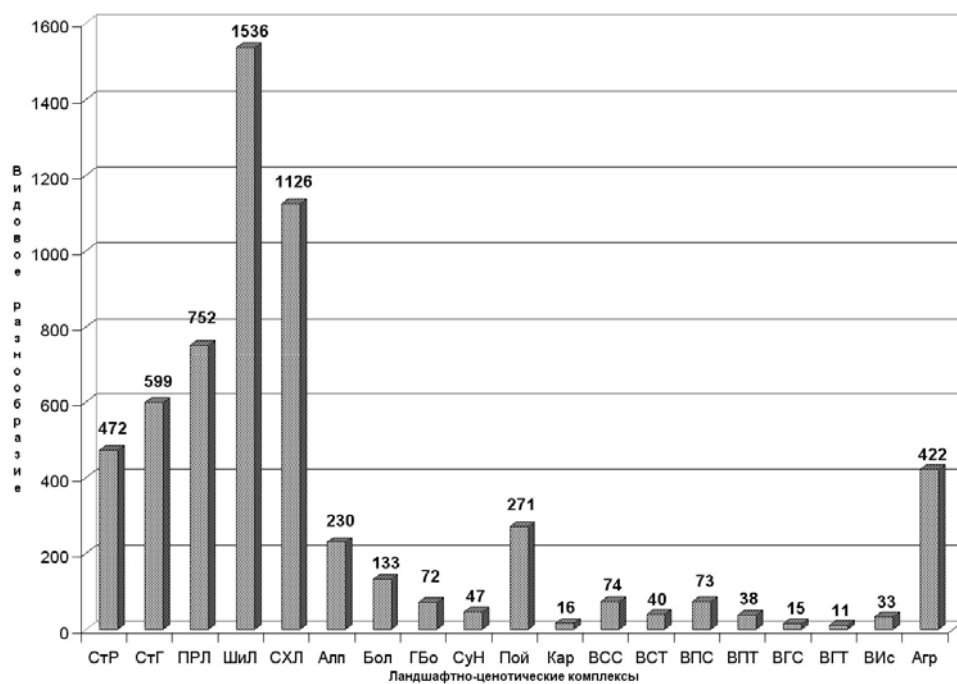


Рис. 6. Видовое обилие ландшафтно-ценотических комплексов жесткокрылых Адыгеи. Обозначения вариантов см. в тексте.

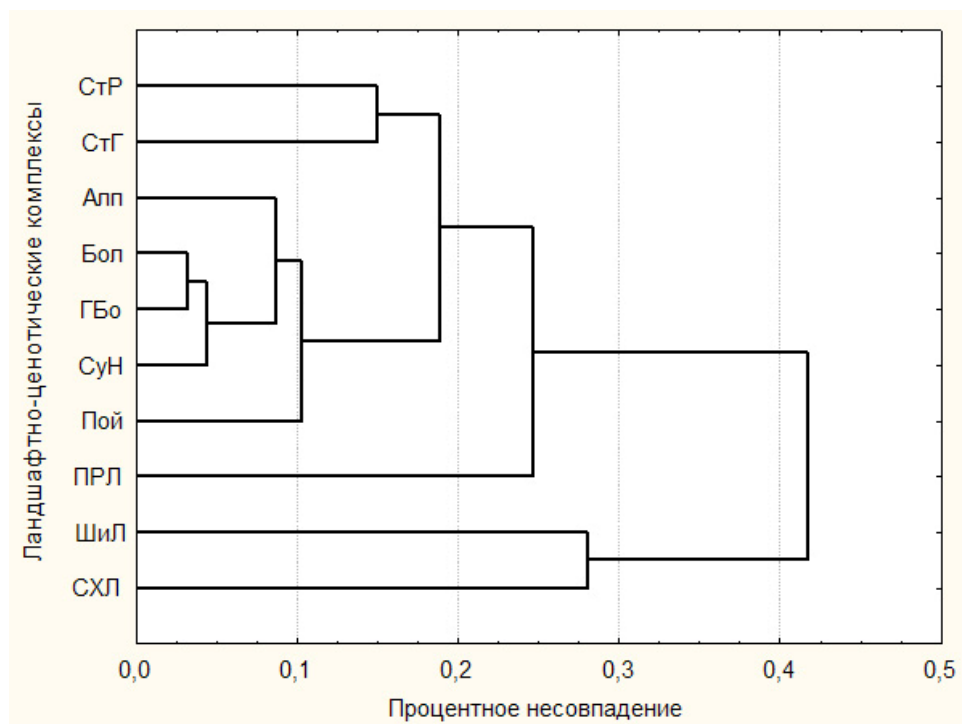


Рис. 7. Сходство наземных ландшафтно-ценотических комплексов жесткокрылых Адыгеи. Обозначения вариантов см. в тексте.

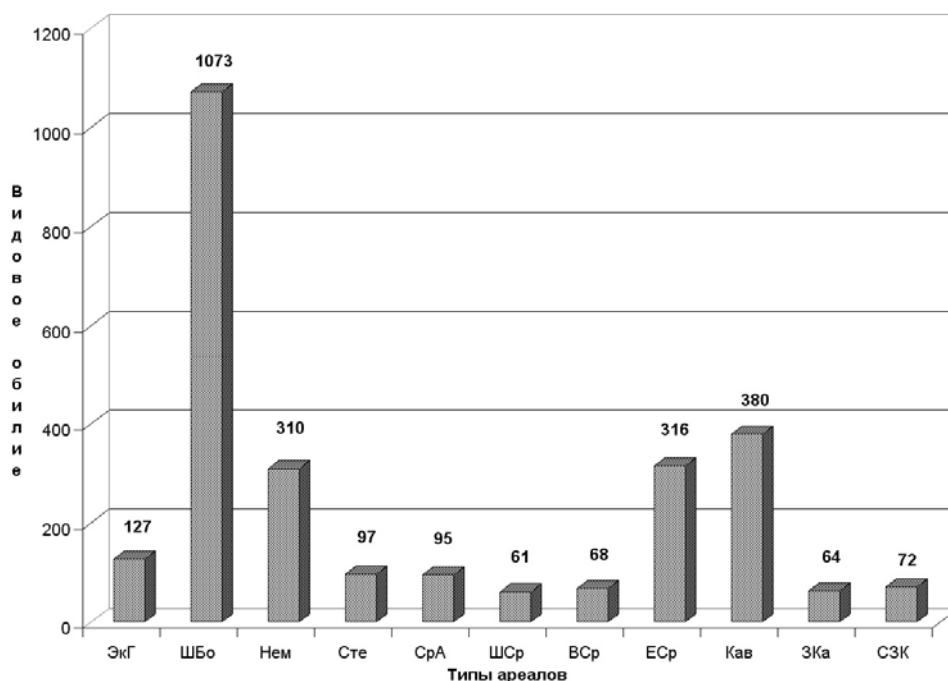


Рис. 8. Участие хорологических комплексов и типов ареалов в формировании фауны жесткокрылых Адыгеи. Обозначения вариантов см. в тексте.

Наибольшее сходство по видовому составу отмечено между наземными ценофаунами равнинных болот и пойм, заболоченных и минерализованных участков нагорной части Адыгеи, а также субнивальным поясом, альпийской и субальпийской зонами и поймами рек и ручьев (рис. 7). В отчетливые кластеры объединены все степные и луговые ценофауны, а также ландшафтно-ценотические комплексы широколиственных и смешанных и хвойных лесов. Ряд кластеров, полученных при построении дендрограммы, близок к выявленным ранее (Замотайлов и др., 2010) для Северо-Западного Кавказа. Изменилось прежде всего положение ценофауны смешанных и хвойных лесов, которая проявляет максимальное сходство с широколиственными лесами, а не с ландшафтно-ценотическими комплексами альпийской зоны и интразональными местообитаниями.

Распределение видов по типам ареалов и хорологическим комплексам в Адыгее очень близко к распределению, выявленному для Северо-Западного Кавказа в целом (рис. 8): преобладают виды с широкими бореальными ареалами (1073). Достаточно много здесь европейских лесных (310), европейско-средиземноморских (316) и кавказских видов (380). Однако доля экстраголарктических ареалов заметно больше, а доля эндемиков Северо-Западного Кавказа – меньше, чем установленная ранее.

Ареалогический спектр жесткокрылых, обитающих на естественных степных участках и выгонах степной и лесостепной зон республики (рис. 9), близок к таковому Северо-Западного Кавказа в целом и характеризуется примерно одинаковым участием ареалов бореального и древнесредиземноморского комплексов, однако среди последних преобладают европейско-средиземноморские (16 %), а не широкосредиземноморские; значительно больше также доля экстраголарктических ареалов (4 %). Заметно меньше доля широкосредиземноморских ареалов (4 %) и больше экстраголарктических (9 %) и у фауны жесткокрылых лугово-степных формаций нагорной части Адыгеи. В ценофауне жесткокрылых пойменных и равнинных лесов Адыгеи преобладают бореальные ареалы, но доля их по сравнению с Северо-Западным Кавказом в целом значительно меньше, причем особенно это касается широкобореальных ареалов (39 %); напротив, доля различ-

ных кавказских ареалов здесь больше. Заметно меньше в фауне пойменных и равнинных лесов Адыгеи также доля видов с широкосредиземноморскими ареалами (2 %). Бореальные ареалы преобладают и в ценофауне широколиственных лесов Адыгеи, при этом по сравнению с таковой всего Северо-Западного Кавказа их доля (особенно широкобореальных ареалов – 41 %) больше; процент видов с кавказскими ареалами меньше, а доля видов с экстраголарктическими ареалами также значительно больше (7 %). Еще большие различия наблюдаются в ареалогической структуре ценофауны смешанных и хвойных лесов: суммарная доля ареалов древнесредиземноморского комплекса тут значительно меньше, чем на Северо-Западном Кавказе в целом; несколько меньше здесь также процент кавказского комплекса; доля же ареалов бореального комплекса и экстраголарктических видов значительно больше и у первого почти достигает 60 %. Таким образом, в ценофауне смешанных и хвойных лесов Адыгеи происходит явное уменьшение «оригинальности» и гетерогенности за счет увеличения числа широко распространенных видов. Ценофауна альпийской зоны Адыгеи (в отличие от таковой всего Северо-Западного Кавказа) характеризуется полным доминированием видов с кавказскими (прежде всего ширококавказскими) ареалами, достигающими в сумме 54 %.

Ареалогический спектр заболоченных и затопляемых участков Адыгеи практически не отличается от установленного для Северо-Западного Кавказа (рис. 10). Ценофауна жесткокрылых заболоченных, засоленных и минерализованных участков нагорной части Адыгеи также очень близка по ареалогическому составу к северо-западнокавказской, однако доля видов с широкими бореальными ареалами несколько меньше (47 %), а с европейско-средиземноморскими – больше

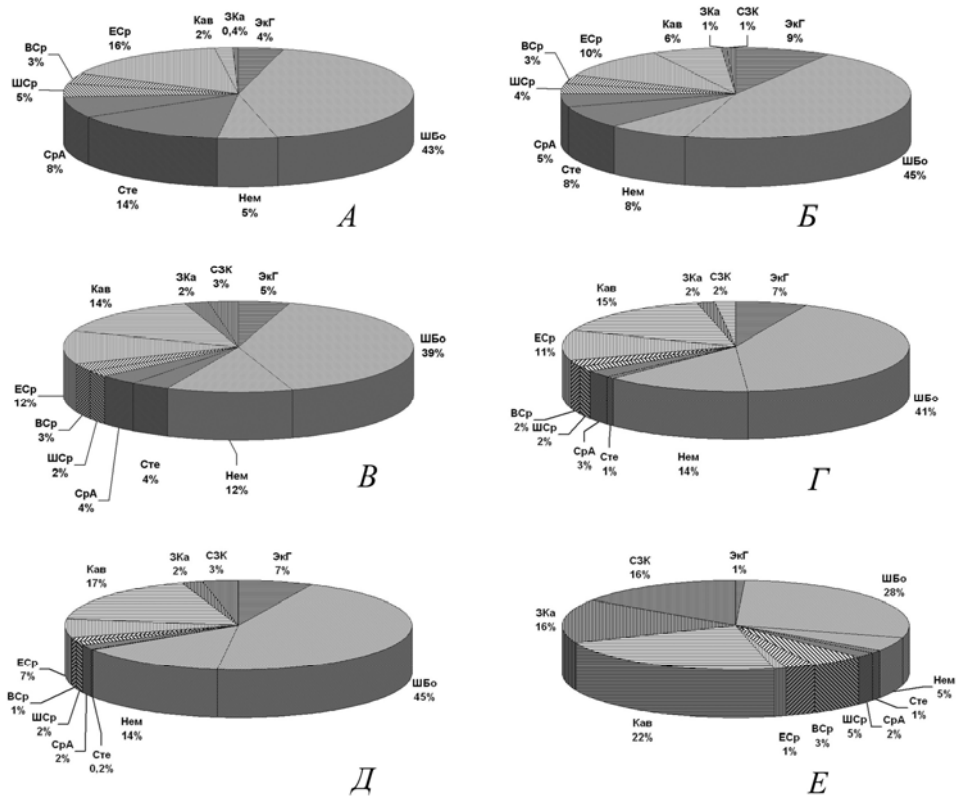


Рис. 9. Участие хорологических комплексов и типов ареалов в формировании фауны жесткокрылых наземных зональных типов сообществ Адыгеи: А – СтР; Б – СтГ; В – ПРЛ; Г – ШиЛ; Д – СХЛ; Е – Алп. Обозначения типов сообществ и ареалов см. в тексте.

(32 %). Ареалогический спектр субниваального пояса Адыгеи чрезвычайно близок к выявленному ранее для Северо-Западного Кавказа и отличается полным доминированием видов с кавказскими типами ареалов (более 80 %), однако широкобореальных видов здесь несколько больше. Население пойм рек и ручьев достаточно серьезно отличается по ареалогическому составу от выявленного на Северо-Западном Кавказе в целом. Если доля бореальных элементов последнего не достигает и 40 %, то в Адыгее она превышает 60 %. За счет этого уменьшается доля древнесредиземноморских и кавказских типов ареалов. Если проанализированная ранее (Замотайлов и др., 2010) колеоптерофауна подземных форм карста на Северо-Западном Кавказе на ограниченной выборке семейств была представлена исключительно видами с кавказскими ареалами разного типа, то в

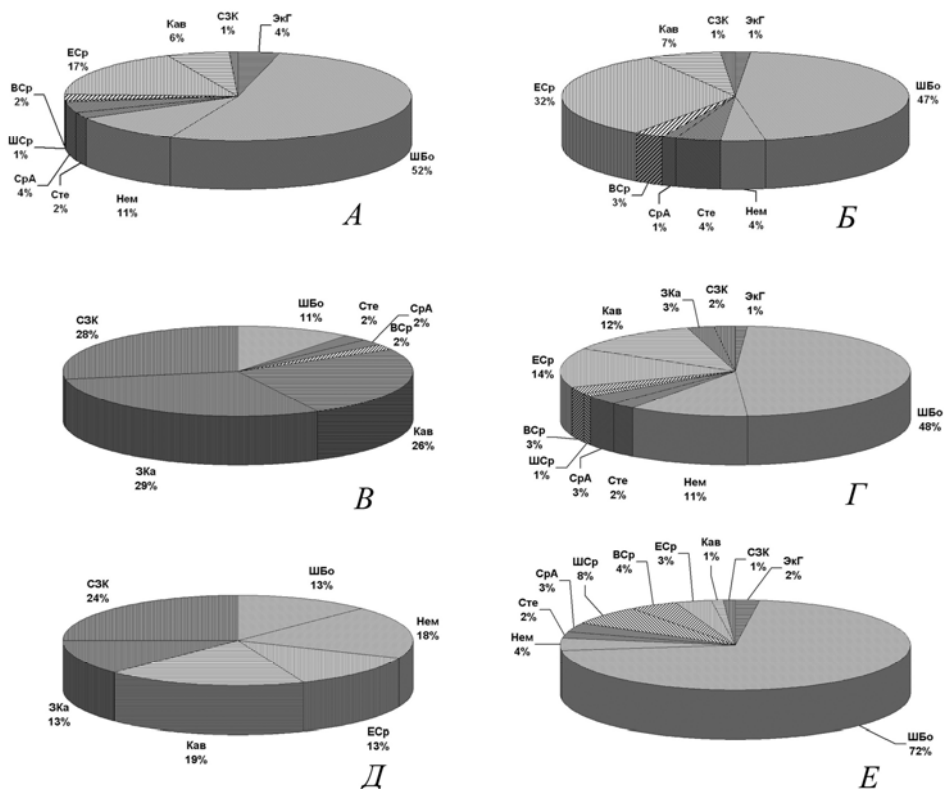


Рис. 10. Участие хорологических комплексов и типов ареалов в формировании фауны жесткокрылых наземных интразональных и водных типов сообществ Адыгеи: *А* – Бол; *Б* – ГБо; *В* – СуН; *Г* – Пой; *Д* – Кар; *Е* – водоемы суммарно. Обозначения типов сообществ и ареалов см. в тексте.

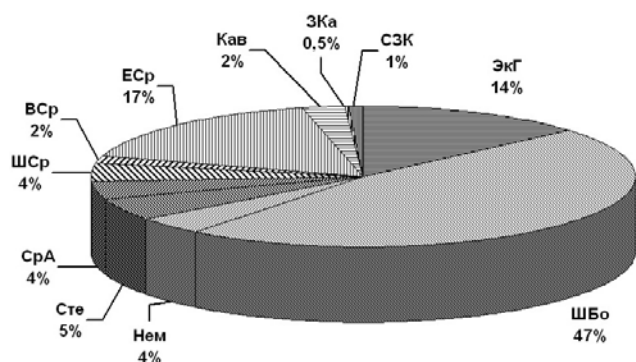


Рис. 11. Участие хорологических комплексов и типов ареалов в формировании фауны жесткокрылых агроландшафтов Адыгеи. Обозначения ареалов см. в тексте.

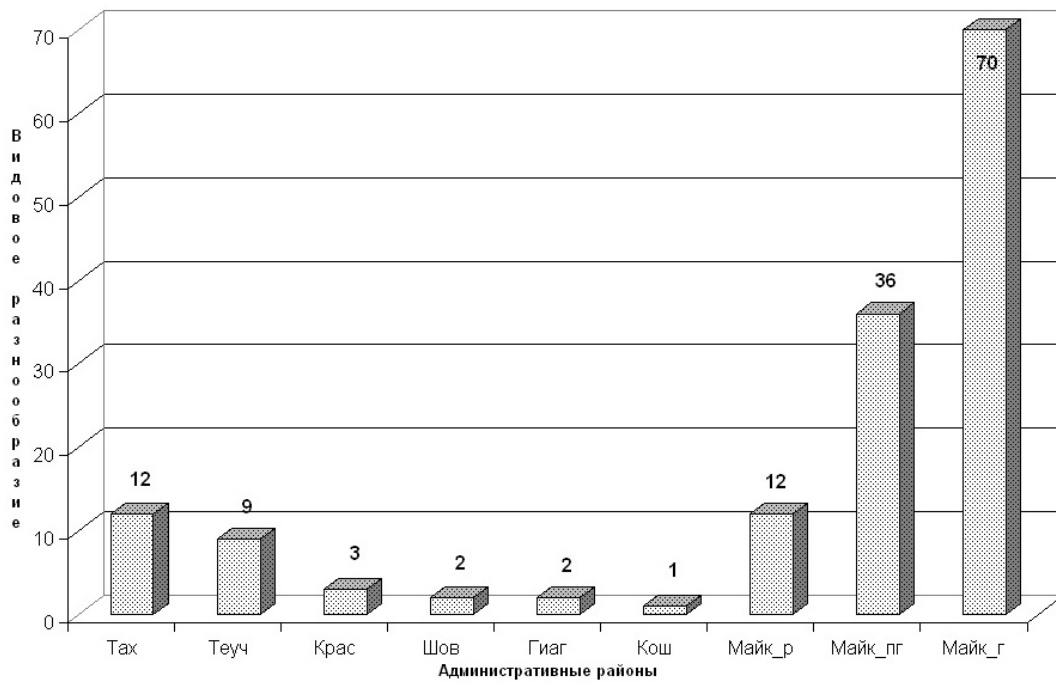


Рис. 12. Распределение охраняемых видов жесткокрылых Адыгеи по административным районам республики. Обозначения вариантов см. в тексте.

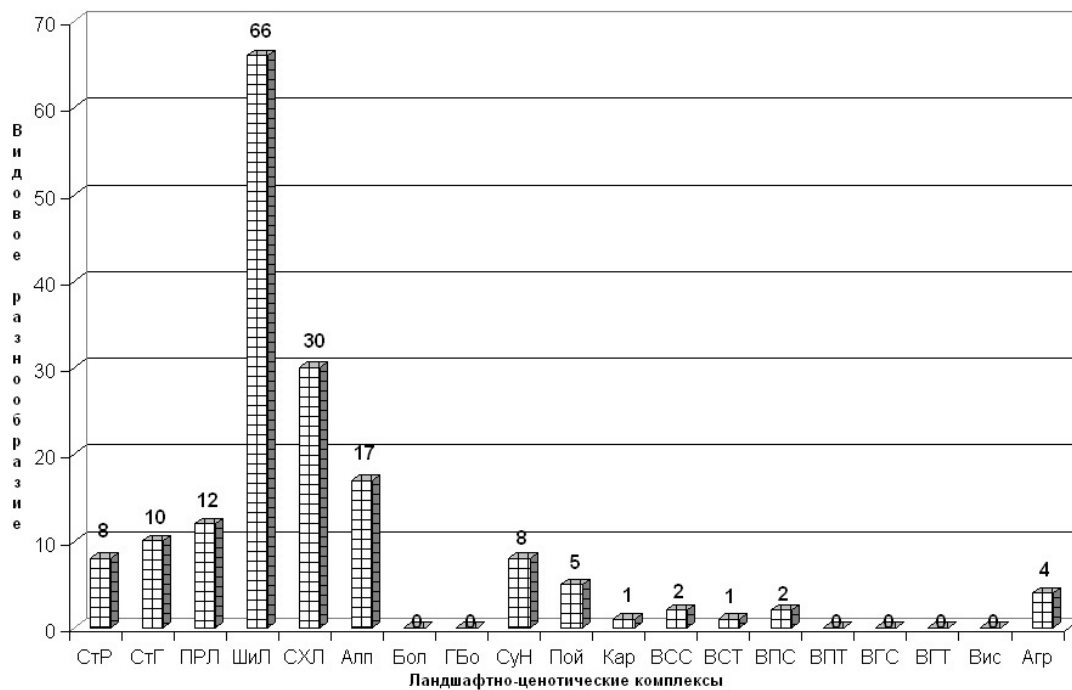


Рис. 13. Распределение охраняемых видов жесткокрылых Адыгеи по ландшафтно-ценотическим комплексам. Обозначения вариантов см. в тексте.

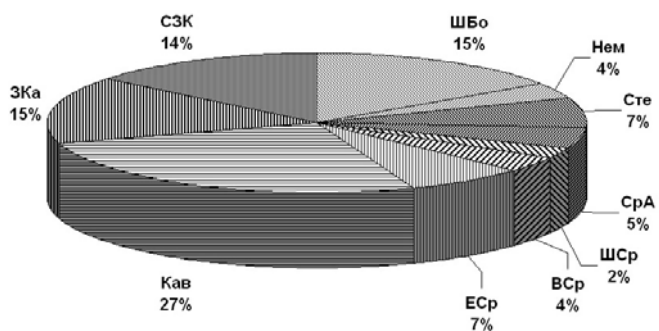


Рис. 14. Ареалогическая структура комплекса охраняемых видов жесткокрылых Адыгеи. Обозначения ареалов см. в тексте.

Адыгее (с учетом всей колеоптерофауны) суммарная доля последних составляет менее 60 %, зато появляются виды из других ареалогических комплексов. Как и на всем Северо-Западном Кавказе, фауна большинства водоемов Адыгеи характеризуется полным преобладанием видов с бореальными ареалами (прежде всего широкобореальными), доля которых в среднем по всем водоемам превышает 70 %; при этом ареалогическая структура весьма близка во всех типах водоемов.

Ареалогический паттерн агроландшафтов Адыгеи (рис. 11) несколько отличается от такового Северо-Западного Кавказа в целом. В обоих случаях преобладают виды с бореальными ареалами (свыше 50 %), однако в республике на основе анализа всех семейств значительно больше доля видов с экстраголарктическими ареалами (14 % против 1 %).

Таким образом, существенное расширение объема и разнообразия изучаемого материала по жесткокрылым в пределах одного из регионов Северо-Западного Кавказа привело к отдельным изменениям ряда характеристик некоторых ценофаун, полученных на основе изучения ограниченного набора модельных групп жуков по всему Северо-Западному Кавказу. Наиболее серьезные изменения затронули характеристики ландшафтно-ценотического комплекса жесткокрылых смешанных и хвойных лесов.

Значительную часть Республики Адыгея занимают особо охраняемые природные территории. Почти 14 % земель отнесено к объекту Всемирного природного наследия ЮНЕСКО «Западный Кавказ», что создает предпосылки для сохранения уникальных природных комплексов и отдельных объектов флоры и фауны. Тем не менее в настоящее время угроза выживанию ряда видов животных, в том числе и насекомых, не только существует, но и нарастает (Мнацеканов и др., 2012). Ниже кратко охарактеризована структура комплекса жесткокрылых, включенных в новое второе издание Красной книги Республики Адыгея.

В «Перечень видов животных, растений и грибов, занесенных в Красную книгу Республики Адыгея» включен 101 вид жесткокрылых из 28 семейств. В «Перечень видов животных, растений и грибов, требующих особого внимания к их состоянию в природной среде Республики Адыгея» занесен 58 видов жесткокрылых из 11 семейств. Распределение охраняемых таксонов по административным единицам и их частям в целом отражает общее распределение колеоптерофауны (рис. 12). Максимальное число «краснокнижных» видов обитает в широколиственных лесах, меньше – в смешанных и хвойных лесах, а также альпийской зоне (рис. 13). Охраняются прежде всего кавказские виды, которые в сумме составляют более 56 % всех жуков, внесенных в перечень Красной книги (рис. 14). Таким образом, наиболее уязвимыми с точки зрения специалистов являются виды жуков, населяющие равнинные, предгорные и среднегорные широколиственные леса (объективно наиболее интенсивно эксплуатируемые) и прежде всего – кавказские эндемики.

Благодарности

За настоящим сообщением стоит труд большого коллектива исследователей, которых мы считаем полноценными соавторами настоящей работы. Авторы выражают искреннюю благодарность всем коллегам и лицам, так или иначе оказавшим им помощь в работе (прежде всего составителям «Аннотированного каталога жесткокрылых насекомых Республики Адыгея») и приняв-

ших непосредственное участие в подготовке базы данных, положенной в основу настоящего исследования: Ю.Г. Арзанову, А.Р. Бибину, М.Г. Волковичу, С.В. Казанцеву, Б.А. Коротяеву, Г.Ю. Любарскому, А.К. Макаову, Л.Н. Медведеву, А.И. Мирошникову, А.А. Моторину, М.В. Набоженко, Н.Б. Никитскому, В.К. Односуму, В.Н. Орлову, А.А. Полилову, А.А. Прокину, С.В. Пушкину, А.Е. Рудайкову, М.А. Сапрыкину, Д. Тельнову, А.У. Тхабисимовой, А.С. Украинскому, Э.А. Хачикову, В.А. Цинкевичу, С.Э. Чернышеву и И.В. Шохину. Мы также выражаем признательность Управлению по охране окружающей среды, природным ресурсам и чрезвычайным ситуациям Республики Адыгея, под эгидой которого в рамках государственных контрактов осуществляется подготовка второго издания республиканской Красной книги и соответствующих перечней. Административная карта Адыгеи любезно предоставлена сотрудникам ГИС Центра Адыгейского государственного университета Т.П. Варшаниной и А.А. Солодухиным (Майкоп).

Работа выполнена отчасти при поддержке РФФИ и администрации Краснодарского края (проект № 09-04-96554), ФЦП «Развитие научного потенциала высшей школы (2009–2010 годы)» (проект № 2996), а в последний год исследования проводились также в рамках государственного задания Министерства образования и науки Российской Федерации на 2012–2014 гг. (проект № 4.953.2011).

Литература

- Атлас Республики Адыгея. 2005. Майкоп: Адыгейский государственный университет. 79 с.
- Замотайлов А.С., Никитский Н.Б. (ред.). 2010. Жесткокрылые насекомые (Insecta, Coleoptera) Республики Адыгея (аннотированный каталог видов). Майкоп: Издательство Адыгейского государственного университета. 404 с. (Конспекты фауны Адыгеи. № 1).
- Замотайлов А.С., Коротяев Б.А., Кустов С.Ю., Гладун В.В., Попов И.Б. 2011а. Энтомофауна ландшафтного заказника «Камышанова Поляна». 1. Жесткокрылые (Coleoptera) // Труды Кубанского государственного аграрного университета, 4(31): 85–95.
- Замотайлов А.С., Орлов В.Н., Набоженко М.В., Охрименко Н.В., Хачиков Э.А., Шаповалов М.И., Шохин И.В. 2010. Анализ основных путей формирования энтомофаунистических комплексов Северо-Западного Кавказа на материале по жесткокрылым насекомым (Coleoptera) // Энтомологическое обозрение, 89(1): 178–218 + 6 с. цв. ил.
- Замотайлов А.С., Орлов В.Н., Набоженко М.В., Охрименко Н.В., Хачиков Э.А., Шаповалов М.И., Шохин И.В. 2011б. Жесткокрылые (Coleoptera) Северо-Западного Кавказа. <http://insectbase.500mb.net/coleoptkall.php>
- Зинченко В.К. 2013. Новые для Адыгеи виды жесткокрылых, собранные в Кавказском заповеднике в 2012 г. http://www.zin.ru/Animalia/Coleoptera/rus/zvk_adyg.htm
- Канонников А.М. 1977. Природа Кубани и Причерноморья. Краснодар: Краснодарское книжное издательство. 112 с.
- Канонников А.М. 1984. Географические комплексы Кубани. Краснодар: Краснодарское книжное издательство. 75 с.
- Коротяев Б.А., Лобанов А.Л. 2013. Список жесткокрылых (Coleoptera) Республики Адыгея (основа – из книги, изданной в 2010 г.). <http://www.zin.ru/Animalia/Coleoptera/rus/adyglist.htm>
- Макаров К.В., Маталин А.В. 2011. Локальные и региональные фауны жесткокрылых: репрезентативность данных // Материалы международной научной конференции «Фундаментальные проблемы энтомологии в XXI веке» Санкт-Петербург, 16–20 мая 2011 г. СПб: СПбГУ: 95.
- Мнацеканов Р.А., Замотайлов А.С., Щуров В.И. 2012. Введение // Красная книга Республики Адыгея. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения объекты животного и растительного мира. Часть 1. Введение. Растения и грибы. Издание второе. Майкоп: Качество: 10–16.
- Набоженко М.В., Никитский Н.Б. 2012. Метаклиза синяя – *Metacliza azurea* (Waltl, 1838) // Красная книга Республики Адыгея. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения объекты животного и растительного мира. Часть 2. Животные. Издание второе. Майкоп: Качество: 126.
- Никитский Н.Б., Замотайлов А.С., Коротяев Б.А., Шаповалов М.И., Бибин А.Р. 2011. Итоги инвентаризации фауны жесткокрылых насекомых (Insecta, Coleoptera) Республики Адыгея: фаунистические, биогеографические, синэкологические и созологические аспекты // Материалы между-

- народной научной конференции «Фундаментальные проблемы энтомологии в XXI веке» Санкт-Петербург, 16–20 мая 2011 г. СПб: СПбГУ: 119.
- Песенко Ю. А. 1982. Принципы и методы количественного анализа в фаунистических исследованиях. М.: Наука. 288 с.
- Украинский А. С. 2011. Дополнение к каталогу жуков Республики Адыгея по материалам книги Б.В. Добровольского (1951). <http://www.zin.ru/Animalia/Coleoptera/rus/rareview.htm>
- Шаповалов М. И., Прокин А. А., Львов В. Д. 2012. Новые данные по фауне семейств Dytiscidae, Hydrophilidae и Dryopidae (Coleoptera) Северного Кавказа // Кавказский энтомологический бюллетень, 8(2): 211–212.
- Шохин И. В., Шаповалов М. И. 2011. Родовой и зоогеографический анализ фауны пластинчатоусых жуков (Scarabaeoidea, Coleoptera) Республики Адыгея // Вестник Адыгейского государственного университета. Серия 4: Естественно-математические и технические науки, 4(91): 65–72.
- Konstantinov A. S., Korotyaev B. A., Volkovitsh M. G. 2009. Chapter 7. Insect biodiversity in the Palearctic Region // Footit R., Adler P. (Eds). *Insect Biodiversity: Science and Society*. 1st edition. Chichester: Blackwell Publishing: 107–162.