

УДК 595.76. (470.322)

## ПРЕДЕЛЫ ЧИСЛА ВИДОВ ЖЕСТКОКРЫЛЫХ (INSECTA, COLEOPTERA) РЕГИОНАЛЬНОЙ ФАУНЫ (НА ПРИМЕРЕ ЛИПЕЦКОЙ ОБЛАСТИ)

*М.Н. Цуриков*

До 2010 г. за 16 лет активной работы удалось обнаружить представителей 2470 (100%) видов Coleoptera из 92 семейств (100%). Уже на третий год изучения было выявлено более 90% семейств (от их числа за 16 лет активного исследования). При этом общее число видов достигло такого уровня изученности лишь на десятый год исследования. Выделено 9 семейств, видовой состав которых за 16 лет активных исследований был исчерпан, и 8 семейств, для которых данный показатель близок к исчерпанию. Обнаружено, что для достижения уровня изученности более 90% видов от их числа за 16 лет исследования, различным семействам необходимо от 2 до 15 лет. Показано, что для ускорения выявления состава видов исследуемого региона необходимо проведение исследований в течение нескольких лет на протяжении всего сезона с применением максимально возможного числа методов исследования при обязательном использовании световых ловушек.

**Ключевые слова:** Coleoptera, изученность видовой состава, Липецкая область.

Изучение жесткокрылых отдельных регионов до состояния полной исчерпанности их видовой состава практически недостижимо уже потому, что постоянно идет процесс расселения видов, происходящий в силу ряда причин, в том числе и благодаря изменению климата. Тем не менее, по мнению В.Б. Чернышева (1995), добиться очень высокого уровня изученности вполне возможно, если применять максимально большое число методов сбора в течение долгого времени. В настоящей работе предпринята попытка обобщения материалов многолетних интенсивных исследований территории Липецкой обл. в целях выделения закономерностей динамики выявления видовой состава жесткокрылых. Знание факторов, ускоряющих изучение видовой состава жесткокрылых, позволяет более эффективно использовать время, отпущенное на проведение исследования.

Первые данные о жуках региона, на территории которого впоследствии была образована Липецкая обл., содержатся в работе В.А. Беляева (1912). Достаточно большой список Coleoptera заповедных участков (164 вида) содержится в работе К.В. Скуфына (1968). Активизация исследований жесткокрылых началась в 1995 г. с публикации списка видов жукелиц заповедных урочищ (Кузнецова, 1995). Составы видов водных жуков можно найти в ряде источников (Прокин, Цуриков, 2000; Прокин и др., 2002), а самый полный список Coleoptera содержится в книге «Жуки Липецкой области» (Цуриков, 2009).

### Материал и методика

При подготовке настоящей работы были обобщены источники литературы, изучены материалы фондовой коллекции беспозвоночных заповедника Галичья гора, а также собраны данные о жуках, отловленных на территории Липецкой обл., хранящиеся в ряде государственных и частных коллекций. Основной материал был собран автором на территории заповедных урочищ, а также во время многочисленных экспедиций по разным районам области (обследовано 243 географические точки). В процессе исследования использовали более 100 типов ловушек и методик, подавляющее большинство которых были разработаны автором (Цуриков, 2003, 2004; Цуриков, 2006а, 2006б; Цуриков М., Цуриков С., 2001). При этом на территории заповедного урочища Морозова гора ряд ловушек и методик применяли в течение продолжительного времени (до 15 сезонов). Например, световая ловушка с лампой накаливания (100 W) работала 15 сезонов (1996–2010 гг.), в результате чего было собрано 46070 экз. 636 видов из 66 семейств жесткокрылых. В миграционную ловушку (система из 10 почвенных ловушек с направляющими пластинами) за 10 лет работы (1995–2004 гг.) попало 23683 экз., 545 видов жесткокрылых из 56 семейств. В процессе исследования мест зимней локализации за 10 сезонов (1997–2005, 2008 и 2010 гг.) было исследовано 1200 проб почвы, подстилки, дерна и т.п. (каждая проба

имела объем 4500 см<sup>3</sup>) и обнаружено 41856 экз. 694 видов из 52 семейств Coleoptera. Кроме этого, в поисках жесткокрылых были обстоятельно обследованы водоемы, почва, подстилка, травостой, цветки, древесина, кроны деревьев и кустарников, вытекающий сок деревьев, грибы, гниющие растительные остатки, трупы животных, навоз копытных и норы сусликов, причем собирали и определяли представителей всех без исключения семейств жуков.

Собранные в процессе работы жесткокрылые проверялись специалистами или сверялись с видами из фондовой коллекции заповедника Галичья гора и личной коллекции автора, большинство которых в разные годы были проверены или определены 50 ведущими специалистами России, Австрии, Беларуси, Германии, Латвии, Украины и Чехии (Цуриков, 2009). Подавляющее большинство собранных экземпляров жесткокрылых хранятся в фондовой коллекции беспозвоночных заповедника Галичья гора. Часть материалов передана на хранение в коллекции ряда научных центров России, Украины и Чехии. Номенклатура семейств жесткокрылых приведена в основном по новым палеарктическим каталогам (Löbl, Smetana, 2003, 2004, 2006, 2007, 2008, 2010), а также с учетом работ ведущих специалистов (Alonso-Zarazaga, Lyal, 1999; Colonnelli, 2004; Silfverberg, 2004). Графики построены с помощью программы Excel 2007.

### Результаты и обсуждение

С 1995 по 2010 г. в результате изучения 307 448 экз. жуков и анализа литературных источников для территории Липецкой обл. было зафиксировано 2470 видов, 930 родов из 92 семейств.

Рассмотрев динамику выявления числа семейств жесткокрылых в ходе изучения Липецкой обл., удалось выяснить, что в течение первого года активных исследований жесткокрылых (1995 г.) впервые для Липецкой обл. были обнаружены представители 34 семейств, а в 1996 г. – еще 15. В дальнейшем динамика пополнений новыми для данного региона семействами резко замедлилась. В итоге уже на третий год наших исследований было выявлено 91,3% семейств от их числа по состоянию на 2010 г. (за 16 лет). Из семи семейств, впервые обнаруженных после 1997 г., более 1 вида было найдено только среди представителей Eucnemidae (3 вида). При этом в течение последних четырех лет удалось обнаружить лишь два новых для области семейства (Cucujidae и Bothrideridae) в аномально теплом 2010 г. Полученные материалы позволяют сделать вывод о том, что список выявленных семейств близок к максимально возможному для дан-

ного региона. Анализ составов видов Воронежской (Кадастр беспозвоночных..., 2005) и Саратовской (Сажнев, 2007) областей, а также Республики Мордовия (Ручин, 2009) показал, что на их территории указано обитание еще от одного до четырех семейств (Sphaeritidae, Glaphyridae, Lymexylidae и Platypodidae), не найденных пока в Липецкой обл., причем вид последнего из перечисленных семейств отмечался только в Воронежской обл. (Положенцев, Алексеев, 1959; Линдеман, 1966). При этом на территории упомянутых областей не были выявлены представители Sphaeriusidae, Clambidae, Tetratomidae и Boridae, находки которых зафиксированы в Липецкой обл.

Анализ многолетней динамики выявления числа видов жесткокрылых Липецкой обл. (рис. 1) показал меньшие темпы прироста богатства видов по сравнению с этим показателем для семейств. При этом абсолютные значения динамики обнаружения видов Coleoptera достаточно велики: в начале активных исследований (1995 г.) было отмечено 702 новых для региона вида, в 1996 г. – 456, в 1997 г. – 248, а в 1998 г. – 137. Лишь на десятый год активных исследований было выявлено 90,8% видов от их числа по состоянию на 2010 г. (за 16 лет). На заключительном этапе работы (2007–2010 гг.) число впервые обнаруженных за год видов колебалось незначительно (38–42 вида) и не имело тенденции к снижению. Полученные материалы могут свидетельствовать как о пока недостаточно полной изученности Липецкой обл., так и о трансформации состава видов жесткокрылых в связи с изменением климата. Из-за потепления в течение последних лет для ряда видов насекомых указаны тенденции расширения ареалов, главным образом, в северном и восточном направлениях (Ясюкевич, Давидович, 2010). Ярким при-

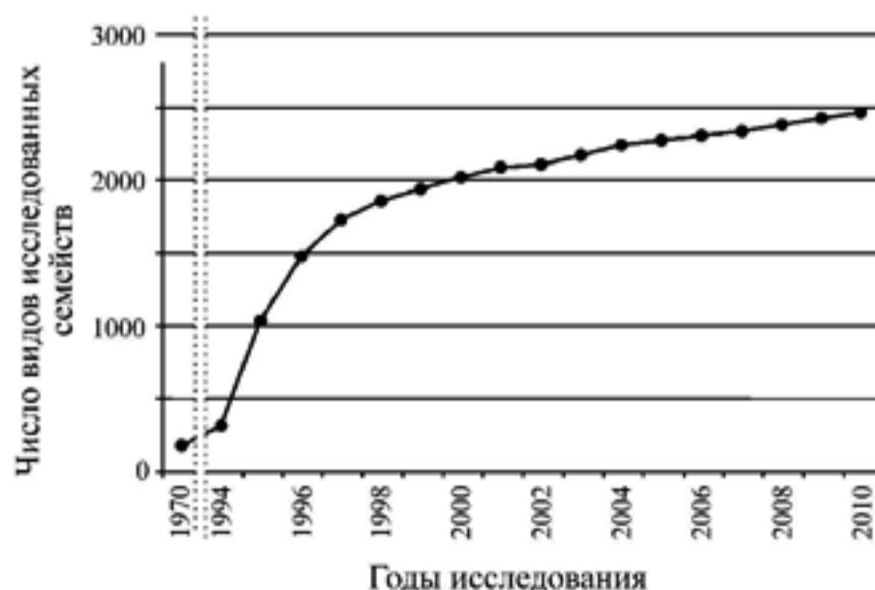


Рис. 1. Многолетняя динамика выявления числа видов жесткокрылых (Coleoptera) на территории Липецкой обл.

мером, иллюстрирующим происходящие изменения, может служить многолетняя динамика численности *Hirticollis hispidus* (Rossi, 1792) (Anthicidae). До 2009 г. этот вид был редким и попадался лишь в 1976 г. (2 экз.), 1978 г. (2 экз.) и 2008 г. (5 экз.), а с 2009 г. стал регистрироваться в почвенных ловушках, попадаясь в разных местах во время зимовки и в массе лететь на свет (в 2010 г. – 710 экз.).

На обсуждаемой территории наибольшим богатством видов выделяются следующие семейства: Staphylinidae (425 видов), Curculionidae (304), Chrysomelidae (279) и Carabidae (248). Кривые многолетней динамики выявления числа видов этих семейств показаны на рис. 2. Наиболее резко отличается динамика видов Staphylinidae. При этом необходимо указать на отсутствие представителей этого семейства в опубликованных до 1995 г. работах, что было связано с трудностями в определении и, как следствие, отсутствием заинтересованности специалистов в сборах Staphylinidae. Данное обстоятельство повлияло на резкое увеличение числа отмеченных видов в первые годы активного исследования: 1995 г. – 123 вида, 1996 г. – 121, 1997 г. – 36, 1998 г. – 34. Уже на второй год активных исследований это семейство вышло на первое место по числу видов, однако и в дальнейшем темпы обнаружения новых для области видов Staphylinidae были самыми высокими среди обсуждаемых семейств.

Динамика выявления числа видов Carabidae, Chrysomelidae и Curculionidae после 1998 г. существенно замедлилась и проходила без больших колебаний, что свидетельствует о значительной степени исчерпанности их видового состава. При этом более 90,0% видов от их числа по состоя-

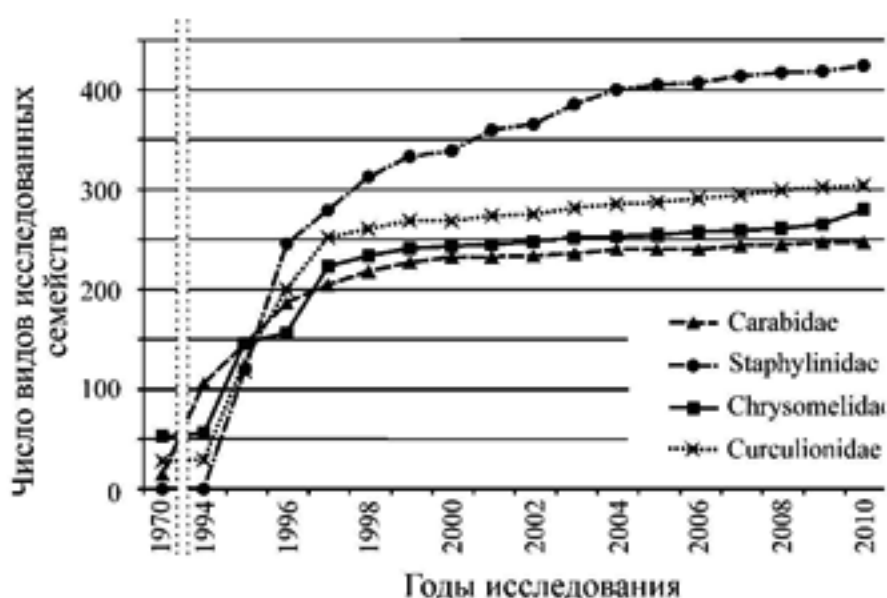


Рис. 2. Многолетняя динамика выявления числа видов Carabidae, Staphylinidae, Chrysomelidae и Curculionidae (Coleoptera) на территории Липецкой обл.

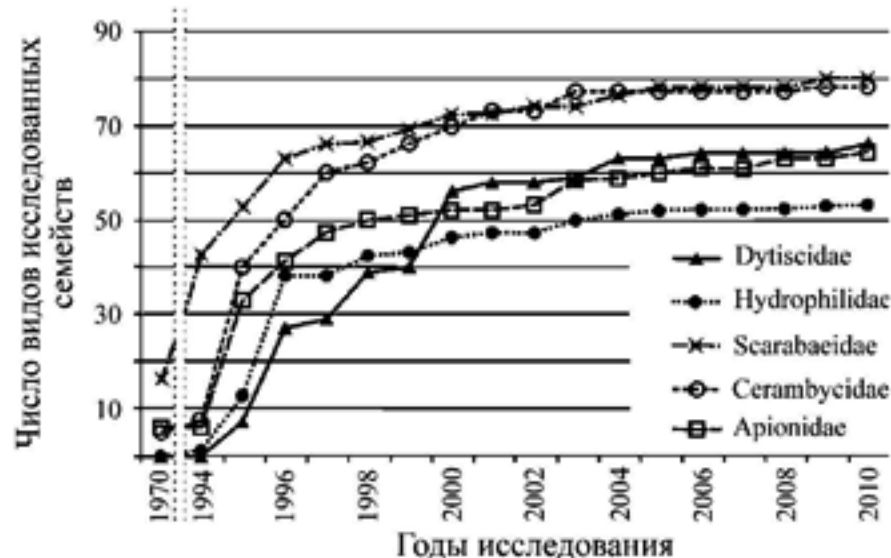


Рис. 3. Многолетняя динамика выявления числа видов Dytiscidae, Hydrophilidae, Scarabaeidae, Cerambycidae и Apionidae (Coleoptera) на территории Липецкой обл.

нию на 2010 г. семейство Carabidae достигло уже в 1999 г., Curculionidae – в 2002 г., а Chrysomelidae и Staphylinidae – в 2003 г. Быстрое достижение журами высокой степени изученности связано с огромными их сборами при проведении специального исследования (Кузнецова, 1995). Характер динамики выявления видов Chrysomelidae позволил обнаружить зависимость этого показателя от методики сбора. В 1996 г. исследование травостоя ограничивалось индивидуальными сборами, поэтому удалось обнаружить только 11 новых для Липецкой обл. видов. На следующий год (1997 г.) были проведены масштабные кошени по травостоям урочища Морозова гора, что привело к находке 66 ранее не отмечавшихся видов Chrysomelidae.

Кроме вышеперечисленных семейств, на территории Липецкой обл. отмечено значительное число видов Scarabaeidae (80 видов), Cerambycidae (78), Dytiscidae (66), Apionidae (64) и Hydrophilidae (53) (рис. 3). В отдельные годы были зарегистрированы резкие увеличения числа новых для Липецкой обл. видов из перечисленных семейств, что в большинстве случаев совпадает с применением определенных методик исследования. В частности, находка в 1996 г. ранее не известных здесь 25 видов Hydrophilidae и 10 видов Scarabaeidae произошла из-за активного изучения экскрементов копытных, причем следующее подобного масштаба исследование, проведенное в 2008 г., не увеличило число известных видов данных семейств. Существенное добавление к видовому составу Dytiscidae (10 видов) произошло в 1998 г. благодаря применению ртутно-кварцевой лампы для сбора жуков на свет, а в 2000 г. прирост 16 видов был обусловлен масштабным исследованием водоемов Липецкой обл. Из вышеизложенного можно



сделать вывод о существенном влиянии на динамику выявления видов применения разных методов сбора в первые годы исследований и снижение такого влияния по мере накопления материалов. Ключевую роль при этом играет применение световых ловушек и исследование мест зимовок жесткокрылых. Благодаря использованию упомянутых методов в течение нескольких лет удалось обнаружить множество видов из самых разных экологических групп, а также очень редких и скрытно живущих жуков, в силу чего дальнейшие даже масштабные исследования определенных комплексов не приводили к обнаружению большого числа новых для региона видов. Особую ценность применения световых ловушек подчеркивает факт отлова ими 187 видов, не обнаруженных иными методами в течение всего периода исследования (1995–2010 гг.). Во время зимовки отмечено 67 таких видов.

Если сгруппировать наиболее богатые видами семейства по принципу продолжительности времени достижения высокого уровня изученности (когда выявлено более 90,0% видов от их числа по состоянию на 2010 г.), то можно выделить следующие результаты: 1) в первой половине периода активного исследования (1995–2001 гг.) данный уровень преодолевают семейства, большинство представителей которых имеют крупные размеры и ведут преимущественно открытый образ жизни, благодаря чему эти жуки раньше прочих фиксируются исследователями (*Carabidae*, *Histeridae*, *Silphidae*, *Scarabaeidae*, *Elateridae*, *Cantharidae* и *Cerambycidae*); 2) во второй половине данного периода (2002–2010 гг.) высокого уровня изученности достигают семейства, характеризующиеся большим числом видов (*Staphylinidae*, *Chrysomelidae* и *Curculionidae*), а также ведущих преимущественно скрытный образ жизни или имеющих мелкие размеры (*Dytiscidae*, *Hydrophilidae*, *Leiodidae*, *Ptinidae*, *Nitidulidae*, *Cryptophagidae*, *Latridiidae*, *Apionidae* и *Scolytidae*).

Полученные данные позволяют предположить, что богатство видов жесткокрылых достигло исчерпания у следующих семейств: *Scydmaenidae* (состав видов не увеличивается в течение 5 лет), *Silphidae* (15), *Elateridae* (10), *Cantharidae* (14), *Dermestidae* (12), *Malachiidae* (15), *Ciidae* (5), *Oedemeridae* (11) и *Meloidae* (8). Вместе с тем близки к исчерпанию – *Helophoridae*, *Mordellidae*, *Cerambycidae* и *Rhynchitidae* (прибавили всего по 1 виду в течение последних 7 лет), *Hydrophilidae* и *Tenebrionidae* (по 1 виду за 6 лет), *Ptiliidae* и *Phalacridae* (по 1 виду за 5 лет). За последние 5 лет наибольшее число новых для

Липецкой обл. видов было отмечено у следующих семейств: *Staphylinidae* (17 видов), *Chrysomelidae* (15), *Curculionidae* (14), *Buprestidae* и *Nitidulidae* (по 10), *Carabidae* (8), *Coccinellidae*, *Latridiidae*, *Anthicidae* и *Scolytidae* (по 5). Обращает на себя внимание присутствие в данной группе самых богатых видами семейств.

Для сравнения степени изученности Липецкой обл. с иными регионами были отобраны работы последних лет, включающие данные по видовому богатству всего отряда. В Средней полосе России обширные списки опубликованы для Воронежской (Кадастр беспозвоночных..., 2005) и Саратовской (Сажнев, 2007) областей, а также Республики Мордовия (Ручин, 2009). Кроме этого, очень большое число видов жесткокрылых выявлено в Республике Адыгея (*Жесткокрылые насекомые...*, 2010) и Удмуртской Республике (Дедюхин, 2011). В силу определенных различий в номенклатуре списков видов различных регионов, все материалы были унифицированы согласно работам, указанным в конце раздела «Материал и методика».

Наибольшее разнообразие видов и семейств выявлено в Республике Адыгея (3331 вид – 103 семейства) и Удмуртской Республике (2633 вида – 99 семейств). В Средней полосе России, несмотря на самую маленькую площадь территории, наиболее исследованной оказалась Липецкая обл. (2470 видов – 92 семейства), существенно опережая близлежащие регионы – Воронежскую (1873 вида – 89 семейств) и Саратовскую (1694 вида – 76 семейств) области, а также Республику Мордовия (1379 видов – 62 семейства).

Для сравнения уровня изученности наиболее богатых видами семейств жесткокрылых данных регионов материалы были обобщены в таблице.

Подавляющее большинство включенных в таблицу семейств имеют наибольшее число выявленных видов в Республике Адыгея, что объясняется не только теплым климатом, но и наличием здесь трех ландшафтных зон. Тем не менее в Воронежской обл. отмечено больше, по сравнению с прочими регионами, видов *Dytiscidae* и *Scarabaeidae*, в Липецкой – *Hydrophilidae*, *Coccinellidae* и *Chrysomelidae*, в Республике Мордовия – *Apionidae*, а в Удмуртской Республике – *Staphylinidae*. Таким образом, можно констатировать, что по богатству видов жесткокрылых южный регион сравнить с более северными некорректно из-за существенных различий потенциальных возможностей для обитания разных представителей отряда *Coleoptera*.

Среди прочих регионов Липецкая обл. выделяется по числу наиболее изученных семейств (9), далее

**Изученность наиболее богатых видами семейств жесткокрылых (Coleoptera) ряда территорий европейской части России.**

Наиболее богатые видами семейства Coleoptera	Число выявленных видов					
	Республика Адыгея	Воронежская область	Липецкая область	Саратовская область	Республика Мордовия	Удмуртская Республика
Dytiscidae	37	91	66	61	35	68
Carabidae	354	213	248	318	265	283
Hydrophilidae	34	52	53	25	12	44
Histeridae	80	57	41	24	17	50
Leiodidae	67	12	31	5	2	42
Staphylinidae	346	143	425	122	57	465
Scarabaeidae	103	136	80	102	51	78
Buprestidae	89	51	37	45	17	39
Elateridae	71	51	49	36	44	65
Cantharidae	43	16	27	11	12	27
Dermestidae	34	33	17	21	6	21
Ptinidae	84	27	30	4	5	22
Dasytidae	31	5	7	3	2	7
Nitidulidae	89	12	42	12	6	57
Cryptophagidae	90	12	32	9	3	37
Coccinellidae	30	47	49	47	29	47
Latridiidae	46	2	33	0	0	25
Mordellidae	37	9	18	9	5	15
Tenebrionidae	63	45	41	42	17	41
Cerambycidae	160	104	78	121	78	114
Chrysomelidae	274	188	279	201	228	273
Apionidae	58	39	64	39	74	65
Curculionidae	434	159	304	221	271	309
Scolytidae	67	26	35	24	26	53

следует Удмуртская Республика (8), Воронежская (6), Саратовская (2) области и Мордовская Республика (1). За исключением Buprestidae, Dermestidae и Cerambycidae, все прочие семейства имеют в Липецкой обл. высокую изученность, так как по числу видов неизменно входят в тройку наиболее богатых видами регионов (из пяти рассматриваемых). Другим подтверждением высокого уровня изученности данной области может служить наличие ряда факторов, которые снижают потенциальные возможности региона: 1) самая маленькая (среди пяти сравниваемых) площадь территории; 2) рекордно маленькая общая площадь лесов; 3) одна из наибольших сте-

пеней хозяйственной освоенности в России: 81,2% площади занимают земли сельскохозяйственного назначения, 8,0% – земли поселений, 7,7% земли лесного фонда и лишь 0,6% – особо охраняемые территории (Природные ресурсы ..., 2004). Таблица иллюстрирует значительную неравномерность изученности жесткокрылых Воронежской, Саратовской областей и Республики Мордовии. В частности, здесь выявлено явно недостаточное число видов Leiodidae, Cantharidae, Nitidulidae, Cryptophagidae, Latridiidae и Mordellidae. Кроме этого, в Саратовской обл. и в Республике Мордовия можно ожидать большего числа видов Hydrophilidae, Histeridae, Ptinidae, а в Респу-

блике Мордовия еще и Vuprestidae, Dermestidae и Tenebrionidae. Возможные причины такого положения могут состоять в следующем:

- отсутствие специалистов по отдельным группам,
- недостаточный период исследования,
- применение ограниченного набора методов отлова.

При этом географическое положение и природные особенности данных регионов едва ли имеют отношение к заниженному числу видов, так как в очень хорошо изученной Удмуртской Республике данные

семейства обладают сравнимым с Липецкой обл. числом видов.

В заключение можно отметить, что для ускорения выявления состава видов необходимо проведение исследований в течение нескольких лет подряд, на протяжении всего сезона, с применением максимально возможного числа методов исследования.

Автор выражает глубокую благодарность В.Б. Чернышеву за идею данной работы и ценные советы при ее подготовке.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Беляев В.А. Предварительное сообщение о жуках, собранных в Орловской губернии // Материалы к познанию природы Орловской Губернии. Орел–Киев, 1912. №18. 11 с.
- Дедюхин С.В. Систематический список жесткокрылых (Coleoptera) Удмуртской Республики. Web-page. СПб., 2011. ([http://www.zin.ru/Animalia/Coleoptera/rus/udm\\_list.htm](http://www.zin.ru/Animalia/Coleoptera/rus/udm_list.htm))
- Жесткокрылые насекомые (Insecta, Coleoptera) Республики Адыгея (аннотированный каталог видов) (Конспекты фауны Адыгеи. № 1) / Под ред. А.С. Замотайлова и Н.Б. Никитского. Майкоп, 2010. 404 с.
- Кузнецова В.Т. К фауне жужелиц (Coleoptera, Carabidae) заповедника Галичья гора // Состояние и проблемы экосистем Среднего Подонья. Воронеж, 1995. Вып. 6. С. 129–136.
- Кадастр беспозвоночных животных Воронежской области / под ред. О.П. Негрובה. Воронеж, 2005. С. 534–673.
- Линдеман Г.В. Заселение дуба стволовыми вредителями в связи с ослаблением и отмиранием в дубравах лесостепи (на примере Теллермановского леса) // Влияние животных на продуктивность лесных биогеоценозов. М., 1966. С. 75–96.
- Положенцев П.А., Алексеев И.А. Насекомые – разрушители древесины дуба // Бюл. общества естествоиспыт. при Воронеж. гос. ун-те. Т. 1. Воронеж, 1959. С. 89–95.
- Природные ресурсы и окружающая среда субъектов Российской Федерации. Центральный Федеральный округ: Липецкая область. М., 2004. 596 с.
- Прокин А.А., Цуриков М.Н. Изученность плавунцовых (Coleoptera, Dytiscidae) бассейна реки Дон в пределах Среднерусской лесостепи // Фауна, проблемы экологии, этологии и физиологии амфибиотических и водных насекомых России. Воронеж, 2000. С. 54–71.
- Прокин А.А., Цуриков М.Н., Негрбов В.В., Гречаниченко Т.Э. Новые данные по фауне водных жесткокрылых (Coleoptera) Центрального Черноземья // Гидробиологические исследования водоемов Среднерусской лесостепи. Т. 1. Воронеж, 2002. С. 19–54.
- Ручин А.Б. Список жесткокрылых (Coleoptera) Республики Мордовия. Web-page. СПб., 2009. (<http://www.zin.ru/Animalia/Coleoptera/rus/colemord.htm>).
- Сажнев А.С. Каталог жесткокрылых (Coleoptera) Саратовской области. Web-page. СПб., 2007. (<http://www.zin.ru/Animalia/Coleoptera/rus/colesar1.htm>).
- Скуфьян К.В. К изучению фауны насекомых заповедных участков Галичьей горы (Липецкая область) // Охрана природы Центр.-Черноз. полосы. Воронеж, 1968. № 6. С. 176–196.
- Цуриков М.Н. Классификация методов отлова жуков и других беспозвоночных. Web-page. СПб., 2003. (<http://www.zin.ru/Animalia/Coleoptera/rus/tsurik4.htm>).
- Цуриков М.Н. Гуманные методы исследования беспозвоночных // Запов. справа в Україні. 2004. Т. 9. Вып. 2. С. 52–57.
- Цуриков М.Н. Три ловушки с приманками для сбора беспозвоночных // Зоол. журн. 2006а. Т. 85. № 5. С. 656–658.
- Цуриков М.Н. Простые ловушки для сбора беспозвоночных // Зоол. журн. 2006б. Т. 85. № 6. С. 760–765.
- Цуриков М.Н. Жуки Липецкой области. Воронеж, 2009. 332 с.
- Цуриков М.Н., Цуриков С.Н. Природосберегающие методы исследования беспозвоночных животных в заповедниках России: Тр. Ассоциации особо охраняемых природных территорий Центрального Черноземья России. Вып. 4. Тула, 2001. 130 с.
- Чернышев В.Б. Экология насекомых. М., 1996. 304 с.
- Ясюкевич В.В., Давидович Е.А. Влияние наблюдаемого и ожидаемого изменения климата на распространение насекомых // Проблемы экологического мониторинга и моделирования экосистем. Т. 23. М., 2010. С. 316–333.
- Alonso-Zarazaga M.A., Lyal C.H.C. 1999. A world catalogue of families and genera of Curculionoidea (Insecta: Coleoptera). Barcelona, 1999. 315 p.
- Colonnelli E. 2004. Catalogue of Ceutorhynchinae of the World, with a key to genera (Insecta: Coleoptera: Curculionidae). Barcelona, 2004. 124 p.
- Löbl I., Smetana A. (Eds.). Catalogue of Palaearctic Coleoptera. Vol. 1. Stenstrup: Apollo Boors. 2003. 819 p.
- Löbl I., Smetana A. (Eds.). Catalogue of Palaearctic Coleoptera. Vol. 2. Stenstrup. 2004. 942 p.
- Löbl I., Smetana A. Catalogue of Palaearctic Coleoptera. Vol. 3. Stenstrup. 2006. 690 p.
- Löbl I., Smetana A. Catalogue of Palaearctic Coleoptera. Vol. 4. Stenstrup. 2007. 935 p.
- Löbl I., Smetana A. Catalogue of Palaearctic Coleoptera. Vol. 5. Stenstrup. 2008. 670 p.
- Löbl I., Smetana A. Catalogue of Palaearctic Coleoptera. Vol. 6. Stenstrup. 2010. 924 p.
- Silfverberg H. Enumeratio nova Coleopterorum Fennoscandiae, Daniae et Baltiae. Sahlbergia. 2004. Vol. 9. P. 1–111.



**QUANTITATIVE LIMITS TO THE NUMBER OF COLEOPTERA SPECIES  
(COLEOPTERA, INSECTA) OF A LOCAL FAUNA (CASE STUDY:  
COLEOPTERA SPECIES OF LIPETSK OBLAST)**

*M.N. Tsurikov*

A sixteen-year research completed in 2010 resulted in finding 2470 (100,0%) Coleoptera species belonging to 92 families (100,0%). It is shown that the first three years of research allowed revealing over 90,0% of the families out of the total number of families found over the sixteen years of active research, whereas it took ten years to identify the same percentage of Coleoptera species. The study singled out 9 families displaying the exhaustion of species composition over the sixteen years of investigation and 8 families nearing this condition. It was found out that different families require 2-15 years to study over 90,0% of their species out of the total number of species identified during the sixteen-year research. It was demonstrated that in order to accelerate the rate of investigating the species composition of a region under study, it is crucial to conduct research for several years, throughout the whole season, applying the maximum possible number of research methods and making the use of light traps mandatory.

**Key words:** Coleoptera, study of species composition, Lipetsk oblast.

**Сведения об авторе:** *Цуриков Михаил Николаевич* – ст. науч. сотр. лаборатории энтомологии заповедника Галичья гора, кан. биол. наук; 399240 Липецкая область, Задонский район, п/о Донское, (mnsurikov@rambler.ru).