

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Саратовский государственный университет им. Н.Г. Чернышевского»

На правах рукописи



Сажнев Алексей Сергеевич

**ФАУНИСТИЧЕСКИЙ СОСТАВ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА
КОЛЕОПТЕРОКОМПЛЕКСОВ (INSECTA, COLEOPTERA)
ЭКОТОНОВ «ВОДА–СУША» НА ТЕРРИТОРИИ
САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

03.02.08 – экология (биологические науки)
03.02.05 – энтомология

Диссертация
на соискание ученой степени
кандидата биологических наук

Научный руководитель:
доктор биологических наук,
профессор В.В. Аникин

Саратов – 2014

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	5
ГЛАВА 1. ПОНЯТИЕ «ЭКОТОН» И СТЕПЕНЬ ИЗУЧЕННОСТИ ЖЕСТКОКРЫЛЫХ РАЙОНА ИССЛЕДОВАНИЯ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)	11
1.1. Понятие «экотон».....	11
1.2. Обзор литературы по комплексам жесткокрылых прибрежных экотонных биотопов.....	14
1.3. История изучения жесткокрылых Саратовской области.....	17
ГЛАВА 2. ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ РАЙОНА ИССЛЕДОВАНИЯ.....	26
2.1. Рельеф.....	26
2.2. Внутренние воды.....	30
2.3. Климатические условия.....	32
2.4. Почвенный покров.....	35
2.5. Растительность.....	36
ГЛАВА 3. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ.....	41
3.1. Фактический материал.....	41
3.2. Методы исследования.....	41
ГЛАВА 4. ФАУНИСТИЧЕСКИЙ СОСТАВ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА КОМПЛЕКСОВ ЖЕСТКОКРЫЛЫХ НАСЕКОМЫХ ПРИБРЕЖНЫХ ЭКОТОНОВ САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ.....	58
4.1. Таксономический состав водных и околоводных жесткокрылых Саратовской области.....	58
4.2. Экологические группы жесткокрылых по связям с водной средой прибрежных экотонов Саратовской области.....	62
4.3. Полуводные жесткокрылые. Жизненные формы полуводных и сближаемых с ними жесткокрылых.....	66

4.4. Экологическая структура комплекса по отношению к степени увлажненности биотопов.....	69
4.5. Трофические связи водных и околоводных жесткокрылых Саратовской области.....	72
ГЛАВА 5. БИОТОПИЧЕСКОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ВИДОВ И СОСТАВ ЛОКАЛЬНЫХ ФАУН ВОДНЫХ И ОКОЛОВОДНЫХ ЖЕСТКОКРЫЛЫХ РАЙОНА ИССЛЕДОВАНИЯ.....	78
5.1. Биотопическое распределение водных и околоводных жесткокрылых в районе исследования.....	78
5.2. Сравнительный анализ локальных фаун жесткокрылых прибрежных экотонных биотопов Саратовской области.....	86
ГЛАВА 6. СОСТАВ И СТРУКТУРА КОМПЛЕКСОВ ЖЕСТКОКРЫЛЫХ МОДЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ ПРИБРЕЖНЫХ ЭКОТОННЫХ БИОТОПОВ РАЙОНА ИССЛЕДОВАНИЯ.....	100
6.1. Таксономический состав и доминантная структура.....	100
6.2. Фаунистическое сходство таксоценозов жесткокрылых модельных участков района исследования.....	107
6.3. Общие закономерности распространения водных и околоводных жесткокрылых на модельных участках района исследования.....	109
ГЛАВА 7. ЗООГЕОГРАФИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ КОМПЛЕКСОВ ЖЕСТКОКРЫЛЫХ НАСЕКОМЫХ ПРИБРЕЖНЫХ ЭКОТОНОВ САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ.....	115
7.1. Ареалогический анализ.....	115
7.2. Зоогеографический анализ экологических групп водных и околоводных жесткокрылых района исследования.....	116
ВЫВОДЫ.....	120
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	122
ПРИЛОЖЕНИЕ.....	145
Приложение 1. Аннотированный список водных и околоводных жесткокрылых (Coleoptera) Саратовской области	

Приложение 2. Биотопическое распределение водных и околоводных жесткокрылых в районе исследования

Приложение 3. Список видов локальных фаун жесткокрылых прибрежных экотонов Саратовской области

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность исследования

Жуки, или жесткокрылые (Coleoptera) – самый крупный по числу описанных видов отряд живых организмов на планете, на сегодняшний день известно порядка 400000 видов, с учетом неописанных таксонов реальный объем их разнообразия оценивается в 1400000 видов (Прокин, 2008; Crowson, 1981; Lawrence, Newton, 1995). Для территории России в настоящее время отмечено 13940 видов жуков (Лобанов, 2014). Распространение жесткокрылых практически во всех частях света связано с их широкими адаптивными способностями. Они являются одним из наиболее разнообразных отрядов в континентальных водоемах – около 12600 из них связаны с водной средой обитания, а с учетом неописанных видов, их число оценивается в 18000 (Jäch, Balke, 2008). Водные жесткокрылые – это сборная экологическая группа, включающая представителей всех подотрядов Coleoptera (Adephaga, Polyphaga, Mухophaga, Archostemata). В ходе эволюции отряда жуки не менее 20 раз независимо осваивали водную среду обитания (Crowson, 1981; Jäch, Balke, 2008) и являются вторичноводными организмами.

В европейской части России на сегодняшний день зарегистрировано 21 семейство жесткокрылых, тесно связанное с континентальными водами: 4 семейства подотряда Adephaga (Gyrinidae, Haliplidae, Noteridae, Dytiscidae), 2 – Mухophaga (Hydroscaphidae, Sphaeriusidae), 15 – Polyphaga (Georissidae, Helophoridae, Hydrochidae, Spercheidae, Hydrophilidae, Hydraenidae, Scirtidae, Psephenidae, Elmidae, Dryopidae, Heteroceridae, Limnichidae, Chrysomelidae, Curculionidae (sensu lato), Platypsyllidae) (Прокин, 2008). Кроме перечисленных выше водных семейств жуков, в ряде типично наземных, таких как Carabidae и Staphylinidae, встречаются виды, имаго которых способны погружаться под воду для охоты или имеют водно-развивающихся личинок, для некоторые видов, обитающих на границе «вода-суша», неизвестны особенности жизненных циклов,

поэтому их трудно определить в терминах «водный» или «наземный» (Прокин, 2008; Jäch, Balke, 2008).

На сегодняшний день колеоптерофауна Саратовской области по неопубликованным данным насчитывает более 2700 видов. Однако полномерная инвентаризация жесткокрылых региона находится на начальном этапе становления. Фаунистические списки приведены только для некоторых таксономических групп, поэтому степень изученности остается неравномерной. Специальных исследований фауны жесткокрылых насекомых краевых биотопов «вода-суша» на территории Саратовской области не проводилось. Экологическая структура колеоптерокомплексов прибрежных экотонных биотопов в пределах региона оставалась неизученной. При этом экотоны, имея специфические свойства – в их пределах могут формироваться особые, часто со сложной мозаичной экологической структурой, типы местообитания, обуславливающие образование своеобразных видовых комплексов и группировок, происходящих преимущественно из смежных биотопов (Одум, 1986) – являются, несомненно, актуальными и перспективными объектами исследования.

Степень разработанности темы исследования

Информация по фауне обозначенных выше семейств на территории Саратовской области ранее включала, главным образом, разрозненные сведения, опубликованные в старых каталогах (Линдеман, 1871; Якобсон, 1906, 1908, 1910, 1911, 1913, 1915) и сводных фаунистических списках (Сахаров, 1905; Зайцев, 1928; Сажнев и др., 2010). Обнаружение за время исследований новых для Саратовской области таксонов в ранге семейства (Сажнев, 2012г, 2013) позволяет утверждать, что колеоптерофауна региона остается исследованной недостаточно.

Несмотря на многолетнюю историю изучения жесткокрылых на территории Саратовской области, сведений по фаунистическому составу и экологической структуре колеоптерокомплексов прибрежных экотонных биотопов района исследования до настоящего времени нами не обнаружено.

Цель и задачи исследования

Целью настоящего исследования было изучение фаунистического состава и экологической структуры комплексов жесткокрылых насекомых прибрежных экотонов различного типа в пределах Саратовской области.

Для достижения заявленной цели решались следующие задачи:

1. Изучить видовой состав комплексов жесткокрылых насекомых, приуроченных к различным типам прибрежных экотонов в условиях Саратовской области, и провести их сравнение.
2. Дать характеристику биотопической и стациальной приуроченности жесткокрылых прибрежных экотонных биотопов Саратовской области.
3. Провести анализ экологической структуры водных и околоводных жесткокрылых модельных участков экотонных биотопов района исследования.
4. Изучить трофические связи жесткокрылых прибрежных экотонов в пределах района исследования.

Научная новизна

Впервые изучен видовой состав жесткокрылых прибрежных экотонов различного типа в пределах Саратовской области. Для территории региона представлены, как ранее известные, так и новые аннотированные списки жесткокрылых, связанных с водной средой обитания. Впервые для района исследований отмечены 122 вида и 3 семейства жесткокрылых насекомых.

Впервые даны характеристики биотопической приуроченности, основных трофических связей, рассмотрены особенности зоогеографического распространения, таксономической и экологической структуры комплекса прибрежных жесткокрылых экотонов «вода-суша» Саратовской области. Установлен состав экологических групп и экотипов жесткокрылых, связанных с водной средой обитания в пределах района исследования.

Теоретическая и практическая значимость работы

Результаты проведенного исследования существенным образом дополняют имевшуюся ранее информацию о составе колеоптерофауны Саратовской области, вносят вклад в изучение экологических особенностей жесткокрылых прибрежных биотопов различного типа в пределах изучаемого региона. Они могут быть использованы в дальнейших экологических работах по фауне прибрежных экотонов и практических мероприятиях по сохранению их биоразнообразия при проведении экологического мониторинга.

Полученные данные можно учитывать при составлении кадастров и каталогов насекомых, они могут быть полезны энтомологам, экологам, специалистам по гидробиологии.

Результаты исследований используются в учебном процессе на кафедре морфологии и экологии животных биологического факультета Саратовского государственного университета при ведении дисциплины «Большой практикум» и в ходе полевых практик студентов.

Методология и методы исследования

В работе использованы стандартные методики, применяемые в энтомологических исследованиях:

- методы сбора материала и его первичной обработки (ручной сбор, использование эксгаустера, кошение водным энтомологическим сачком, установка почвенных и водных вороночных ловушек, взмучивание, выплескивание, привлечение на свет, унифицированная монтровка и этикетирование насекомых);
- морфологические методы, связанные с приготовлением временных и постоянных препаратов гениталий;
- определение материала;

- составление аннотированного списка видов изученных семейств.
- методы математической обработки полученных данных.

Положения, выносимые на защиту

1. Основной состав комплекса жесткокрылых насекомых в прибрежных экотонных биотопах Саратовской области формируется за счет четырех главных экологических группировок: настоящих водных жуков, амфибиотических жесткокрылых, полуводных жуков, факультативных водных жуков.
2. Наибольшие показатели количества и относительного обилия видов на модельных участках водно-наземных биотопов района исследования наблюдается в зоне уреза воды.
3. В прибрежных экотонных биотопах Саратовской области среди трофических групп жесткокрылых преобладают зоофаги за счет присутствия водных Aderphaga и крупных семейств Carabidae и Staphylinidae. Высокий уровень таксономического разнообразия характерен для комплексной группы фитодегритрофагов.
4. Ядро комплекса жесткокрылых прибрежных экотонов района исследований составляют виды с широкими ареалами с преобладанием в них западнопалеарктических и транспалеарктических видов.

Апробация результатов

Результаты исследования были изложены на: XIX и XX Международных конференциях студентов, аспирантов и молодых ученых (Москва, 2012, 2013 гг.); XIV съезде Русского Энтомологического общества (Санкт-Петербург, 2012 г.); 3-й Международной научной конференции «Проблемы изучения краевых структур биоценозов» (Саратов, 2012 г.); научных конференциях «Исследования молодых учёных в биологии и экологии» (Саратов, 2013, 2014); V Всероссийском симпозиуме по амфибиотическим и водным насекомым (Борок, 2013 г.).

Публикации

По материалам диссертации опубликовано 19 работ, в том числе 7 статей в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных Перечнем ВАК РФ.

Структура и объем диссертации

Диссертация состоит из введения, 7 глав, выводов, списка использованных литературных источников и 3 приложений. Работа изложена на 226 страницах машинописного текста, включает 29 рисунков и фотографий, 10 таблиц. Список литературы содержит 223 источника, в том числе 57 на иностранных языках.

Благодарности

Автор искренне признателен своему научному руководителю д. б. н., проф. В.В. Аникину за научно-методическое руководство, поддержку и помощь в ходе проводимых исследований, за внимательное и терпеливое отношение во время подготовки диссертационного исследования.

За важные замечания в ходе написания диссертационного исследования автор выражает искреннюю благодарность М.В. Ермохину (СГУ, Саратов).

Автор благодарит директора Саратовского филиала Института проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова д.б.н. М.Л. Опарина и сотрудников биостанции за помощь в организации проведения исследований в июне 2012 г. За помощь в определении и сборе материала автор выражает признательность А.С. Просвинову (МГУ, Москва), А.В. Ковалеву (ЗИН РАН, Санкт-Петербург), В.Г. Дядичко (ИнБЮМ НАН, Одесса), А.А. Прокину (Воронеж), С.В. Литовкину (Самара), С.К. Корбу (Нижний Новгород), И.А. Забалуеву (СГАУ, Саратов), И.В. Крюкову, Н.В. Родневу (Саратов).

ГЛАВА 1. ПОНЯТИЕ «ЭКОТОН» И СТЕПЕНЬ ИЗУЧЕННОСТИ ЖЕСТКОКРЫЛЫХ РАЙОНА ИССЛЕДОВАНИЯ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)

1.1. Понятие «экотон»

В 1903 году для определения переходных территорий между биомами американским исследователем Б.Е. Ливингстоном (Livingston, 1903) в научную литературу впервые был введен термин «экотон» («*oikos*» – дом, «*tonus*» – напряжение). Автором для таких переходных зон отмечалось повышенное видовое богатство («напряжение жизни») в сравнении со смежными участками, а также частое внешнее стрессовое воздействие абиогенных факторов окружающей среды (Соловьева, Розенберг, 2006). Другой американский эколог Ф.Е. Клементс (Clements, 1905) определял экотон, как самостоятельного уровня организацию живой материи («сверхорганизм») переходных зон биоценозов. Впоследствии, с развитием экологии, экотон стал восприниматься разносторонне – от узкого понятия территории стыка или резкого перехода между двумя или более различными сообществами (Одум, 1986) до категории «экотонная система» (Соловьева, Розенберг, 2006; Балюк, Кутузов, 2007). Значение термина «экотон» авторы трактуют по-разному: как переходную контактную зону между растительными сообществами (Соловьева, Розенберг, 2006), в качестве специфических понятий, таких как переходная ландшафтная единица, буферная геосистема, ландшафт-экотон и др. (Арманд, 1955; Сочава, 1979; Бакарасов, 2010).

Экотоны представляют собой переходные буферные зоны и характеризуются специфическим составом, механизмами устойчивости и служат местом формирования и сохранения биоразнообразия (Залетаев, 1997). Таким образом, краевые структуры рассматривают как рефугиумы реликтовых элементов фауны наземных членистоногих (Аникин, 1997, 2008; Бережной и др., 2000), являющиеся центрами образования и поддержания разнообразия, как видового, так и биологического, со значительным участием экотонов в эволюционном процессе

(Залетаев, 1997). При этом при формировании границ обособлению одного сообщества от другого могут способствовать не только резкие переходы между биоценозами, но и различные типы взаимодействия между популяциями.

В границах экотона отмечается: повышенная интенсивность обмена между смежными ландшафтными комплексами веществом и энергией, высокая концентрация жизни, вследствие разнообразных экологических условий (Мильков, 1950; Ballinger, Lake, 2006), и увеличение количества экологических ниш на границе биоценозов – так называемый краевой (пограничный) эффект (Leopold, 1933), или, как выразился сам автор «феномен опушки». Экотонам свойственны протекающие в них геохимические и энергетические потоки и увеличение скорости биологических процессов различного характера (Соловьева, Розенберг, 2006). В частности доказано, что именно экотонами «вода-суша» регулируются потоки вещества и энергии между наземными и водными биоценозами (Одум, 1986; Ермохин, 2000; Соловьева, Розенберг, 2006).

Ввиду накопления данных об экотонах, встал вопрос о типизации маргинальных структур биоценозов. Предпринимались попытки создания типологии пограничных зон природных комплексов по хорошо визуально различимым биоценозам (Шляхтин и др., 1994; Шляхтин, Беляченко, 1996; Залетаев, 1997), применялся ландшафтный подход типологии краевых структур биоценозов, расположенных на переходных территориях, выделяемых по географическим принципам (Залетаев, 1997), строгие математические методики, разработанные на основе биологических критериев (Fortin, 1994), а также экологическая типология на основе естественных критериев: переходных форм, преобладания по биомассе амфибионтных и гетеротопных форм, полидоминантности сообщества, краевого эффекта и количества структурообразующих таксонов (Ермохин, 2000; Прокин и др., 2012).

Длина границы между экосистемами также значительно вариабельна (рис. 1). Простые экотоны с равными гомогенными поверхностями имеют одну протяженность территории стыка; вторжение одних биоценозов в другие создает множественные экотоны и длина границ между ними значительно увеличивается;

взаимное массированное проникновение двух биоценозов практически стирает четкие границы, и в таких системах наблюдается наиболее выраженный «эффект опушки» или краевой эффект, и наконец – экотоны могут быть созданы животными, модифицирующими среды (норные млекопитающие, бобры и др.).

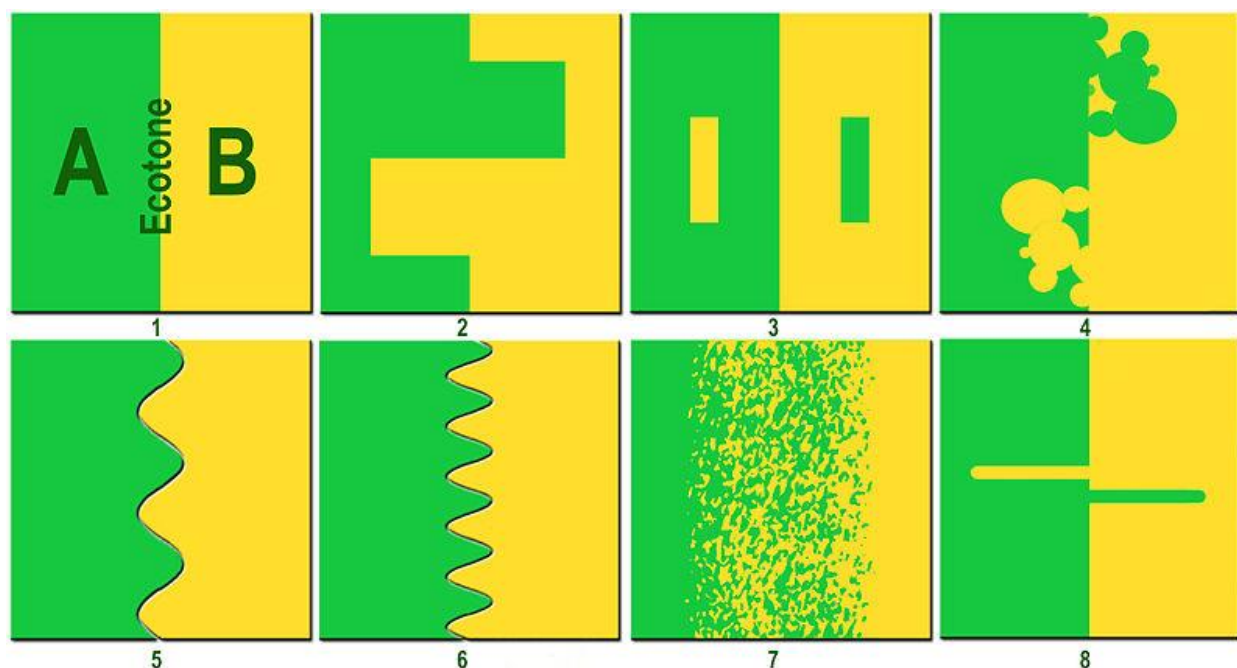


Рис. 1. Схематическое изображение различных типов экотонов (по Lamiot, 2009). Обозначения: 1 и 2 – простые экотоны с равными гомогенными поверхностями в обоих случаях; 3 – вторжение одних биоценозов в другие создает множественные экотоны, 4 – усложненный пример предыдущего типа; 5 и 6 – окраина леса или берег, вариант рассматривается таким образом, чтобы значительно увеличить экотон без чрезмерного изменения окружающей среды; 7 – взаимное массированное проникновение двух биоценозов («эффект опушки»); 8 – экотон, который может быть создан животными, модифицирующими среды.

В настоящее время сложился системный взгляд к содержанию понятия «экотон», который выражается в комплексном подходе к изучению экотонов, ведущему к всестороннему познанию экотонных систем (Соловьева, Розенберг, 2006). Так как в своем исследовании мы рассматриваем водно-наземные экотоны, то мы принимаем определение экотона, как резкого перехода между двумя или более различными сообществами (Одум, 1986). При этом стоит учитывать, что

любой водно-наземный экотон представляет собой пространство, структура которого включает несколько блоков-поясов, они отличаются величиной и периодичностью увлажнения, рельефом местности, составом биоты, динамикой и скоростью реакции биоконплексов на изменения режима водного объекта (Залетаев, 1997; Соловьева, Розенберг, 2006). Нашими исследованиями был затронут амфибиальный блок прямого контакта воды и суши с инстантной (немедленной) динамикой и доминированием гидрофитов и гелофитов (Armitage, Pardo, 1995).

1.2. Обзор литературы по комплексам жесткокрылых прибрежных экотонных биотопов

Изучение маргинальных структур биоценозов все еще находится на этапе накопления информации, поэтому исследование, в частности и водно-наземных экотонов, является актуальным и целесообразным. Жесткокрылые, как неотъемлемый элемент практически всех биоценозов, играют бесспорную роль в экологических сообществах, служат важным фактором в переносе вещества и энергии. Одним из первых этапов изучения краевых структур является выявление биологического разнообразия этих интерстициальных ассоциаций. Относительно жесткокрылых такие данные фрагментарны, они относятся в большей степени к изучению фаун жесткокрылых различных наземных, реже околотовных типов экотонов.

Среди иностранной литературы по жукам наиболее интересны работы по береговым и прибрежно-водным сообществам (Walsh, 1926; Benick, 1928; Lengerken, 1929; Habermann, 1961; McCoy, Rey, 1981; Lohse, 1987; Ribera, Isart, 1994; Perner, 1996; Wenzel, 1997; Lott, 2003; Andersen, Hanssen, 2005; Arnott et al., 2006; Mądrzejowska, Skłodowski, 2006; Bates et al., 2007; Wolender, Zych, 2007; Gerdes et al., 2008; Lübke-Al Hussein, 2008; Frank, Ahn, 2011).

Большинство исследований по прибрежным жесткокрылым были проведены на территории Европы, в частности это Британские острова (Walsh, 1926; Lott,

2003), Германия (Benick, 1928; Wenzel, 1997), Фенноскандия (Andersen, Hanssen, 2005) и другие регионы (Habermann, 1961; Arnott et al., 2006; Wolender, Zych, 2007). В целом, выделяются работы по водным жесткокрылым комплексной группы Hydradephaga (Ribera, Isart, 1994; Andersen, Hanssen, 2005; Arnott et al., 2006), околоводным видам Staphylinidae (Lott, 2003; Lübke-Al Hussein, 2008; Frank, Ahn, 2011), экотонным озерным сообществам Carabidae (Małdrzejowska, Skłodowski, 2006). Из работ по другим регионам стоит отметить фундаментальную статью по прибрежным стафилинидам Нового света (Frank, Ahn, 2011).

Среди экологических работ можно выделить ряд статей по морским побережьям и соленым водным объектам (Lengerken, 1929; Habermann, 1961; McCoy, Rey, 1981; Wolender, Zych, 2007; Lübke-Al Hussein, 2008). Отдельные исследования по жесткокрылым посвящены вопросам формирования прибрежных фаун (Lohse, 1987), последствию и степени влияния климатических факторов на фауны околоводных беспозвоночных (Mossakowski, 1996; Perner, 1996), микропространственному распределению жуков в речных отложениях (Bates et al., 2007; Gerdes et al., 2008).

Из отечественных более общих работ по группам прибрежных членистоногих можно выделить исследования конца XX века (Ляхов, 1958; Мордкович, 1973, 1993; Бызова, 1986; Узенбаев, 1987; Надворный, 1989; Тлеппаева, 1999). Часть из них посвящены прибрежным фаунам морских побережий (Ляхов, 1958; Бызова, 1986) и приливно-отливной зоны (Мордкович, 1993), другие касаются исследования пойменных биотопов (Надворный, 1989), озерной фауны жесткокрылых (Мордкович, 1973; Тлеппаева, 1999) и болот (Узенбаев, 1987). Существует довольно много работ по водным жукам (Брехов, 2002; Алексеев, 2004, 2010; Прокин и др., 2008а, 2012, 2012а; Сажнев и др., 2010). Стоит выделить комплексную работу А.В. Алексеева (2004) по фауне и некоторым экологическим особенностям водных жесткокрылых (Dytiscidae, Noteridae, Hydrophilidae, Spercheidae, Hydrochidae, Hydraenidae, Haliplidae, Gyrinidae, Elmidae, Dryopidae), а также связанных с водой видов семейств

Chrysomelidae и Curculionidae (Coleoptera: Adepnaga, Polyphaga) Калининградской области, в которой автор рассматривает наряду с гигрофильными жуками и амфибиотические фитофильные виды.

Большое количество работ по водно-наземным экотонам, охватывающих территорию бывшего СССР, посвящены пойменным фаунам жужелиц (Carabidae). Так, в Белорусском Полесье на предмет жужелиц обследовались поймы рек: Днепра, Припяти, Ведрич, Ствиги, Свиновода (Кипенварлиц, 1953, 1961; Александрович, 1976, 1991; Хотько, 1980, 1991; Хотько и др., 1980, 1991; Чумаков, 1988, 1992, 1994; Александрович и др., 1996; Беспозвоночные Национального парка..., 1997), имеются комплексные работы по прибрежным жужелицам Украины (Бригадиренко, 1998; Кириленко, 2000), исследования околоводных биотопов на территории России (Мордкович, Волковинцер, 1965; Грюнталь, 1970; Васильева, 1983; Воронин, 1984; 1996; Шафигуллина, 2004; Колесников, 2010; Макаров, Matalin, 2009) и Казахстана (Тлеппаева, 1999).

Из других жесткокрылых, связанных с водной средой, наиболее охваченными на территории постсоветского пространства остаются: сводная группа водных Adepnaga (Hydradepnaga) и Hydrophilidae (Брехов, 2002; Рындевич, 2004; Дядичко, 2007, 2009; Жгарева, 2007; Алексеев, 2004, 2010; Прокин и др., 2012, 2012а), а также Staphylinidae (Кашеев, 1986; Шаврин, 2002). Некоторые исследования посвящены прибрежным Tenebrionidae и Scarabaeidae (Инковасова, 2009; Набоженко, 2011).

Из работ по специфическим группам жесткокрылых насекомых интересны статьи по листоедам подсемейства Danassinae (Беньковский, Орлова-Беньковская, 2010; Беньковский, 2011), жуков надсемейства Curculionoidea (Арзанов, 1987), а также статья о представителях семейства Platypsyllidae (=Leptinidae) (Прокин, Землянухин, 2008).

К настоящему времени практически отсутствовали работы по полуводным жесткокрылым семействам Georissidae, Heteroceridae, однако в рамках настоящего исследования было опубликовано несколько из них (Сажнев, 2012б, 2012г, 2013а, 2013б; Литовкин, Сажнев, 2012; Литовки и др., 2013). Отдельные группы

околоводных и водных жесткокрылых (Helophoridae, Hydraenidae, Dryopidae, Elmidae) остаются крайне слабо изученными не только на территории Саратовской области, но и России в целом.

Можно заключить, что, не смотря на обилие работ по многочисленным таксономическим группам водных и связанных с водной средой жесткокрылых насекомых, комплексных работ, которые затрагивали бы все элементы колеоптерофауны вводно-наземных экотонных сообществ, включая водных и наземных (околоводных) представителей семейств жесткокрылых, на территории России мы не находим.

1.3. История изучения жесткокрылых Саратовской области

Начальный этап в изучении фауны жесткокрылых Поволжья и Саратовской губернии связан с экспедициями С.Г. Гмелина, А.И. Гюльденштедта и П.С. Палласа, организованными Императорской Академией наук в конце XVII века. Авторам удалось собрать богатый коллекционный материал по разным группам животных, в том числе и по жесткокрылым насекомым. Часть данных была опубликована на немецком языке (Pallas, 1799, 1801). Работы этих ученых послужили отправной точкой и основой для дальнейших исследований.

Первая половина XIX века характеризуется интенсивным накоплением фаунистического материала. Ряд видных отечественных и зарубежных энтомологов, таких как М. Адамс, Э. Баллион, А. Беккер, Г. Кениг, И.А. Криницкий, Х. Ледер, Г. Маннергейм, Е. Менетрие, В.И. Мочульский, Э. Рейттер, Ф. Фальдерманн, Г. Фишер-Вальдгейм, Т.С. Чичерин и другие, участвовали в сборе и обработке материала из разных районов России, в частности Поволжья. Ими же описаны многие виды из европейской части России. Однако информация о фауне жесткокрылых Поволжья в их работах крайне фрагментарна и сводится к указанию распространения или обнаружения отдельных видов. Для некоторых энтомологических коллекций того времени приведены списки (Штанге, 1903).

Во второй половине XIX века появляется ряд работ, в которых приводятся первые региональные списки жесткокрылых. Относительно Поволжья к их числу можно отнести статью Е. Баллиона (Ballion, 1855) по водным жукам Волго-Уральского междуречья, для Самарской и Саратовской губернии им отмечено несколько видов, однако, без точного указания места сбора. В трудах А. Беккера (Becker, 1861, 1892), собиравшего насекомых в окрестностях поселка Сарепта (ранее южный пункт Саратовской губернии, ныне – современная территория г. Волгограда), мы также находим сведения о фауне жесткокрылых Поволжья.

В 1871 году К.Э. Линдеман предпринял первую попытку обобщить накопленные к тому времени сведения о фауне жесткокрылых различных регионов России. В труде «Обзор географического распространения жуков Российской Империи» (Линдеман, 1871) им систематизированы сборы предшественников и современников, список жесткокрылых выстроен согласно принятой тогда классификации, приведены краткие сведения о распространении видов. Автором впервые выделена Туранская провинция, к которой он относит, кроме Средней Азии и Казахстана, почти всю степную зону европейской части России, совершена попытка дать эколого-фаунистическую характеристику жесткокрылых Юго-Востока России.

Следует также отметить систематико-фаунистические работы, опубликованные в конце XIX – начале XX века и сыгравшие определенную роль в познании фауны жесткокрылых Поволжья. Например, зоологические исследования А.А. Силантьева (1898) в окрестностях имения Пады Балашовского уезда (в настоящее время с. Пады, Балашовский район), в ходе деятельности лесного департамента, стали первой работой, посвященной непосредственно жесткокрылым Саратовской губернии. На его же сборах основана статья Г.Г. Якобсона (1897), посвященная листоедам (Chrysomelidae) Саратовской губернии.

Закономерным результатом начального этапа изучения фауны жесткокрылых России явился капитальный труд Г.Г. Якобсона (1906, 1908, 1910, 1911, 1913, 1915) «Жуки России и Западной Европы», представляющий собой глобальную

сводку фаунистических сведений о жуках России и сопредельных территорий. Вышло 6 томов этого каталога, но работа так и осталась неоконченной, ввиду кончины автора. Хотя приводимые Г.Г. Якобсоном данные о географическом распространении отдельных видов жесткокрылых охватывают, как правило, крупные регионы и не всегда точны, именно эта работа дает достаточно полные сведения о видовом составе жуков Поволжья и Саратовской губернии, накопленные исследователями к концу XIX века.

Конец XIX – начало XX века в истории изучения жесткокрылых Саратовской губернии характеризуется образованием в 1895 году «Саратовского общества естествоиспытателей и любителей естествознания» (СОЕ), а так же выходом в свет сборника трудов этого общества, имевшего своей целью способствовать изучению Саратовской губернии в естественнонаучном отношении. В сборнике периодически публиковались результаты деятельности и отчеты о работе «Волжской речной биологической станции», первой в Европе. Станция, по сути, была питомницей СОЕ.

В сезоне 1902 г. станция была открыта 18 мая с приездом в г. Саратов зоолога из Музея Императорской академии наук А.С. Скорикова, приглашенного Советом общества в качестве заведующего вместо В.П. Зыкова. В итоге первого года работы, им с соавторами был дан список организмов, найденных станцией в районе ее деятельности (острова на Волге близ Саратова), включающий и водных жесткокрылых (Скориков и др., 1903).

Работы В.И. Мейснера (1908, 1913) коснулись изучения водных организмов пойменных озер в окрестностях Саратова, а также дополнили фаунистические списки А.С. Скорикова (1903). Труды А.Л. Бенинга (1913, 1921, 1926) содержат сведения по гидрофауне придаточных систем Волги территории Самарской и Саратовской губерний. Обобщенный список водных жесткокрылых Самарской и Саратовской губерний, с учетом предыдущих исследований А.Л. Бенинга, В.И. Мейснера и Н.Л. Сахарова, приведен Ф.А. Зайцевым (1928).

Результатом многолетних сборов на территории Саратовской губернии в начале XX века стала крупная работа Н.Л. Сахарова. Списки жесткокрылых,

собранных им, были опубликованы в статье «Жуки окрестностей Мариинского земледельческого училища и других мест Саратовской губернии» (Сахаров, 1905). Более поздние работы Н.Л. Сахарова также посвящены изучению энтомофауны региона. В целом, его труды (Сахаров, 1905, 1923, 1925, 1947) легли в основу фаунистических списков жесткокрылых Саратовской области и, по ряду систематических групп, остаются наиболее полными, хотя и не лишены недостатков.

В середине XX века вышел ряд работ по сельскохозяйственно-значимым группам насекомых, включающий сведения по жесткокрылым Юго-Востока Европейской части России, куда территориально и флористически можно отнести Саратовскую область – это работы Я.П. Шелкановцева (1922); Л.З. Захарова, В.Г. Левкович (1952); К.П. Гриванова с соавторами (1958, 1963). Также следует отметить работы А.И. Воронцова (1937, 1954), посвященные изучению вредителей древесных насаждений, в том числе жесткокрылых, в Республике немцев Поволжья и Западном Казахстане. В этот же период, с одной стороны, начинается интенсивное развитие прикладной энтомологии, в первую очередь – изучение вредителей сельского хозяйства, с другой стороны – постепенное внедрение экологических принципов и подходов в разработку практических проблем энтомологии. В работах этого плана приводятся сведения о распространении, а также биологии и экологии отдельных видов жуков. Однако, наибольший вклад и в этой области энтомологии для Нижнего Поволжья, и Саратовской области в частности, принадлежит Н.Л. Сахарову, его обобщающая работа «Вредные насекомые Нижнего Поволжья», изданная в 1947 году (Сахаров, 1947), до настоящего времени является одной из наиболее полных и детальных сводок по вредителям культурных растений в регионе.

В период 1950–1965 гг. в Нижнем Поволжье активно начинают работу комплексные экспедиции АН СССР, собравшие обширный материал по составу, структуре, динамике энтомологических комплексов естественных и антропогенных ландшафтов Нижнего Поволжья и сопредельных территорий, в первую очередь северо-западного Казахстана, граничащего с Саратовской

областью. Основное внимание исследователей в этот период уделялось изучению насекомых агроценозов и искусственных лесных насаждений аридной зоны, в первую очередь – вредителей деревьев и кустарников.

Некоторые данные, касающиеся жесткокрылых Саратовской области, мы находим в многочисленных статьях и монографиях по отдельным таксонам Coleoptera, в качестве примера перечислим некоторые: Я.Д. Киршенблаedt (1936, 1937); Н.Н. Плавильщиков (1936, 1958); А.А. Рихтер (1949); В.Н. Старк (1952); Ф.А. Зайцев (1953); Н.С. Калюжная (1981); Ф. Ангелини, Е.Э. Перковский (1991); Г.Э. Давидьян (1992); О.Н. Кабаков (2006) и другие. Однако во всех этих работах ареалы видов описаны обычно в терминах больших регионов, а сведения о фауне Саратовской области оказываются, таким образом, фрагментарны.

Современный этап изучения жесткокрылых Саратовской области характеризуется несколькими значимыми фактами, обозначенными ниже:

1) Многочисленные экспедиции кафедры морфологии и экологии животных Саратовского государственного университета им. Н.Г. Чернышевского (СГУ) с 1990 по 1998 гг. в Вольский, Красноармейский, Краснокутский, Хвалынский и Федоровский р-ны позволили обнаружить на территории Саратовской области ряд новых для региона видов жесткокрылых и чешуекрылых, а также оценить степень изученности редких видов наземных членистоногих (Аникин, Синичкина, 1998). Экспедиционная работа кафедры продолжается и в настоящее время.

2) Свой вклад в изучение жесткокрылых Саратовской области внесли научные проекты охраняемых территорий региона – заповедников, заказников и др. С образованием на территории Саратовской области национального парка «Хвалынский», началось его всестороннее изучение, сотрудники провели ряд научных работ на темы: изучение биологического разнообразия флоры и фауны НП «Хвалынский», инвентаризация флоры и фауны национального парка, давшие результаты в области колеоптерологии и позволившие выявить для региона редкие и требующие охраны виды жесткокрылых. Ряд экспедиций саратовских, московских и петербургских ученых были осуществлены на территории ботанического заказника «Дьяковский лес» (Медведев, 2004), довольно полно

изучены редкие виды жесткокрылых таких особо охраняемых природных территорий, как природный парк «Кумысная поляна» и «Буркинский лес» (Сажнев, Роднев, 2004, 2004а, 2007, 2008, 2009; Сажнев, 2010).

На региональном уровне в настоящее время опубликовано несколько статей по редким беспозвоночным, включая жесткокрылых насекомых (Аникин, Киреев, 1998; Шляхтин и др., 2002; Аникин, Фадеев, 2004; Сажнев, Роднев, 2004а). В последствие данные этих публикаций и оригинальные сведения о редких видах были обобщены в изданиях Красной книги Саратовской области (2006) и дополнительных списках к ней (Сажнев, Роднев, 2004а, 2007, 2008а, 2009; Аникин и др., 2008; Сажнев, 2010).

3) С возобновлением работы Саратовского отделения Русского энтомологического общества и с выходом в свет сборника научных статей «Энтомологические и паразитологические исследования в Поволжье» в литературе стали появляться современные данные по жесткокрылым области (Догадина, 2001; Борисова, 2004, Медведев, 2004; Сажнев, Роднев, 2004, 2004а; Патрикеева, 2005, Сажнев, 2007, 2007б, Сажнев, Украинский, Роднев, 2007 и др.), содержащие эколого-фаунистические сведения о жуках региона, а также материалы по практическому применению энтомофагов в борьбе с сельскохозяйственными вредителями.

К настоящему времени накопился список работ, посвященных отдельным группам жесткокрылых Саратовской области, в первую очередь представленных региональными фаунистическими сводками по различным таксонам.

На сегодняшний день наиболее полно изучена фауна (на 90%) Coccinellidae области (Сажнев, 2007; Сажнев, Украинский, Роднев, 2007, 2007а; Сажнев, Украинский, 2010), благодаря многолетним исследованиям А.О. Беньковского и М.Я. Орловой-Беньковской на территории Саратовской области, подготовлен список листоедов (Chrysomelidae) региона (Беньковский, Орлова-Беньковская, 2010; Беньковский, 2011), опубликовано несколько предварительных списков видов для некоторых семейств области, таких как Silphidae (Сажнев, Роднев, 2008; Сажнев, 2009а), водные Adephaga: Gyridae, Halipidae, Noteridae, Dytiscidae

(Сажнев и др., 2010), Trogidae (Сажнев, 2010а), Tenebrionidae (Sazhnev, 2012), а также обзоры семейств Hydrophilidae (Сажнев, 2012в) и Heteroceridae (Сажнев, 2012б) Саратовской области.

Ряд публикаций посвящен отдельным родам или таксонам внутри семейств, например, распространению жуужелиц рода *Calosoma* (Сажнев, 2007а) и *Carabus* (Сажнев, 2007б, 2011) на территории саратовского Правобережья, фауне подсемейств Trichiinae, Cetoniinae, Valginae пластинчатоусых жуков (Сажнев, Роднев, 2010), жуужелиц подсемейства Cicindelinae (Сажнев, Роднев, 2010а) Саратовской области. Затронуты некоторые крупные семейства жесткокрылых саратовского Прихоперья: Cerambycidae (Володченко, 2008), Scolytidae (Володченко, 2011), Carabidae (Володченко, 2011а).

Современные исследования и экспедиционная работа позволили включить в список области несколько новых для неё семейств жесткокрылых – это Glaresidae (Сажнев, 2011а), Georissidae (Сажнев, 2012г), Elmidae (Сажнев, 2013), а также отметить довольно много новых и интересных для фауны Саратовской области видов (Ковалёв и др., 2011).

Помимо чисто фаунистических работ имеются публикации, посвященные экологии ксилобионтных жесткокрылых Прихоперья (Володченко, 2007, 2007а), экологии мицетобионтов Балашовского района области (Володченко, Негробов, 2007), герпетобионтам прибрежной зоны озер поймы реки Медведица (Назимова, Сажнев, 2010, 2011, 2012); в ходе настоящего исследования вышли в свет работы по жесткокрылым экотонных сообществ «вода–суша» на территории Саратовской области (Сажнев, 2012, Сажнев, 2013).

С развитием современных технологий появилась возможность публикации статей в электронном виде в сети Интернет. Наиболее крупным из колеоптерологических проектов стал сайт ЗИН РАН «Жуки и колеоптерологи» на сервере Зоологического института. Наиболее свежие фаунистические списки для Саратовской области опубликованы именно там, обзор Интернет-статей можно найти в докладе А.С. Сажнева и И.А. Забалуева (2008). В 2009 году начал работу сайт «Жесткокрылые (Coleoptera) Саратовской области», полностью

посвященный жукам региона, где дана биогеографическая характеристика Саратовской области, подробно рассмотрена история изучения фауны жуков области. На сайте много информации о редких видах. Опубликовано несколько определителей отдельных групп жесткокрылых для Саратовской области, Поволжья и России. Помимо обычного иерархического доступа к спискам видов конкретных семейств, на сайте доступна вся база данных по составу и систематике жесткокрылых области. Полученный опыт и перспектива создания таких проектов с применением рисуночных определителей описаны в нескольких работах (Сажнев, Ерышева, 2011; Сажнев, 2012а).

В результате обобщения накопленной информации была составлена база данных по жукам Саратовской области, в которой на сегодняшний день содержатся сведения о 2747 видах, включая возможные, из 96 семейств. В результате целенаправленных сборов с территории области этот список может вырасти до 3000 видов и более.

Но, не смотря на обилие литературы, фауна жесткокрылых Саратовской области изучена крайне неравномерно, это касается не только фаунистических работ, которые во многом затрагивают только отдельные систематические группы жуков, но и экологического аспекта изучения комплексов жесткокрылых насекомых региона. До настоящего исследования сведения по водным и околоводным жесткокрылым ограничивались видовыми списками водных Adepaga, обобщенными сведениями по надсемейству Hydrophiloidea и разрозненными данными по ряду семейств или отдельных представителей жесткокрылых, связанных с водной средой. Настоящая работа является первой попыткой общего изучения колеоптерокомплексов прибрежных экотонных биотопов Саратовской области, включая наземные и водные элементы фаун жесткокрылых насекомых района исследования. Особый интерес представляют малоизученные на территории России семейства полуводных жесткокрылых – это Georissidae, Heteroceridae и некоторые другие, которые являются стагнобионтами и обитают на линии уреза водных объектов различного типа, а также попытка рассмотреть в едином ключе как облигатные, так и факультативные формы

водных жуков Саратовской области. Географическое положение (присутствие на территории области нескольких природных зон) и зоогеографические характеристики (в области проходят границы ареалов многих видов флоры и фауны) региона, плюс слабая степень изученности отдельных таксономических групп колеоптерофауны области, также придают особое внимание подобным эколого-фаунистическим работам.

ГЛАВА 2. ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ РАЙОНА ИССЛЕДОВАНИЯ

Исследования осуществлялись в административных границах Саратовской области в трех природно-климатических зонах на территории саратовского Право- и Левобережья.

2.1. Рельеф

Характерные особенности рельефа Саратовской области – равнинность и четко выраженная ступенчатость. За весь геологический период территория области неоднократно испытывала поднятие и погружение. Первое сопровождалось разрывами, образованием складок в виде возвышенностей и горных цепей. Погружение земной коры сопровождалось затоплением водами древних морей. Под воздействием экзогенных процессов осадочные породы подвергались разрушению; равнины приобретали волнистый характер. В результате взаимодействия внутренних и внешних факторов, продолжавшихся на протяжении длительного геологического времени, и сложились основные формы рельефа района исследований – пластово-денудационные возвышенности и преимущественно пластово-аккумуляционные равнины (Косиков, Чумаченко, 2002).

Саратовская область включает несколько орографических единиц: на территории Правобережья области это Приволжская возвышенность и Окско-Донская равнина; в Левобережье простирается обширная Сыртовая равнина, окаймленная с востока возвышенностями Общего Сырта, а также Прикаспийская низменность (Легенькая, Шабанов, 1973; Энциклопедия..., 2002).

Приволжская возвышенность

Приволжская возвышенность расположена вдоль правого берега Волги, для нее характерна резкая асимметричность склонов и ярусность рельефа. Западный склон, более низкий и пологий, постепенно понижается и переходит в Окско-

Донскую равнину. Более возвышенные участки – восточный край Донского бассейна с рекой Медведица и ее притоками. Пониженные участки – бассейн притоков Волги – Курдюма, Терешки, Чардыма. Максимальная высота располагается в районе Хвалыньских гор и составляет 379 м. Северные и восточные склоны этих гор расчленены на отдельные сопки и вершины. К высоким участкам Приволжской возвышенности относятся также Змеевые горы (Вольский район). В окрестностях Саратова на севере находится Соколова гора, на юге – Алтынная, на западе – Лысогорский массив. Морфологически Приволжская возвышенность представляет собой плоскую или слабоступенчатую равнину, сильно расчлененную речной и эрозионной сетью (Энциклопедия..., 2002). Почти весь правый берег Волги характеризуется оврагами и широким развитием оползневых процессов. Наиболее заметны их проявления в районах Хвалынска, Вольска, с. Усть-Курдюм, Саратова, в Саратовском и Красноармейском районах (Легенькая, Шабанов, 1973).

По геологическому строению преобладающее значение в структуре Приволжской возвышенности имеют меловые (глины, мел, мергель, опоки, пески) и палеогеновые (опоки, пески, песчаники) отложения.

Развитая речная сеть Приволжской возвышенности относится к долинам рек Волга и Дон. Речные долины делятся на три типа: 1. долины крупных рек – хорошо разработанные, резко ассиметричные долины Волги, Медведицы, Суры; 2. долины малых рек с хорошо разработанным руслом – ассиметрия выражена слабо, плейстоценовые террасы выражены на обоих склонах; 3. долины малых рек с узким днищем и резко выраженной ассиметрией склонов (Косиков, Чумаченко, 2002; Энциклопедия..., 2002).

Окско-Донская равнина

Окско-Донская низменность находится на западе Саратовской области, охватывает бассейны рек Хопер, Терса и правые притоки Медведицы. Ее рельеф плоский, представляет собой слабовсхолмленную равнину с небольшим уклоном с севера на юг. Средняя высота междуречий достигает 160–190 м. Эта территория сложена из молодых суглинистых и песчаных пород, перекрытых моренами с

валунами. Овражно-балочная сеть выражена не так четко, как на Приволжской возвышенности. Растущие овраги характерны для некоторых участков долины Хопра и правобережья реки Карай (Легенькая, Шабанов, 1973). Долины рек, как правило, ассиметричны, имеют выраженные низкую и верхнюю поймы и от одной до трех надпойменных террас, в пределах которых нередко развиты обширные заболоченные участки (Косиков, Чумаченко, 2002; Энциклопедия..., 2002).

Долина Волги

Между Приволжской возвышенностью на западе области и Сыртовой равниной Заволжья на востоке располагается долина Волги. Это обширная ступенчатая равнина. На ее образование большое влияние оказали внутренние и внешние рельефообразующие факторы. Имеются две поймы и от трех до пяти надпойменных террас. Низкая пойма вся затоплена водами Волгоградского и Саратовского водохранилищ. Высокая пойма подтоплена на юге области и прослеживается только к северу от устья р. Большой Иргиз. Первая (сарпинская) надпойменная терраса неровная, с многочисленными буграми, старицами, протоками, прослеживается не повсеместно. Сложена песками, супесями и прослоями суглинков и глин. Вторая – ровная, наклонена в сторону Волги, прослеживается практически повсеместно по левому берегу и фрагментами на правом берегу реки. Сложена песками, супесями, суглинками, местами «шоколадными» глинами. Третья терраса – прослеживается на участках междуречий, сложена рыхлыми желто-бурыми суглинками и супесями. Четвертая и пятая террасы в рельефе выражены слабо. Выделяются они условно. Их поверхность неровная, расчлененная, сложена зеленовато-серыми песками, супесями и глинами (Легенькая, Шабанов, 1973; Энциклопедия..., 2002).

К левосторонним притокам р. Волги относятся рр. Большой и Малый Иргиз, Сестра, Камелик, Большой и Малый Караман, верховья р. Еруслан. Для большинства этих рек характерна ассиметрия. Долины их сформированы в сыртовых отложениях, имеют выраженную пойму. У всех рек выработаны поперечные и продольные профили (Энциклопедия..., 2002).

Сыртовая равнина

Расположена на Левобережье между Общим Сыртом (возвышенности Высокого Заволжья) и Приволжской возвышенностью. На севере выходит за пределы области, на юге простирается до Прикаспийской низменности. Рельеф спокойный. Общий наклон отмечается с севера на юг, в сторону Прикаспийской низменности, на запад – к Волге. Сложена морскими отложениями, покрытыми глинами и суглинками. Характерная особенность равнины – наличие обширных водораздельных массивов – сыртов, нередко с седловинными понижениями. Средняя высота Сыртовой равнины равна 60–100 м над уровнем моря, но встречаются отдельные сырты высотой до 130–180 м (Косиков, Чумаченко, 2002).

Северная часть равнины выше, поэтому склоны междуречий круче, а речные долины врезаны глубже. Поверхности склонов расчленены балками, реже оврагами. Это самая расчлененная часть Сыртовой равнины. Южная половина – низкая, с покатостью в сторону Прикаспия. Ее эрозионное расчленение слабое, реки бессточные. Рельеф Сыртового Заволжья почти полностью преобразован человеком (Легенькая, Шабанов, 1973; Энциклопедия..., 2002).

Общий Сырт

Общий Сырт расположен на востоке Заволжья. По времени образования его приравнивают к Приволжской возвышенности. На территории области находятся западные и южные отроги Общего Сырта, с абсолютной отметкой 160–200 м и 200–220 м соответственно (Косиков, Чумаченко, 2002). К его системе относятся также Чалыклинские Синие горы (228 м абсолютной высоты) и Узени-Ичкинский кряж. Характерные формы рельефа – плоско-выпуклые или грядово-холмистые водоразделы, крутые склоны, наблюдается ярусность. В его рельефе имеются «куэсты» – асимметричные гряды, карстовые явления (воронки, понижения), встречаются останцы, называемые «шишками», или «шиханами». В южных отрогах Общего Сырта присутствуют подземные соляные купола, сложенные из древних пород, содержащие гипс, каменную, калийную и магниевую соли (Легенькая, Шабанов, 1973). В целом Общий Сырт сложен глиной, известняком, мелом и песчаником.

Прикаспийская низменность

Прикаспийская низменность расположена в бассейне нижнего течения рек Большой и Малый Узень, занимает юго-восточную часть Саратовской области. В геологическом отношении эта низменность самая молодая. Ее поверхность ровная, слегка всхолмленная и слаборасчлененная. Абсолютные отметки: на севере – от 45–50 м, на юге – 20–25 м. На ее поверхности много лиманов, а также мелких «степных блюдец» (понижений) диаметром 1,5–2 м (Легенькая, Шабанов, 1973). Некоторые лиманы из-за скапливания талых вод весной образуют озерки и заболоченные участки. Многим водным объектам свойственно сезонное пересыхание. В долинах наблюдается засоление, глубина врезания долин не превышает 2–5 м. Эрозия уступает место аккумуляции.

Речная и овражно-балочная сеть на территории Прикаспийской низменности развита слабо. Низменность сложена глинами, суглинками, песками (Легенькая, Шабанов, 1973; Энциклопедия..., 2002).

2.2. Внутренние воды

К внутренним водам относятся: реки, озера, пруды, водохранилища, подземные воды. В области более 3800 водохранилищ и прудов общей емкостью 870 млн. м³; 32 месторождения подземных вод, 700 озер. В границах Саратовской области протекает 358 рек с общей протяженностью 12331 км. По основным бассейнам они распределяются таким образом: бассейн Волги – 161 река (65%), бассейн Дона – 162 реки (28,7%), бассейн рр. Большого и Малого Узеней – 35 рек (5,4%) (Косиков, Чумаченко, 2002; Энциклопедия..., 2002).

К Волжскому бассейну относится большая часть рек Заволжья (Большой и Малый Иргиз, Большой и Малый Караман, Еруслан) и часть рек Правобережья (Терешка, Чардым, Курдюм, Алай). Большинство правобережных рек относится к бассейну Дона (Хопер, Медведица, Иловля). Реки Большой и Малый Узень относятся к бессточному бассейну Камыш-Самарских озер, находящихся в Казахстане (Косиков, Чумаченко, 2002; Энциклопедия..., 2002).

Главная река области – Волга. Это равнинная река, протекающая по естественному руслу с севера на юг, протяженностью 3531 км. Является крупнейшей рекой Европы, пятая среди рек России. Площадь бассейна Волги соответствует 1 380 000 км². Протяженность Волги в границах Саратовской области – 480 км, максимальная ширина – 11 км, максимальная глубина – 37 м (Легенькая, Шабанов, 1973; Энциклопедия..., 2002).

Тип питания смешанный, за счет зимних, осенних, весенних осадков, а также грунтовых вод. Создание сети водохранилищ на реке привело к заболачиванию отдельных территорий, изменению ледового режима реки, превратив Волгу в огромное проточное искусственное озеро. Берега водохранилищ ассиметричны и имеют разнообразный характер. По особенностям морфологического строения ложа и берегов, а также по условиям гидротермального режима Волгоградское водохранилище делится на 2 участка: озерно-речной южнее Маркса и речной – от Маркса до Балакова. Первый участок включает чисто русловую часть и в плане сохраняет конфигурацию старого русла Волги, характеризуется сложным уровнем и скоростным режимом. На протяжении второго участка имеется ряд озеровидных расширений, которые в различной степени заняты островами (Энциклопедия..., 2002).

На территории области много озёр, большинство связаны с долинами рек и являются пойменными. Это, как правило, небольшие, неглубокие озерца, которые часто меняют своё очертание и соответственно площадь, многие пересыхают во время летнего периода. Питание озёр – смешанное. С севера на юго-восток возрастает минерализация озёрных вод (Легенькая, Шабанов, 1973).

Саратовская область расположена в пределах Сурско-Хопёрского и Прикаспийского артезианских бассейнов и обладает значительными запасами подземных вод. Подземная вода – это наиболее надёжный источник водоснабжения населения, особенно необходимый в условиях засушливого Заволжья, защищённый от поверхностного загрязнения. Подземная вода стабильна даже в летнюю засуху и морозные зимы, когда поверхностные

источники иссякают (пересыхают или промерзают) (Легенькая, Шабанов, 1973; Демин и др., 2005).

2.3. Климатические условия

Климат Саратовской области умеренно-континентальный. Континентальность увеличивается с СЗ на ЮВ. На климат области влияют следующие климатообразующие факторы: географическое положение, циркуляция атмосферы, солнечная радиация, рельеф местности, подстилающая поверхность. Влияние также оказывают воздушные массы умеренных широт – перемещающиеся с Атлантического океана циклоны приносят частые дожди и снегопады. С территории Казахстана и Средней Азии поступают теплые воздушные массы. Своеобразие климата Саратовской области состоит в его засушливости, высокой степени континентальности и резкой изменчивости погоды от года к году. В левобережье засушливость и дефицит осадков выражены намного ярче (Легенькая, Шабанов, 1973; Энциклопедия..., 2002).

С севера на юг область пересекают 4 природные зоны: лесостепь, засушливая черноземная степь, сухая степь с темно-каштановыми и каштановыми почвами и полупустыня со светло-каштановыми и бурыми почвами. В виду сочетания климатообразующих факторов на территории Саратовской области создаются благоприятные условия для проявления меридиональной и широтной климатических закономерностей. Первая характеризуется общим нарастанием континентальности в восточном направлении. Вторая – выражается в широтной биоклиматической зональности и характеризуется нарастанием притока тепла с земной поверхности с севера на юг и уменьшением увлажнения в этом направлении. Четко выраженная смена широтных природных зон является уникальным явлением для области (Косиков, Чумаченко, 2002; Энциклопедия..., 2002).

В долинах малых рек и у подножья главного уступа восточного склона Приволжской возвышенности имеются отдельные благоприятные

микроклиматические зоны, например, наличие Волгоградского водохранилища и рельеф местности оказывают смягчающее действие на климат Саратова и окрестностей, поэтому безморозный период на этой территории несколько больше, чем в большинстве районов области (Климат Саратова, 1987).

Количество осадков различно. В районах Правобережья – от 155 до 186 мм, в Заволжье – от 130 до 160 мм за зиму. В Правобережье снег лежит 132–146 дней, в Заволжье – 120–130 дней. Зимой наблюдаются частые оттепели, а также снегопады и метели. Скорость ветра зимой незначительная – до 5 м/сек., при снегопадах – 6–9 м/сек. В первых числах марта начинается спад зимы (Легенькая, Шабанов, 1973; Энциклопедия..., 2002). В среднем за три летних месяца в правобережье выпадает до 160 мм осадков, иногда больше. В долине Волги выпадает примерно 110–130 мм, в Заволжье – 90–100 мм. Дожди часто имеют ливневый характер, и месячное количество осадков может складываться всего лишь из нескольких дождей. При ливнях происходит большой поверхностный сток, способствующий росту оврагов (Легенькая, Шабанов, 1973; Энциклопедия..., 2002).

Для Саратовского Поволжья характерны достаточно морозные зимы. Средняя температура зимних месяцев колеблется от -10° в правобережье до -14° в Заволжье. Нередки морозы -30 – -35° . А в отдельные зимы температура переваливала и за -40° . В то же время бывают и оттепели. В связи с этим наблюдаются большие колебания температуры. Нередки снежные зимы, когда высота снежного покрова превышает 50 см. Часты метели. При метелях скорость ветра может достигать больших значений (Легенькая, Шабанов, 1973; Энциклопедия..., 2002; Демин и др., 2005).

Лето длится в среднем 4,5 месяца. В это время года средняя температура колеблется от $+21^{\circ}$ до $+24^{\circ}$. Как правило, погода сухая малооблачная. Часто с конца июня и до середины августа наблюдается сильная продолжительная жара, когда температура не опускается ниже $+30^{\circ}$. Главная особенность – климата повторяемость засух и суховеев в весенне-летний вегетативный период. Засушливые годы повторяются в среднем раз в три года. Летние осадки довольно

неравномерны как во времени, так и в пространственном распределении. Засушливые годы повторяются в среднем раз в три года.

Особенностью климата умеренных широт является смена времен года – один из важных природных ритмов. В Саратовской области выделяют 4 сезона, в динамике которых наблюдается двух- или трехфазная структура.

Весна начинается в последней декаде марта. Снеготаяние заканчивается в первых числах апреля. Количество осадков колеблется от 90 мм на северо-западе до 52 мм на юго-востоке. Средняя скорость ветра уменьшается. Сильные ветры (15 м/сек.) очень редки. В Правобережье преобладает юго-восточное направление ветра, в Заволжье – северо-восточное (Легенькая, Шабанов, 1973).

Разгар весны наступает, когда среднесуточная температура составляет $+5^{\circ}$ и начинается вегетация растений. Несмотря на положительную температуру воздуха, весной часты заморозки. В районах Правобережья они заканчиваются в конце апреля, в районах Левобережья – в начале мая. Но случаются и поздние заморозки – в конце мая – начале июня.

Лето длится 4,5 месяца и делится на три периода: «предлетье», «разгар» и «спад» лета. Первый период начинается в мае и заканчивается в первой декаде июня. Второй период продолжается до 25 августа, когда устанавливается среднесуточная температура $+15^{\circ}$. Третий период длится до третьей декады сентября. Лето жаркое, сухое, с большим количеством солнечной радиации, преобладанием антициклонов (Легенькая, Шабанов, 1973; Демин и др., 2005).

Летние осадки неравномерны по области. Так, в районах Правобережья выпадает более 160 мм за лето, в Заволжье – от 100 до 90 мм, в долине реки Волги – от 130 до 110 мм. Летом часты грозы. Средняя температура самого жаркого месяца – июля тоже различна по области. В городе Балашове она составляет $+20,9^{\circ}$, в Саратове – $+21,3^{\circ}$, в Александровом Гае – $+23,8^{\circ}$.

В этот период года характерна засушливая погода со слабыми ветрами – суховеями. В районах Заволжья наряду с суховеями дуют и северо-восточные ветры, со скоростью 4,5–3,8 м/сек., в Правобережье – северные и северо-западные

ветры, со скоростью от 4,0 до 3,6 м/сек. Губительные для урожая засухи особенно часто повторяются в Левобережье (Легенькая, Шабанов, 1973; Демин и др., 2005).

Осень начинается в середине сентября и продолжается до начала ноября. Различают два периода: первый – становление осени с возвратом тепла и второй – вторая декада октября – поздняя осень, когда в ночные часы устанавливается погода с морозами (Легенькая, Шабанов, 1973; Демин и др., 2005).

Первые заморозки начинаются 25–30 сентября, в долине реки Волги – в начале октября. Количество осадков колеблется на западе до 90 мм, на юго-востоке до 85 мм. Скорость ветра в западных районах возрастает с 4,2 до 4,6 м/сек., в восточных – с 4,6 до 4,9 м/сек. В первой декаде ноября почти повсеместно выпадает снег. Устойчивый снежный покров на севере области образуется 25 ноября, в центральных и южных районах – между 29 ноября и 8 декабря (Легенькая, Шабанов, 1973).

Зима начинается в первую декаду ноября. Зима в области холодная и продолжительная. Она делится на два периода: «предзимье», длящееся до середины декабря, и «разгар зимы» – установление морозной погоды.

Среднемесячная температура января в северо-западных районах опускается до -11° , в городе Саратове до -12° , в юго-восточных районах до -13° – -14° . В отдельные зимы температура может понижаться до -40° , -46° (Климат Саратова, 1987).

2.4. Почвенный покров

Саратовская область относится к трем природным зонам с преобладанием черноземных и каштановых почв, однако, в силу многообразия местных физикогеографических условий почвообразования почвенный покров отличается значительным разнообразием (Косиков, Чумаченко, 2002; Энциклопедия..., 2002).

В пределах Правобережья большое распространение получили черноземные почвы (черноземы обыкновенные – Балашовский, Калининский районы, черноземы южные – Красноармейский, Саратовский районы, черноземы

типичные тучные – Петровский, Ртищевский районы) (Легенькая, Шабанов, 1973). Это плодородные почвы, богатые гумусом, имеют значительную мощность, зернистую структуру, отличаются высоким плодородием. В северной части Правобережья встречаются лесные почвы (светло-серые и темно-серые). Однако, почвенно-климатическая зональность в Правобережье выражена только на местности к западу от р. Медведица, в остальном же в пределах Приволжской возвышенности широтная зональность почв проявляется слабо (Легенькая, Шабанов, 1973; Энциклопедия..., 2002).

В Левобережье, ввиду выравненности рельефа, плавного нарастания континентальности и засушливости, однородности почвообразующих пород, почвенный покров имеют отчетливую зональность. На территории Заволжья он сформирован каштановыми почвами. Здесь же, в условиях повышенного увлажнения (лощины, лиманы, западины), получили распространение лугово-каштановые почвы. При неглубоком залегании грунтовых вод (до 3–5 м) в пониженных участках рельефа встречаются лугово-черноземные почвы. Их можно наблюдать на территории Духовницкого, Ивантеевского, Пугачевского районов. На юго-востоке Заволжья, где количество осадков наименьшее (Александрово-Гайский, Новоузенский, Озинский районы), залегают солонцы и солончаки (Легенькая, Шабанов, 1973; Энциклопедия..., 2002).

Аллювиальные почвы можно встретить в долинах рек. Они образуются за счет наносов и отложений. Здесь произрастают пойменные леса (Легенькая, Шабанов, 1973).

2.5. Растительность

Растительный покров области сформировался благодаря разностороннему климатическому влиянию, сложности рельефа, составу почвообразующих пород. Флора Саратовской области насчитывает порядка 2000 видов сосудистых растений, является одной из самых богатых и разнообразных в Поволжье. Высокое флористическое богатство области определяется сложной историей

формирования флоры и природно-климатическими условиями. Особенностью флоры региона является ее пограничный характер, за счет расположения на стыке трех природных зон. Эти стыки, являясь по сути ландшафтными экотонами – структурами, находящимися на контактах контрастных геосистем (в частности леса и степи), обуславливают наблюдаемый краевой, или опушечный, эффект, когда проявляется тенденция к увеличению разнообразия и плотности живых организмов на границах биоценозов.

На юго-востоке области проходит важная граница между Бореальным и Древнесредиземноморским флористическими подцарствами, принципиально различающимися не только наборами видов, но и семейств, – флористический рубеж (Энциклопедия..., 2002). Это обусловило еще одну уникальность Саратовской области, заключающуюся в том, что на ее территории проходят границы распространения более чем половины видов флоры региона (Легенькая, Шабанов, 1973; Энциклопедия..., 2002). Характерной особенностью размещения растительности в регионе является ее провинциальность. Так Правобережье относится к Причерноморской провинции, а Левобережье – к Заволжско-Казахстанской, физико-географическим рубежом между которыми служит р. Волга (Энциклопедия..., 2002). Наблюдаются различия между флорой левобережной и правобережной частей области. Левобережье характеризуется более бедной флорой, что связано с меньшим разнообразием биотопов, а также с процессами исторического формирования растительного покрова Заволжья. В Правобережье значительно богаче представлены такие группы, как осоковые, вересковые, грушанковые, болотные и лесные виды (Энциклопедия..., 2002), на территории Левобережья преобладают маревые, полупустынные виды и галофильные растения (Демин и др., 2005).

Во флоре региона преобладают степные растения (более 200 видов), богата флора и лесными видами (более 150), густая гидрографическая сеть Саратовской области определяет большое количество прибрежно-водных растений (около 150 видов). Среди жизненных форм преобладают многолетние травы (более 60%), однолетники, одно-двулетники и двулетники (около 25%), аборигенных

древесных видов в области всего 6%, а полукустарников и полукустарничков всего около 3% (Энциклопедия..., 2002).

Лесостепная растительность представлена древесными, кустарниковыми и травянистыми растениями. Расположение лесов на территории Саратовской области неравномерное. Значительная часть их лежит по правому берегу р. Волги, в поймах рек Большого Иргиза, Медведицы, Хопра и др. Самые лесные районы области: Балтайский (21,7%), Вольский (20,7%), Воскресенский (16,5%), Базарно-Карабулакский (16,4%). В Заволжье лесов практически нет (Легенькая, Шабанов, 1973; Косиков, Чумаченко, 2002; Демин и др., 2005).

Преобладающей породой в лесах является дуб (36,8%). Мягколиственные породы (береза, липа, осина) занимают 14,6% от площади лесов, хвойные породы (лиственница, сосна) – 6,7%. Леса области многоярусны. Светлюбивые береза, дуб, липа, осина, клен составляют их основу – первый верхний ярус. Второй ярус более теневыносливый – рябина, черемуха, боярышник, дикие груши и яблони. Подлесок состоит из лещины, крушины, калины, бересклета, шиповника. Под пологом деревьев и кустарников стелются травы, мхи, папоротники (Легенькая, Шабанов, 1973; Демин и др., 2005).

Степная растительность имеет свою особенность. Территория степной зоны Саратовской области с севера на юг расчленяется на ряд широтных подзон: 1) луговых степей и остепненных лугов, 2) разнотравно-типчаково-ковыльных степей, 3) типчаково-ковыльных степей и 4) пустынных полынно-типчаково-ковыльных степей. По характеру растительного покрова степи Правобережья мало отличаются от соответствующих левобережных подзон, они обладают общностью доминантных видов, хотя степи Заволжья все же имеют меньшее флористическое богатство и насыщенность видами, характеризуются более разреженным и низким травостоем и биологической продуктивностью. В Правобережье менее представлены заволжско-казахстанские виды, больше – панонско-пантических-заволжско-казахстанских, а также голарктических и палеарктических видов (Энциклопедия..., 2002).

Типичными представителями степных ассоциаций являются такие растения, как тырса, типчак, тонконог, тысячелистник, ковыли, пижма обыкновенная, ромашник, пырей ползучий, мятлики (Легенькая, Шабанов, 1973; Косиков, Чумаченко, 2002; Демин и др., 2005). В настоящее время естественной степной растительности сохранилось мало, большинство целинных степей распаханы и засеяны зерновыми, кормовыми, техническими культурами, а сохранившиеся степи приурочены к балкам.

Полупустынная растительность встречается на самом юге Заволжья. Она не образует сплошного покрова из-за засоленных почв (солончаков). Представлена анабазисом, пуговичным мятликом, рогозавником, черной и белой полынью, клоповником, камфоросмой и другими видами (Легенькая, Шабанов, 1973). Флора самих солончаков небогата, представлена галофитами.

Растительный покров на территории Окско-Донской и Сыртовой равнин в виду однородности рельефа и почвообразующих пород имеет зональный характер, который, однако, нарушается такими формами мезорельефа, как овраги и балки. На Приволжской возвышенности, в Заволжье – в верховьях реки Малый Иргиз, на склонах балок и оврагов – за счет дополнительной влаги встречаются байрачные леса, (Легенькая, Шабанов, 1973; Демин и др., 2005), а также развивается различная интразональная растительность: луговые разнотравно-типчаково-пырейные степи, петрофильные разнотравно-типчаково-ковыльные степи, псаммофитные степи (Энциклопедия..., 2002). В поймах рек Волги, Большого Иргиза, Медведицы, Терешки, Хопра, богато представлена пойменная растительность – ветляники, осокорники, ивняки, которые в результате хозяйственной деятельности человека заменяются луговыми ассоциациями (Легенькая, Шабанов, 1973; Энциклопедия..., 2002).

На Прикаспийской низменности особенностью растительного покрова является мозаичность, что связано с особенностями микрорельефа – чередованием микроповышений, микроплакоров и микропонижений. Характерными элементами в этом районе также являются лиманы и пдины, которые наполняются водой в период половодья или заливаются тальми водами.

Растительность здесь неоднородная, расположена концентрическими кольцами, что приводит к образованию своеобразных комплексов (Энциклопедия..., 2002).

ГЛАВА 3. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

3.1. Фактический материал

Фактический материал, использованный в работе, был собран в разное время, начиная с 2001 года, однако основу для написания исследования составили сборы, проводимые на протяжении весенне-летнего периода 2012 и 2013 годов. За время исследований было обработано более 2000 экземпляров имаго жесткокрылых из сборов автора, сделано порядка 400 препаратов гениталий. Детерминация проводилась по отечественным (Зайцев, 1953; Беньковский, 1999; Определитель..., 2001; Исаев, 2002; Рындевич, Цинкевич, 2004) и иностранным (Coiffait, 1972, 1974, 1978, 1982, 1984; Angus, 1992; Die Käfer Europas..., 2002; Klausnitzer, 2009) определителям и фаунам. В итоге при определении было выявлено 417 видов, 122 из которых являются новыми для территории Саратовской области (приложение 1). В результате количественных сборов на модельных участках был коллективирован 961 экз. жуков.

В качестве коллекционного материала дополнительно были обработаны фонды и каталоги Саратовского областного музея краеведения (СОМК), в частности – коллекции А.П. Кумакова, Б.Н. Рудновского (окрестности с. Софьино), А.А. Куприянова, О.А. Гаранина, коллекции Зоологических музеев Саратовского государственного университета им. Н.Г. Чернышевского (СГУ), Саратовского государственного аграрного университета им. Н.И. Вавилова (СГАУ), а также частные коллекции Н.В. Роднева, И.В. Крюкова, А.А. Куприянова и И.А. Забалуева.

3.2. Методы исследования

Сбор материала в природе осуществлялся следующими способами:

1. Ручной сбор – наиболее простой способ выборки энтомологического материала в природе, основанный на механическом изъятии отдельных особей

беспозвоночных, не требующий специальных приспособлений. Осмотру подвергались береговая линия водных объектов, наносы, растительные остатки по урезу воды, а также перевернутые камни, небольшие ветки и прочие объекты, частично погруженные в воду или лежащие на берегу. Реже использовался захват энтомологическим пинцетом.

2. Сбор эксгаустером – активный способ отбора насекомых с поверхности субстрата при помощи всасывания (легкие человека, резиновая груша). Позволяет собирать мелких беспозвоночных не касаясь субстрата руками. Использовался при отборе проб с береговой линии водоемов, прибрежной растительности.

Для сбора фитофильных видов (*Chrysomelidae*, *Curculionidae*), амфибионтов (*Scirtidae*) и некоторых факультативных водных жесткокрылых (*Coccinellidae*) применялся энтомологический сачок.

3. «Кошение» энтомологическим сачком по растительности. Сачок держат так, чтобы отверстие было перпендикулярно субстрату, и ведут в сторону, несколько отклонив обруч (описывают плавные восьмерки). «Кошению» подвергались надводные части растений по 10 взмахов в трех повторностях.

Как правило, линия уреза обитаема жуками не более чем на 1 м от уреза воды. На крупных реках зона может распространяться и далее, но, обычно, в таких случаях маркируется наносами, остающимися после вхождения реки в межень (Прокин, 2008), поэтому для специализированных групп жесткокрылых насекомых, таких как полуводные жуки, использовались методы:

4. «Выплескивание» – метод отлова, основанный на выпугивании беспозвоночных посредством создания на исследуемом участке повышенной влажности. Сопровождается последующим ручным сбором или отбором беспозвоночных при помощи эксгаустера. Применялся нами для выборки прибрежных стратобионтов, обитающих на береговой линии водных объектов, при этом использовалась ограничительная рама 25x25 см (три повторности). Это необходимый метод для сбора интерстициальных обитателей линии уреза (*Georissidae*, *Heteroceridae*, *Limnichidae* и др.). Наиболее удобен на открытых мелководьях.

5. Взмучивание – наиболее эффективный метод при сборе плохо плавающих водных жуков (Helophoridae, Hydrochidae, Hydraenidae, часть Hydrophilidae, Dryopidae) на небольших глубинах. Ногой, шестом или ручкой сачка взмучивается донный грунт и растительность, после чего всплывшие жуки собираются с поверхностной пленки небольшим сачком из мелкого газа или аквариумным сачком. Для сбора жуков, обитающих на плавающих растениях и кочках, необходимо погрузить эти растения в воду и слегка встряхнуть. Находящиеся на них жуки всплывают на поверхность, после чего собираются при помощи сачка (Рындович, Цинкевич, 2000; Прокин, 2008).

6. Флотация – метод, предназначенный для сбора мелких почвенных насекомых на различных стадиях развития. Часть изъятых субстрата помещают в сосуд с насыщенным раствором поваренной соли, взбалтывают и дают отстояться. При этом частицы грунта оседают на дно, а живые организмы всплывают.

Чтобы охватить наземный околоводный комплекс видов жесткокрылых применялись стандартные методы сбора гео- и герпетобионтов:

6. Просеивание субстрата через энтомологическое сито – способ, связанный с активным механическим воздействием на субстрат, в результате чего происходит его разделение на фракции. Живые объекты в дальнейшем выбираются вручную. Просеиванию предшествовало изъятие части субстрата вдоль береговой линии при помощи скребка.

9. Использование почвенных ловушек – способ сбора, позволяющий получить представление, прежде всего, о составе эпигеобионтной фауны биотопа, где производится установка ловушек (Присный, 1989). Ловушка представляет собой любой сосуд с отвесными краями, вкопанный в почву, заправленный приманкой, фиксирующей жидкостью или пустой. Их закапывают в почву так, чтобы верхний край был на уровне или чуть ниже поверхности земли. Почвенные ловушки устанавливались на различном удалении от воды и использовались для отбора сухопутных видов, однако, использовать почвенные ловушки можно и при изучении водных жесткокрылых, окукливающихся или зимующих на суше

(Петров, Никитский, 2005). Нами использовались пластиковые стаканы объемом 0,5 литра без фиксатора, установленные вдоль линии уреза воды (5 стаканов через 1 м). При помощи этого метода были собраны в основном представители семейств Carabidae, Staphylinidae.

Водные жесткрылые собирались при помощи водного энтомологического сачка методом «кошения», процеживания, а также с использованием водных вороночных ловушек по типу вирши.

5. Процеживание – метод активного отлова водных беспозвоночных при помощи сетей, водных сачков и подобных им приспособлений. В совокупности с этим методом нами применялось «кошение» по водной растительности. При кошении по зарослям макрофитов взмахи следует делать параллельно берегу, постепенно приближаясь к нему. Рекомендуется делать не более 10 взмахов за один отбор проб (мы использовали метод в трех повторностях) и не проводить кошения по дну, так как сачок очень быстро заполняется грунтом и водными растениями (Рындевич, Цинкевич, 2000).

10. Установка вороночных ловушек. Для изготовления такой ловушки (рис. 2) от пластиковой бутылки отрезается верхняя треть и вставляется горловиной во внутрь нижней части. Затем две составные части скрепляются тугими металлическими зажимами (К) как показано на рисунке. На дно ловушки можно положить приманку (небольшие кусочки мяса, печени, рыбы и т.д.) (Л) для того, чтобы привлечь хищных насекомых.

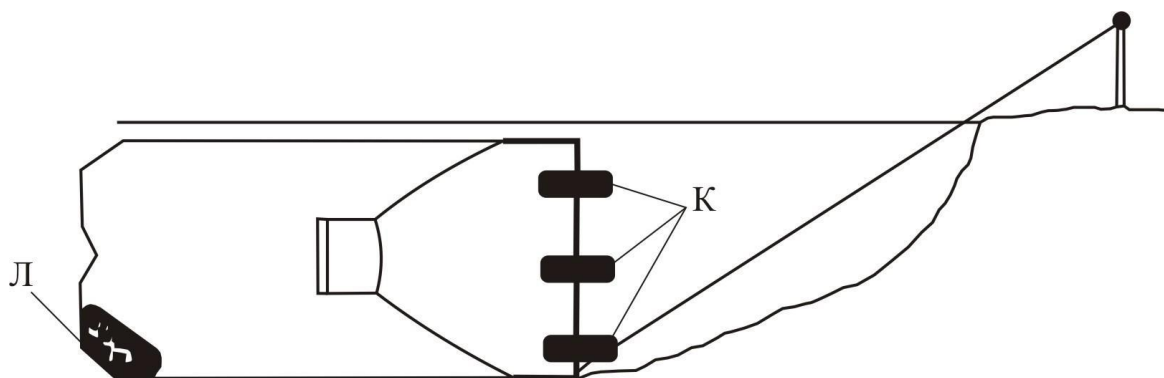


Рис. 2. Вороночная ловушка (по С.К. Рындевичу, 2004).

Обозначения: К – зажимы. Л – приманка.

Насекомые скапливаются в задней части ловушки. Для изъятия насекомых необходимо снять металлические зажимы и вынуть часть ловушки с горловины (Рындевич, Цинкевич, 2000; Рындевич, 2004).

Нами использовались 1,5–2 л бутылки (3 ловушки на один биотоп), но для сбора крупных насекомых следует использовать бутылки с диаметром горлышка более 3 см (5 л, бутылки от соков и молочных продуктов). Всегда следует отмечать на берегу ленточкой или буйком место установки ловушки, закреплять ее шнуром или проволокой. Располагать ловушку следует входом по течению, чтобы, во-первых, она не забивалась дрейфом, во-вторых – чтобы по течению распространялся запах приманки (Прокин, 2008). Бесприманочные ловушки используются, когда нет возможности часто посещать водоем (Дядичко, 2009). Этими методами были собраны практически все виды настоящих водных жесткокрылых группы Hydradephaga, Hydrophilidae, некоторые Helophoridae.

Многие водные и околоводные жесткокрылые летят на искусственный источник света, используя это свойство, вблизи водных объектов можно собрать редкие и скрытные виды жуков, ловля которых другими методами не всегда доступна, использование света также необходимо при сборе прибрежных видов жесткокрылых насекомых, ведущих ночной образ жизни.

11. Привлечение на свет – метод, в основе которого лежит воздействие на фоторецепторы беспозвоночных с положительным фототаксисом. Как источник света нами использовались дроссельные ртутные лампы, а белое полотно применялось как экран, увеличивающий площадь освещения. Подобного рода конструкции устанавливались близ водных объектов. Нами использовались ртутные лампы ДРЛ 250Вт и экран, установленные примерно в 5–10 метрах от берега.

Различные источники света также применялись при ночном сборе материала непосредственно по берегам водных объектов, таким образом собирались полуводные жесткокрылые семейства Heteroceridae, некоторые виды факультативных водных жуков семейств Carabidae и Staphylinidae, ведущих ночной образ жизни.

Станции отбора фактического материала находились на территории как Правобережья, так и Заволжья Саратовской области (рис. 3). Нами были обследованы различные типы водных объектов: лужи и временные водоемы, пруды, озера, малые реки и их старицы, а также островные и прибрежные территории Волги, находящиеся в лесостепной, степной и полупустынной зонах.



Рис. 3. Пункты сбора материала. Условные обозначения: лс – лесостепная зона, тс – зона типичной степи, сс – сухая степь, пз – полупустынная зона. 1 – окрестности с. Ключи, 2 – с. Красавка, 3 – с. Кологривовка, 4 – 3 км ЮВ с. Симоновка, 5 – с. Тепловка, 6 – с. Славянка, р. Чардым, 7 – ст. Тарханы, 8 – с. Чардым, 9 – окрестности с. Красный Яр, 10 – с. Шумейка, 11 – пос. Лесной, 12 – Саратов, Андреевские пруды, 13 – Саратов, Вишневая гора, 14 – с. Буркин Буерак, 15 – с. Синенькие, 16 – ст. Паницкая, 17 – с. Ахмат, 18 – окрестности с. Меловое, 19 – окрестности с. Луговское, р. Бизюк, 20 – с. Дьяковка, 21 – окрестности с. Ветелки, лиман - Глубокий, 22 – окрестности пос. Синегорский, 23 – национальный парк «Хвалынский».

Список станций отбора проб и дат представлен ниже.

Правобережье: Ртищевский р-н, окр. с. Ключи, временные водоемы, 17.VI.2007, 19.IV.2012; Красноармейский р-н, окр. с. Ахмат, р. Волга, 18–

20.VI.2009; Энгельсский р-н, с. Шумейка, придаточные водоемы р. Волга, 17–19.VII.2009; Марковский р-н, с. Бобровка, 18.VII.2009; Саратов, Лысогорский массив, Кумысная поляна, Татарский родник, 26.VI.2010, 8.V.2011; Саратов, Лысогорский лесной массив, временные водоемы, Воскресенский р-н, СОЛ «Чардым СГАУ», 5–11.VII.2011; 22.IV.2012; Татищевский р-н, 2 км В с. Кологривовка, о.п. 799 км, 6.V.2012; Красноармейский р-н, ~6 км СВ с. Паницкая, окр. о.п. 55 км, 8.V.2012; Хвалынский р-н, национальный парк «Хвалынский», пруды, 14–19.V.2012, 13–19.V.2013, 27.VI – 9.VII.2013; Саратовский р-н, о.п. Буркин, пруд и ручьи, 2–3.VI.2012, 23–24.VI.2012; Аткарский р-н, окр. о.п. Красавка, р. Медведица, 10.VI.2012; Саратовский р-н, 2 км СВ с. Тарханы, р. Чардым, 24.VI.2012; Лысогорский р-н, окр. с. Симоновка, р. Медведица, 25–28.VI.2012, 15–19.VII.2013; там же, оз. Садок, 4–8.VII.2012, 17–19.VI.2013; Новобурасский р-н, окр. с. Тёпловка, пруд, 1.VII.2012; Воскресенский р-н, окр. с. Чардым, СОЛ СГУ «Чардым», р. Волга, 19–21.X.2012; Саратов, Андреевские пруды, 21.IV.2013; Татищевский р-н, с. Вязовка, пруд, 9.VI.2013; Саратов, окр. пос. Жасминный, влажный солончак, 10.V.2013.

Заволжье (Левобережье): Энгельсский р-н, с. Красный Яр, р. Волга, 7.VII.2007; Озинский р-н, 6 км ЮЗ пос. Синегорский, 1–4.V.2009; Духовницкий р-н, с. Новозахаркино, р. Б. Иргиз, 16-26.IX.2009; Ровенский р-н, окр. с. Луговское, р. Бизюк, 4–9.V.2010; Энгельсский р-н, Энгельс, пос. Лесной, пойменные озера и временные водоемы, 15.IV.2012, 28.IV.2013; Александрово-Гайский р-н, окр. с. Ветелки, лиман Глубокий, 7.V.2012, 3–6.V.2013; там же, окр. с. Камышки, р. Б. Узень, 9.V.2012; Энгельсский р-н, Энгельс, Речпорт, временный водоем, 29.V.2012; Краснокутский р-н, с. Дьяковка, р. Еруслан, 16–18.VI.2012.

Из них в 11 локалитетах Правобережья (7 биотопов) и Левобережья (4 биотопа) в 2012-13 годах нами были исследованы отдельные участки берега водно-наземных биотопов различного типа: старицы рек, берега стоячих водных объектов и рек с разными видами субстрата – дернина, галечник, песок, глина. Изучению подверглись полуводные биотопы, пограничные между водной и

наземной средой. Зона уреза рассматривалась в границах от 1 метра выше уровня воды до 1 метра ниже этого уровня (рис. 3).

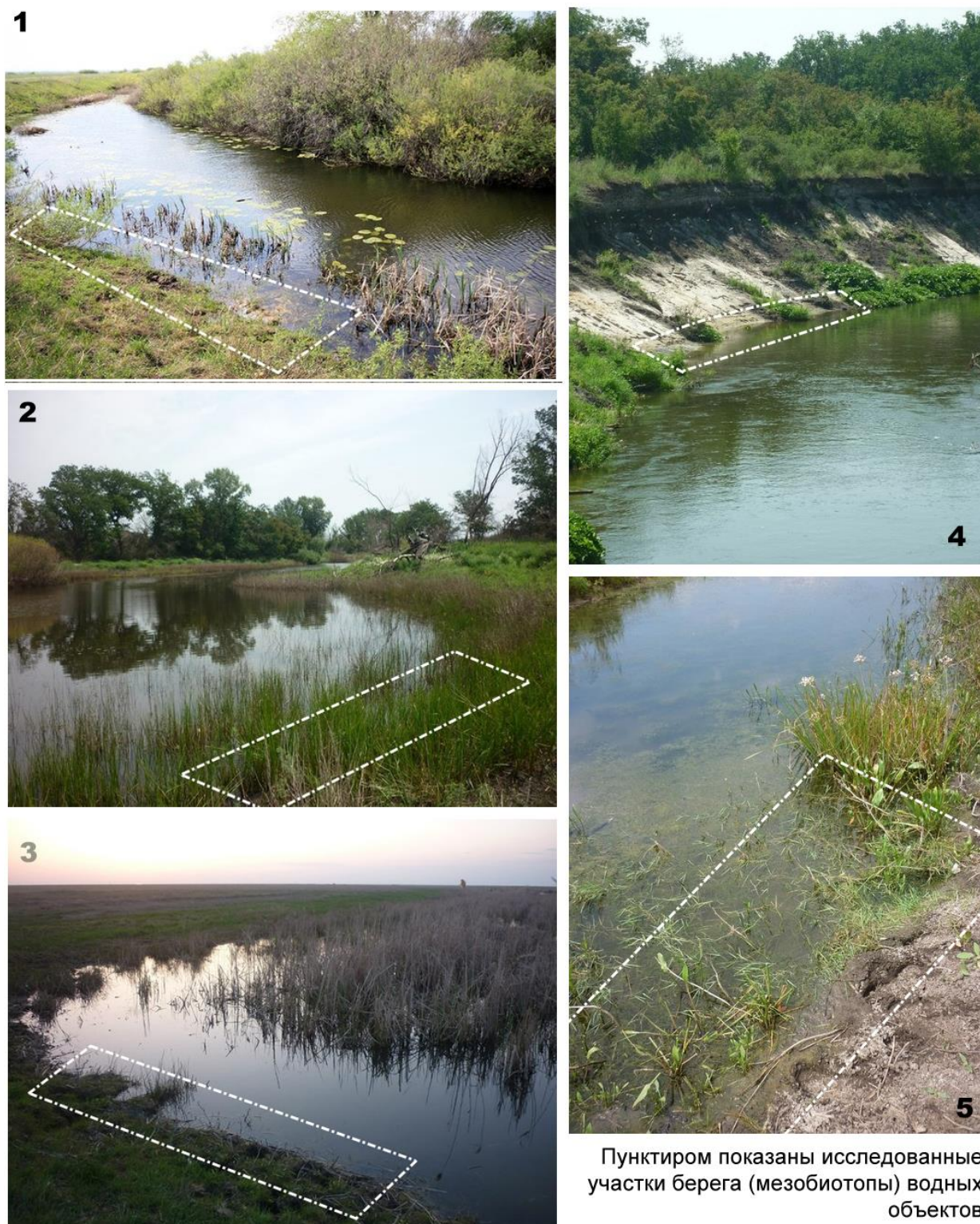


Рис. 4. Основные типы изученных полуводных биотопов. Обозначения: 1 – старица р. Бизюк (Краснокутский р-н); 2 – берег оз. Садок (пойма р. Медведица, Лысогорский р-н), 3 – лиман Глубокий (Александрово-Гайский р-н), 4 – песчаный берег р. Медведица (Лысогорский р-н), 5. – берег р. Еруслан (Краснокутский р-н).

При описании исследуемых участков биотопов определялась видовая принадлежность водных растений и степень зарастания водного объекта. Выделялось 5 степеней зарастания погруженной или полупогруженной растительностью:

- 0 степень — растений нет вообще, либо встречаются одиночные экземпляры;
- 1 степень — растения занимают до 25% общей площади включительно;
- 2 степень — растения занимают от 25 до 50% общей площади включительно;
- 3 степень — растения занимают от 50 до 75% общей площади включительно;
- 4 степень — растения занимают от 75 до 100% общей площади. Степень зарастания определялась визуально.

Ниже дана краткая характеристика наиболее изученных мест взятия проб с описанием типа берега и преобладающей растительности.

Правобережье

1. Саратов, окрестности Свято-Алексеевского женского монастыря, Лысогорский лесной массив, понижение рельефа, временный водный объект, GPS: 51°33'37.5"N 45°58'17.7"E (рис. 3, пункт 13). Питание смешанное – родниковое и за счет таящего снега, летом водоем полностью пересыхает. Берег пологий, глинисто-известковый. Растительность представлена злаковыми ассоциациями и зонтичными растениями. Водная растительность отсутствует. Степень зарастания макрофитами 0. Водоем находится в черте города, подвергается сильной антропогенной нагрузке.

2. Саратов, низовье оврага Широкий, Андреевские пруды (входят в состав ООПТ природный парк «Кумысная поляна»), пруд нижнего яруса, GPS: 51°34'17.3"N 45°54'54.1"E (рис. 3, пункт 12). Питание прудов родниковое. Были исследованы участки с восточной части пруда. Берега по урезу обрывистые, маргинальная зона не выражена или отсутствует, высота берега 0,5 – 1 метр. Прибрежная растительность скудная, зачастую вытоптана, с преобладанием осоковых ассоциаций и тростника обыкновенного (*Phragmites australis*). Водная растительность на исследуемых участках представлена ряской трехдольной

(*Lemna trisulca*) и нитчатыми водорослями. Степень зарастания макрофитами 3. Дно илистое с примесью растительных остатков, густо покрыто листовым опадом. Место исследования находится в черте города, является рекреационной зоной с высокой антропогенной нагрузкой.

3. Саратовский р-н, окрестности деревни Буркин Буерак, пруд (входит в состав ООПТ «Буркинский лес»), GPS: 51°24'47.8"N 45°45'19.9"E (рис. 3, пункт 14). Питание пруда смешанное. Рассмотрены участки в северо-западной части пруда. Берега пологие, в месте исследования глинистые, сильно заросшие. В прибрежной части преобладают тростник обыкновенный (*Phragmites australis*) и осоки (*Carex* sp.). Водная растительность с доминированием роголистника (*Ceratophyllum* sp.) и ряски малой (*Lemna minor*). Степень зарастания макрофитами 1. Дно сильно заиленное, с примесью растительных остатков. Водоем из-за своей транспортной доступности активно используется в рекреационно-туристических целях.

4. Хвалынский р-н, Национальный парк «Хвалынский», пруд «Стекляшка», GPS: 52°29'25.5"N 48°03'22.1"E (рис. 3, пункт 23). Водоем представляет собой небольших размеров пруд лентовидной формы. Питание пруда родниковое. Исследуемый биотоп занимает часть западного берега. Берег пологий, глинистый. Прибрежная растительность скудная с доминированием осоки острой (*Carex acuta*), рогозов (*Typha* spp.), тростника обыкновенного (*Phragmites australis*). Водная растительность практически отсутствует или представлена единичными растениями *Nuphar lutea* и свободно плавающими гидрофитами (*Lemna minor*). Степень зарастания макрофитами 1. Дно илистое с незначительным слоем растительных остатков, слой не сплошной, проглядывает ил. В воде имеются ветровал и пни. Биотоп расположен на территории рекреационной зоны, испытывает существенную антропогенную нагрузку.

5. Аткарский р-н, окрестности станции Красавка, берег р. Медведица, GPS: 51°52'57.1"N 45°03'22.1"E (рис. 3, пункт 2). Исследованы участки левого и правого берегов. Течение в месте сбора материала умеренное, ширина реки в среднем 15–18 метров. Берег илистый, обрывистый, однако в зоне уреза воды

пологий. Прибрежная растительность представлена осоковыми ассоциациями. Водная растительность практически отсутствует, за исключением отдельных растений *Nuphar lutea*. Степень зарастания макрофитами 1. Дно илистое. Антропогенная нагрузка незначительна.

6. Лысогорский р-н, окрестности с. Симоновка, пойменные озера р. Медведица, оз. Садок, GPS: 51°21'30.7"N 44°48'06.9"E (рис. 3, пункт 4). Оз. Садок представляет собой небольшой водоем в центральной части поймы р. Медведицы, располагается на правом берегу, на расстоянии 200 м от русла в 3 км ЮВ с. Симоновка. Питание смешанное. Гидрологический режим непостоянен. Озеро поделено на 2 котловины – малая котловина в летний период зарастает осоками, нередко частично или полностью пересыхает, большая котловина в той или иной степени остается не заросшей. Средняя глубина водоема в период исследований составляла около 0,5 м. Дно илистое. Берега пологие, глинистые. В летний период озеро хорошо прогревается. Растительность прибрежной зоны оз. Садок представляет собой преимущественно осоковый фитоценоз с наличием *Eleocharis palustris*, *Oenanthe aquatica*, *Butomus umbellatus*. Среди водных растений можно выделить *Stratiotes aloides*, *Ceratophyllum submersum*. Степень зарастания макрофитами малой котловины 5, большой котловины – 2. Антропогенная нагрузка незначительная.

7. Лысогорский р-н, окрестности с. Симоновка, берег р. Медведица, GPS: 51°21'25.7"N 44°47'58.1"E (рис. 3, пункт 4). Изучены участки левого берега. Берег возвышенный, высота около 6 метров, местами крутой, песчаный с осыпями, заселен колониями береговой ласточки (*Riparia riparia* Linné, 1758) и щурки золотистой (*Merops apiaster* Linné, 1758). Течение в месте сбора материала умеренное, ширина реки в среднем 10–15 метров. Прибрежная растительность в основном представлена несомкнутыми сообществами белокопытника ложного (*Petasites spurius*), которые расположены небольшими группами на наносных песках по урезу воды. Водная растительность практически отсутствует, местами встречается роголистник (*Ceratophyllum* sp.). Степень зарастания макрофитами 0.

Дно по берегу песчаное, дальше от берега постепенно становится илистым. Антропогенная нагрузка незначительна.

Заволжье (Левобережье)

8. Ровенский р-н, р. Бизюк – малая река, правый приток р. Еруслан, относится к волжскому бассейну. Были исследованы участки левого берега в нижнем течении р. Бизюк севернее с. Луговское и поселка Речной, GPS: N 50.703980°, E 46.485330° (рис. 3, пункт 19). Средняя ширина водотока в местах исследования составляла порядка 5 м. Берега пологие, глинистые. Растительность прибрежной зоны представляет собой преимущественно луговой фитоценоз с преобладанием *Poa pratensis*, *Elytrigia repens*, вдоль реки имеются заросли *Salix* sp. и *Elaeagnus angustifolia*, по урезу произрастают прибрежно-водные *Phragmites australis*, *Oenanthe aquatica*. Среди водных растений выделяется *Nuphar lutea*. Степень зарастания макрофитами 1.

9. Краснокутский р-н, р. Еруслан – средняя река, левый приток Волги, относится к Нижневолжскому бассейну. Были исследованы участки левого берега в пределах с. Дьяковка, GPS: N 50.717711°, E 46.77445°, среднее течение р. Еруслан (рис. 3, пункт 20). Ширина водотока в местах исследования составляла порядка 50 м, исключая заводи. Берега пологие, глинистые, с преобладанием суглинков. Растительность в прибрежной зоне на одних участках отсутствовала, на других представляла собой ассоциации маревых *Chenopodium* sp., *Atriplex* sp., с примесью *Artemisia* sp. и *Xanthium* sp. Среди прибрежно-водных растений можно выделить *Butomus umbellatus*, а из водных – *Ceratophyllum demersum*. Степень зарастания макрофитами 3.

10. Александрово-Гайский р-н, лиман Глубокий – памятник природы приуроченный к лиманным понижениям на надпойменной террасе р. М. Узень между сс. Варфоломеевка и Ветелки, GPS: N 49.963313°, E 48.254249° (рис. 3, пункт 21). Ширина лимана в местах исследования в весенний период составляла порядка 20 м. В наиболее глубоких местах вода может сохраняться в течение всего года, однако, в целом гидрологический режим непостоянен, свойственны временные пересыхания отдельных участков. Берег на исследуемом участке с

крутым скатом, глинистый с примесью дернины. Глубина в месте исследования порядка 20–50 см. Растительность прибрежной зоны представляет собой луговой злаково-осоковый фитоценоз. Прибрежно-водные растения представлены такими видами, как *Phragmites australis*, *Typha* sp., *Butomus umbellatus*. Из водных растений отмечается *Myriophyllum spicatum*. Степень зарастания макрофитами 1.

11. Пойменные озера и временные водоемы близь поселка Лесной – окрестности г. Энгельса, левый берег Волги, GPS: 51°28'43.2"N 46°04'09.4"E (рис. 3, пункт 11). Глубина водоемов в местах сбора материала колеблется от 0,1 до 0,5 метров. Берега у всех исследованных водных объектов пологие. Грунт в основном илисто-песчаный с примесью растительных остатков. Дно ряда временных водоемов, находящихся в понижении рельефа среди древостоя, густо покрыто листовым опадом. Древесная растительность около исследуемых водных объектов представлена тополем чёрным (*Populus nigra*), ольхой клейкой (*Alnus glutinosa*), различными видами ив (*Salix* spp.), берёзой повислой (*Betula pendula* Roth.), клёном татарским (*Acer tataricum*). В подлеске доминирует подрост тополя черного, довольно обильно встречается бересклет бородавчатый (*Euonymus verrucosa*). Многие древесные ассоциации являются искусственными насаждениями. В прибрежной части, в местах взятия проб, преобладают рогоз (*Typha* sp.), тростник обыкновенный (*Phragmites australis*), осоки (*Carex* sp.), сусак зонтичный (*Butomus umbellatus*). Плавающая и погруженная в воду растительность представлена рдестовыми и роголистниковыми ассоциациями. Степень зарастания макрофитами 0. Места исследований находятся вблизи населенных пунктов, их можно охарактеризовать как рекреационную зону с существенной антропогенной нагрузкой.

Из всех исследованных участков на территории Саратовской области было выделено 4, на которых изучение колеоптерокомплексов проводилось систематически с применением количественных проб (пруд «Стекляшка» Хвалынского р-на, оз. Садок Лысогорского р-на, Александрово-Гайский р-н, лиман Глубокий и пойменные озера и временные водоемы близь поселка Лесной г. Энгельса). Эти участки получили статус «модельных» в рамках данного

исследования. Выбор модельных участков определялся несколькими условиями: достаточная насыщенность видового состава энтомофауны; тип водного объекта (стоячие водоемы); разнообразие биотопических условий; расположение модельных участков в разных природных зонах Саратовской области.

Даты и пункты сбора, а также объем исследованного материала на модельных участках приведены в таблице (табл. 1).

Таблица 1

Даты, пункты сбора и объем исследованного материала на модельных участках

Модельный участок	Дата	Объем материала (экз.)
1. Хвалынский р-н, пруд «Стекляшка»	11.VII.2011, 16.V.2012, 7.VII.2012, 30.VI.2013	286
2. Лысогорский р-н, оз. Садок	26.VI.2012, 8.VII.2012, 18.VI.2013	148
3. Энгельс, пос. Лесной	14.V.2011, 15.IV.2012, 29.V.2012, 21.VI.201, 28.IV.2013, 2.VII.2013	258
4. Александрово-Гайский р-н, лиман Глубокий	8.V.2012, 4.V.2012	269

Для оценки фаунистического сходства фаун модельных участков использовался индекс Чекановского-Сьеренсена, с последующим построением дендрограммы:

$$Ic_s = 2a/(2a+b+c),$$

где а – количество видов, общее для двух участков; b – количество видов, собранных на первом участке; с – количество видов, собранных на втором участке.

При оценке разнообразия фаун исследованных модельных участков применяли индекс видового богатства Менхиника:

$$D_{Mn} = \frac{S}{\sqrt{N}},$$

где S – число выявленных видов, а N – общее число особей всех S видов.

Коэффициент корреляции рассчитывался по формуле Пирсона:

$$cor(x, y) = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}},$$

где $\bar{x}, \bar{y}$ – выборочные средние x и y , n – число наблюдений.

Для проведения анализа структуры комплексов жесткокрылых насекомых экотонных прибрежных биотопов были выделены экологические группы по связям с водной средой, по типу питания, отношению к проточности и т.д.

В соответствии с разработанной классификацией наиболее крупных экологических групп связанных с водой жуков (Jäch, 1998; Jäch, Balke, 2008) исследованные комплексы жесткокрылых насекомых были разделены на экологические группировки: настоящие водные жуки, полуводные жуки, амфибиотические жесткокрылые и факультативные водные жуки. Группы формировались на основе литературных данных и собственных наблюдений. Были предложены дополнения к комплексу полуводных жесткокрылых, которые являются специфической группой прибрежных экотонных биотопов, за счет видов из смежных групп, сближаемых с ними.

На основе данных по экологии и морфологии выделены 4 жизненные формы полуводных жесткокрылых и сближаемых с ними форм: стратобионты-альгодетритофаги, гидробионты-альгодетритофаги, геобионты роющие, комменсалы водных млекопитающих.

В зависимости от предпочитаемых жесткокрылыми биотопов с различной степенью увлажненности были определены экологические группы выделяемые по гумидному градиенту. Для большинства видов жуков интервал благоприятных значений относительной влажности местообитания известен. В соответствии с этим водные и околводные жесткокрылые района исследования были разделены на группы: гидрофилов, гигрофилов, мезо-гигрофилов и мезофилов, которые предъявляют различные требования к фактору влажности.

На основании литературных и собственных данных (Рындович, 2004; Прокин, 2008 и др.) приведены трофические группы и особенности питания личинок и имаго водных и околотоводных жесткокрылых фауны Саратовской области. Питание ряда видов наблюдалось в полевых условиях.

При оценке численного обилия фауны жесткокрылых прибрежных экотонных биотопов была использована шкала обилия Ренконена (Renkonen, 1938), в соответствии с которой виды, численность которых в сборах более 10 % относятся к супердоминантным, 5–10 % – доминантным, 2–5 % – субдоминантным, менее 2 % – редким видам.

При проведении зоогеографического анализа были учтены как ареалогические особенности видов – названия ареалов видов приведены в соответствии с номенклатурой К.Б. Городкова (1984), так и зоогеография экологических групп водных и околотоводных жесткокрылых района исследования по связям с водной средой и гумидному градиенту.

Все собранные насекомые после замаривания раскладывались на ватные матрасики. Экземпляры наклеивались на плашки (картонные прямоугольники), которые затем монтировались на энтомологические булавки.

Камеральная обработка материала проводилась при помощи МБС–9 и микроскопа 101 М 4/40. Собранный материал хранится в личной коллекции автора и в коллекции зоологического музея Саратовского государственного университета.

На основании полученных данных был составлен аннотированный список водных и околотоводных жесткокрылых Саратовской области (Приложение 1). Распространение видов приводится на основании общих фаунистических сводок и ревизий (Зайцев, 1953; Определитель..., 2001; Coiffait, 1972, 1974, 1978, 1982, 1984; Angus, 1992; Die Käfer Europas., 2002; Klausnitzer, 2009), а также палеарктического каталога (Catalogue of Palaearctic Coleoptera..., 2003, 2004, 2006, 2008, 2010, 2011, 2012).

Номенклатура таксонов приводится по Каталогу жесткокрылых Палеарктики (Catalogue of Palaearctic Coleoptera..., 2003, 2004, 2006, 2008, 2010, 2011, 2012).

Карты составлены с использованием сервиса Google Maps (<https://maps.google.com>).

Для выявления степени сходства колеоптерофаун изученных биотопов применялся коэффициент Жаккара, обладающий наибольшей математической корректностью. Группировка местообитаний по сходству фаун жесткокрылых и построение дендрограмм были проведены средствами кластерного анализа с помощью компьютерной программы «Кластерный анализ» версия 4.4.2.1, по среднему соседству по качественному (наличие или отсутствие вида в каждом биотопе на территории области) признаку. Построения графиков проведены с помощью программ Excel 2003, 2010.

ГЛАВА 4. ФАУНИСТИЧЕСКИЙ СОСТАВ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА КОМПЛЕКСОВ ЖЕСТКОКРЫЛЫХ НАСЕКОМЫХ ПРИБРЕЖНЫХ ЭКОТОНОВ САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

4.1. Таксономический состав водных и околоводных жесткокрылых Саратовской области

В результате исследования фауны жесткокрылых насекомых прибрежных биотопов Саратовской области подготовлен аннотированный список, включающий 417 видов, относящихся к 3 подотрядам, 25 семействам и 138 родам (приложение 1). Из них 122 (29%) вида оказались новыми для территории Саратовской области.



Рис. 5. Таксономический состав семейств фауны жесткокрылых насекомых прибрежных экотонів Саратовской области.

Наибольшее число обнаруженных видов принадлежит семейству Carabidae – 103 вида (25%) (Рис. 5). Значительный объем занимают семейства Dytiscidae (85 видов, 20%), Staphylinidae (73 вида, 18%), Hydrophilidae (39 видов, 9%), Chrysomelidae (23 вида, 6%), Halplidae (13 видов, 3%) и Hydraenidae (12 видов, 3%). Остальные семейства представлены 1–9 видами.

Необходимо подчеркнуть, что роды весьма значительно различаются по своему численному составу. Наиболее многочисленным по количеству видов оказался род *Bembidion* из семейства Carabidae (28 видов, 13%) (Рис. 6).

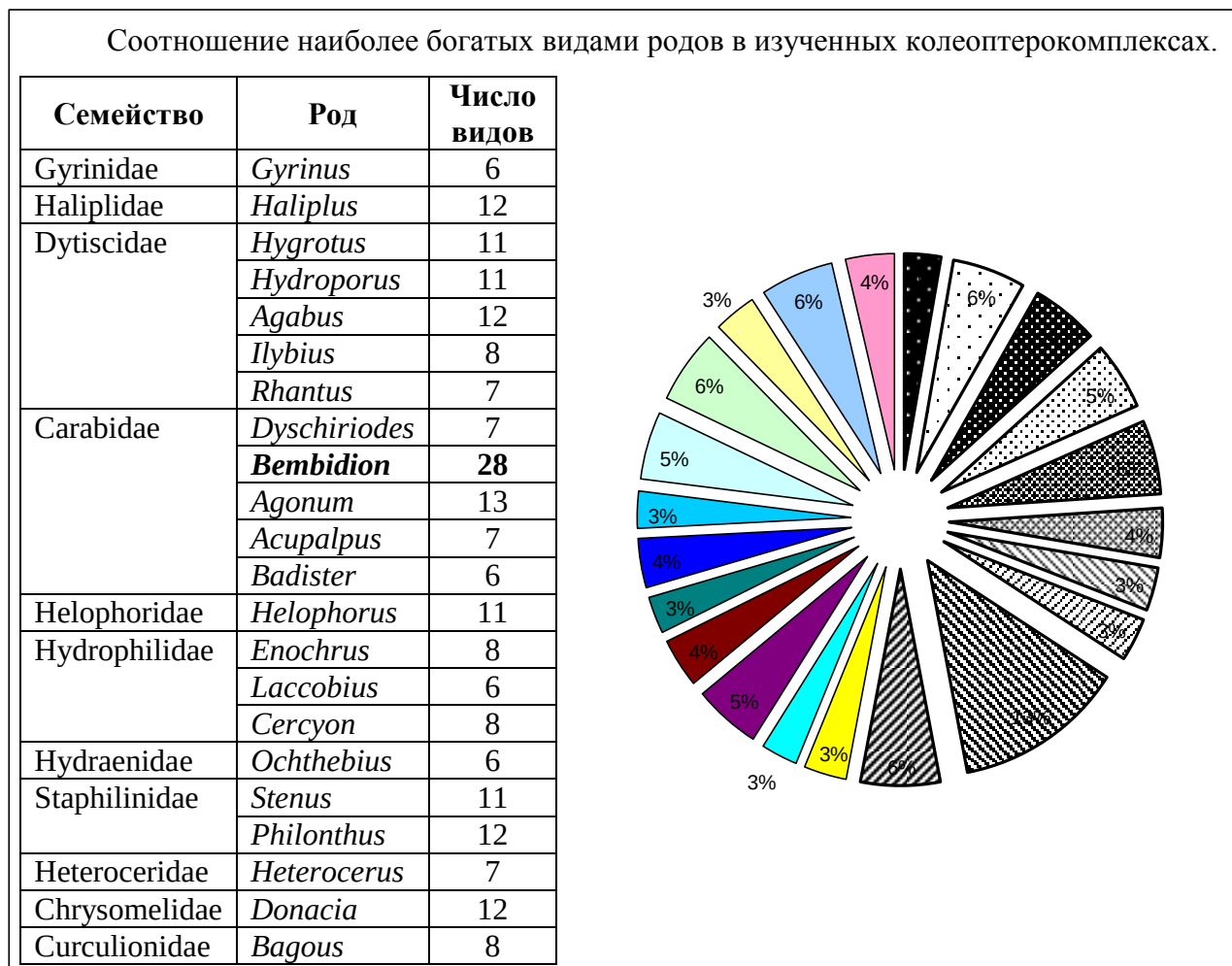


Рис. 6. Таксономический состав наиболее крупных родов жесткокрылых насекомых прибрежных экотонов Саратовской области.

Второй по величине род *Agonum*, из этого же семейства, представлен 13 видами, за ним по числу видов следуют *Haliplus* из семейства Haliplidae, *Agabus* из Dytiscidae, стафилиниды рода *Philonthus* и листоеды рода *Donacia*, каждый из которых представлен 12 видами. Принимая во внимание, малую степень изученности таких семейств, как Helophoridae, Staphylinidae, Hydraenidae, можно предположить, что истинная доля таких крупных родов, как *Helophorus*, *Carpelimus*, *Stenus*, *Ochthebius* и др. значительно больше. Всего одним видом в

сборах представлены 62 рода, по 6–11 видов включают в себя 16 родов, по 2–5 видов содержат 54 рода.

За время исследований было отмечено 3 новых для Саратовской области семейства жесткокрылых: Sphaeriusidae, Georissidae и Elmidae, среди них шаровики представляют новый для района исследования подотряд жуков Мухорhaga. Среди семейств новые находки распределены, как показано в таблице (Табл. 2).

Таблица 2.

Новые находки водных и околоводных жесткокрылых в Саратовской области

Семейство	Виды	Количество видов
Sphaeriusidae	<i>Sphaerius acaroides</i> Waltl, 1838	1
Gyrinidae	<i>Gyrinus substriatus</i> Stephens, 1827	1
Haliplidae	<i>Haliphus heydeni</i> Wehncke, 1875; <i>H. sibiricus</i> Motschulsky, 1860	2
Dytiscidae	<i>Hydrovatus cuspidatus</i> (Kunze, 1818); <i>Hydroporus incognitus</i> Sharp, 1869; <i>H. fuscipennis</i> Schaum, 1868; <i>H. striola</i> (Gyllenhal, 1826); <i>Agabus pseudoclypealis</i> Scholz, 1933; <i>A. paludosus</i> (Fabricius, 1801); <i>A. guttatus</i> Paykull, 1797	7
Carabidae	<i>Calomera littoralis conjunctaepustulata</i> Dokhtouroff, 1887; <i>Elaphrus cupreus</i> Duftschmid, 1812; <i>E. hypocrita</i> Semenov, 1926; <i>Clivina ypsilon</i> Dejean, 1829; <i>Dyschirius thoracicus</i> (P. Rossi 1790); <i>Blemus discus</i> Fabricius, 1792; <i>Bembidion semipunctatum</i> (Donovan, 1806); <i>B. azureus</i> D.Torre, 1877; <i>B. minimum</i> Fabricius, 1792; <i>B. tetracolum</i> (Say, 1823); <i>B. lunatum</i> Duftschmid, 1812; <i>Patrobus assimilis</i> Chaudoir, 1844; <i>P. atrorufus</i> Ström, 1768; <i>Agonum muelleri</i> Herbst, 1784; <i>A. gracilipes</i> Duftschmid, 1812; <i>A. lugens</i> Duftschmid, 1812; <i>A. dolens</i> Sahlberg, 1827; <i>A. viridicupreum cuprinum</i> Motschulsky, 1844; <i>A. fuliginosum</i> Panzer, 1809; <i>Acupalpus flavicollis</i> Sturm, 1825; <i>A. luteatus</i> (Duftschmid, 1812); <i>A. elegans</i> (Dejean, 1829); <i>Anthracus consputus</i> (Duftschmid, 1812); <i>Daptus vittatus</i> Fischer von Waldheim, 1823; <i>Badister dilatatus</i> Chaudoir, 1837; <i>Brachinus psophia</i> Serville, 1821; <i>Mastax thermarum</i> Steven, 1806	27
Helophoridae	<i>Helophorus kirgisis</i> Knisch, 1914; <i>H. minutus</i> (Fabricius, 1775); <i>H. pumilio</i> Erichson, 1837; <i>H. redtenbacheri</i> Kuwert, 1885	4
Hydrophilidae	<i>Anacaena lutescens</i> (Stephens, 1829); <i>Paracymus aeneus</i> (Germar, 1824); <i>Berosus frontifoveatus</i> Kuwert, 1888; <i>Chaetarthria seminulum</i> (Herbst, 1797); <i>Laccobius gracilis</i> Motschulsky, 1855; <i>L. colon</i> (Stephens, 1829); <i>Cercyon granarius</i> Erichson, 1837; <i>C. marinus</i> Thomson, 1853	8

Hydrochidae	<i>Hydrochus flavipennis</i> Küster, 1852; <i>H. ignicollis</i> Motschulsky, 1860	2
Georissidae	<i>Georissus crenulatus</i> (Rossi, 1794); <i>G. costatus</i> Castelnau, 1840	2
Hydraenidae	<i>Hydraena palustris</i> Erichson, 1837; <i>H. riparia</i> Kugelann, 1794; <i>Limnebius atomus</i> (Duftschmid, 1805); <i>L. aluta</i> Bedel, 1881; <i>L. crinifer</i> Rey, 1884; <i>Ochthebius remotus</i> Reitter, 1885; <i>O. bernhardi</i> Jach et Delgado, 2008;	7
Staphylinidae	<i>Deleaster dichrous</i> (Gravenhorst, 1802); <i>Olophrum assimile</i> (Paykull, 1800); <i>Carpelimus obesus</i> (Kiesenwetter, 1844); <i>C. bilineatus</i> Stephens, 1834; <i>C. lindrothi</i> (Palm, 1943); <i>Coprophilus pennifer</i> Motschulsky, 1845; <i>Bledius gallicus</i> (Gravenhorst, 1806); <i>B. verres</i> Erichson, 1840; <i>B. subterraneus</i> Erichson, 1839; <i>Oxytelus piceus</i> (Linné, 1767); <i>Anotylus sculpturatus</i> (Gravenhorst, 1806); <i>Platystethus capito</i> Heer, 1839; <i>Manda mandibularis</i> (Gyllenhal, 1827); <i>Stenus fornicatus</i> Stephens, 1833; <i>S. wuesthoffi</i> Benick, 1941; <i>S. pallitarsis</i> Stephens, 1833; <i>S. argus</i> Gravenhorst, 1806; <i>S. incrassatus</i> Erichson, 1839; <i>S. palposus</i> Zetterstedt, 1838; <i>Scopaeus laevigatus</i> Gyllenhal, 1827; <i>Pseudomedon obsoletus</i> (Nordmann, 1837); <i>Achenium depressum</i> (Gravenhorst, 1802); <i>Leptobium gracile</i> (Gravenhorst, 1802); <i>Lathrobium flavipes</i> Hochhuth, 1851; <i>L. longulum</i> Gravenhorst, 1802; <i>Tetartopeus quadratus</i> (Paykull, 1789); <i>T. terminatus</i> (Gravenhorst, 1802); <i>Erichsonius cinerascens</i> (Gravenhorst, 1802); <i>Acylophorus glaberrimus</i> (Herbst, 1784); <i>Philonthus atratus</i> (Gravenhorst, 1802); <i>Ph. biskrensis</i> Fagel, 1957; <i>Ph. diversiceps</i> Bernhauer, 1901; <i>Ph. ephippium</i> Nordmann 1837; <i>Ph. micantoides</i> (Benick & Lohse, 1956); <i>Ph. punctus</i> (Gravenhorst, 1802); <i>Ph. rufimanus</i> Heer, 1839; <i>Ph. umbratilis</i> (Gravenhorst, 1802); <i>Hygronoma dimidiata</i> (Gravenhorst, 1806); <i>Myllaena intermedia</i> Erichson, 1839; <i>M. kraatzi</i> Sharp, 1871; <i>Falagria sulcatula</i> (Gravenhorst, 1806); <i>Ischnopoda umbratica</i> (Erichson, 1837); <i>Nehemitropia lividipennis</i> (Mannerheim, 1830); <i>Atheta malleus</i> Joy, 1913; <i>A. nigrifula</i> (Gravenhorst, 1802)	45
Scydmaenidae	<i>Euconnus rutilipennis</i> (Müller & Kunze, 1822)	1
Scirtidae	<i>Cyphon laevipennis</i> Tournier, 1868; <i>C. palustris</i> Thomson 1855; <i>Scirtes hemisphaericus</i> (Linné, 1767)	3
Elmidae	<i>Macronychus quadrituberculatus</i> (Müller, 1806)	1
Elateridae	<i>Aeolosomus rossii</i> (Germar 1844)	1
Anthicidae	<i>Cordicollis gracilis</i> (Panzer, 1796); <i>Hirticollis hispidus</i> (Rossi, 1792)	2
Chrysomelidae	<i>Macrolea appendiculata</i> (Panzer, 1794)	1
Nanophyidae	<i>Dieckmanniellus nitidulus</i> (Gyllenhal, 1838); <i>D. helveticus</i> (Tournier, 1867)	2
Curculionidae	<i>Bagous argillaceus</i> Gyllenhal, 1836; <i>B. limosus</i> (Gyllenhal, 1827); <i>B. nodulosus</i> Gyllenhal, 1836; <i>B. subcarinatus</i> Gyllenhal, 1836; <i>B. tubulus</i> Caldara & O'Brien, 1994	5

Как видно, наибольшее число новых для района исследования видов отмечается в семействе Staphylinidae (45 видов), на втором месте идет семейство Carabidae (27 видов). Оба эти таксона являются одними из крупнейших не только в Саратовской области, но и в России и мире. Такое количество новых указаний для территории области свидетельствует о малоизученности данных семейств. Новые виды для региона стоит ожидать и среди семейств Helophoridae, Hydraenidae, Scirtidae, исследование которых в области только намечено. Многие семейства к настоящему времени остаются изученными недостаточно, о чем свидетельствует большой процент (29%) новых таксонов для региональной фауны.

В результате проведенных исследований фаунистические списки жесткокрылых области значительно пополнились, при этом можно говорить, что комплексы водных и околоводных жесткокрылых на территории Саратовской области являются сборной таксономической группой, в которую входят представители большинства подотрядов Coleoptera (Adephaga, Polyphaga, Mухорhaga), характеризующиеся богатым видовым составом и комплексами различных адаптаций к жизни в условиях прибрежных экотонов.

4.2. Экологические группы жесткокрылых по связям с водной средой прибрежных экотонов Саратовской области

Для выделения наиболее крупных экологических групп связанных с водой жуков М. Йех (Jäch, 1998; Jäch, Balke, 2008) предложил учитывать несколько определяющих факторов, что позволило, наряду с уточнением жизненных циклов видов и дальнейшего изучения их биологии (Прокин, 2008) в определенной мере систематизировать жесткокрылых по отношению к водной среде.

М. Йех выделил следующие критерии систематизации экологических групп жесткокрылых насекомых по связям с водной средой: 1) время, проводимое в контакте с водой; 2) степень погружения; 3) степень зависимости от воды; 4) мотивацию контакта с водой (пища, убежище и др.). На основе этого было

выделено 6 групп, которые позднее (Прокин, 2008) были трансформированы. В настоящее время мы принимаем следующую классификацию.

1. Настоящие водные жуки – имаго ведут преимущественно погруженный образ жизни. К данной группе относится большинство видов семейств Gyrinidae, Haliplidae, Noteridae, Dytiscidae, Helophoridae, Hydrochidae, Hydrophilidae, Spercheidae, Hydraenidae, Elmidae, Dryopidae.

2. Полуводные жуки

2.1. Водные жуки-комменсалы – обитатели водных млекопитающих. К ним относятся представители специализированного семейства Platypyllidae (=Leptininae). В Саратовской области не обнаружены, но вероятны. В Палеарктике и европейской части России встречаются 2 вида *Silphopsyllus desmanae* Olsufiev, 1923, обитающий на русской выхухоли, и *Platypyllus castoris* Ristema, 1869, обитающий на бобрах.

2.2. Прибрежные водные жуки – обитатели линии уреза воды на всех стадиях развития, но не проникающие под воду добровольно. К данной группе в районе исследования относятся Sphaeriidae, Georissidae, Heteroceridae, а также некоторые представители Hydraenidae, Hydrophilidae, Dryopidae. Возможно, список семейств может расшириться при тщательном изучении данных местообитаний представителей других семейств.

3. Амфибиотические жесткокрылые

3.1 Настоящие амфибионты – личинки ведут в основном погруженный образ жизни, имаго, как правило, – наземный. На рассматриваемой территории к данной группе относятся Scirtidae.

3.2. Фитофильные водные жуки – живут и питаются на водных растениях (моно- и олигофаги), оставаясь погруженными некоторое время на всех стадиях развития. В данную группу входят Chrysomelidae, за счет специализированного подсемейства Donaciinae и единичных представителей других подсемейств, например, Galerucinae, а также жуки надсемейства Curculionoidea (Curculionidae в основном за счет Vagoinae, и некоторые Nanophyidae).

4. Факультативные водные жуки – активно погружающиеся или передвигающиеся по поверхности воды ограниченный период времени для охоты, питания, в поисках убежища хотя бы на одной стадии развития в определенной популяции. На рассматриваемой территории к данной группе относятся многие представители родов *Elaphrus*, *Dyschiriodes*, *Bembidion*, *Agonum*, *Acupalpus*, *Badister* (Carabidae), большое количество видов Staphylinidae (родов *Stenus*, *Carpelimus*, *Philonthus* и представители десятков других родов).

Виды в исследованных комплексах жесткокрылых прибрежных экотонных биотопов Саратовской области разделились по экологическим группам следующим образом (рис. 6):

1. Настоящие водные жуки (169 видов; 41%)

Gyrinidae (7 видов), Haliplidae (13 видов), Noteridae (2 вида), Dytiscidae (85 видов), Helophoridae (11 видов), Hydrochidae (5 видов), Spercheidae (1 вид), большая часть Hydrophilidae (29 видов), Hydraenidae (12 видов), Elmidae (1 вид), Dryopidae (3 вида).

2. Полуводные жуки (22 вида, 5%)

2.1. Прибрежные водные жуки – Sphaeriidae (1 вид), Georissidae (2 вида), Heteroceridae (9 видов), Hydrophilidae (10 видов): *Chaetarthria seminulum* (Herbst, 1797), *Coelostoma orbiculare* (Fabricius, 1775), *Cercyon bifenestratus* Küster, 1851, *C. convexusculus* Stephens, 1829, *C. granarius* Erichson, 1837, *C. impressus* (Sturm, 1807), *C. marinus* Thomson, 1853, *C. tristis* Illiger, 1801, *C. ustulatus* (Preyssler, 1790), *C. analis* (Paykull, 1798).

3. Амфибиотические жесткокрылые (31 вид, 7%)

3.1. Настоящие амфибионты (5 видов) – Scirtidae.

3.2. Фитофильные водные жуки (26 видов) – Chrysomelidae подсемейства Donaciinae и *Galerucella nymphaeae* (Linné, 1758); Curculionidae рода *Bagous* (8 видов) и Nanophyidae (2 вида).

4. Факультативные водные жуки (195 видов, 47%)

Carabidae (103 вида), Silphidae (1 вид), Staphylinidae (73 вида), Scydmaenidae (1 вид), Elateridae (2 вида), Coccinellidae (4 вида), Anthicidae (4 вида),

Chrysomelidae (7 видов): *Clytra quadripunctata* (Linné, 1758), *C. laeviuscula* Ratzeburg, 1837, *Prasocuris phellandrii* (Linné, 1758), *Galerucella aquatica* (Fourcroy, 1785), *G. californiensis* (Linné, 1767), *G. lineola* (Fabricius, 1781), *G. pusilla* (Duftschmid, 1825).

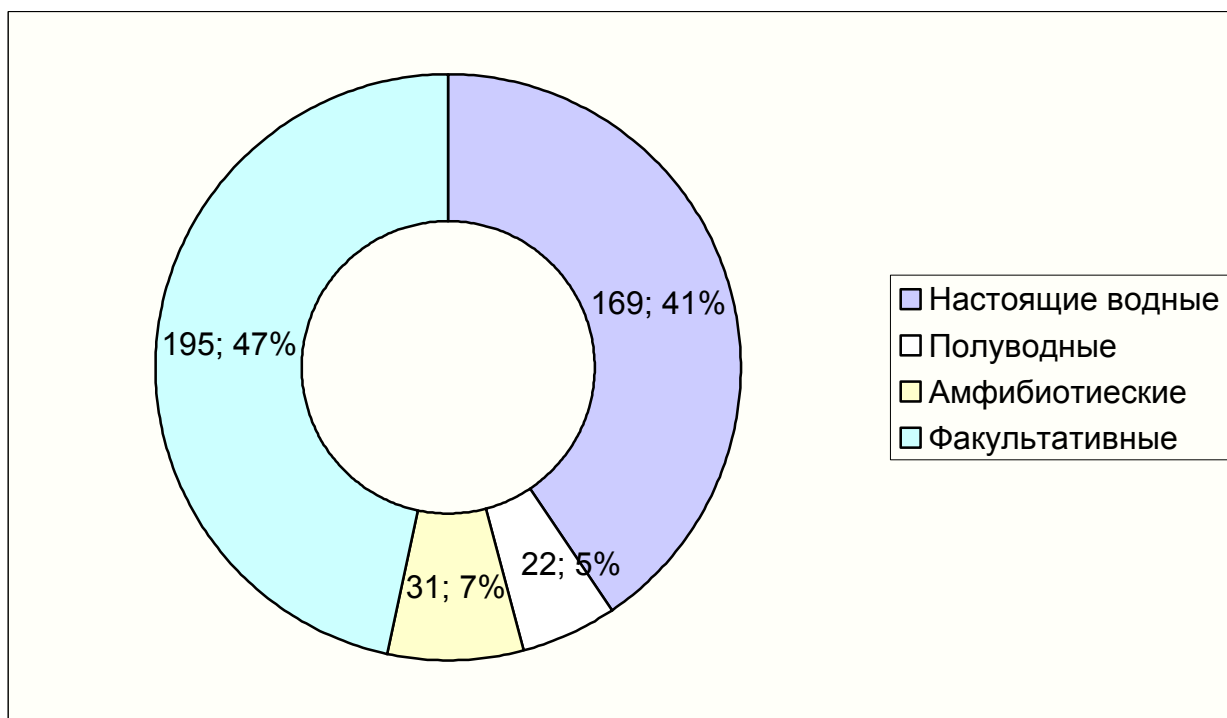


Рис. 7. Процентное распределение видов жесткокрылых прибрежных экотонов Саратовской области в экологических группах по связям с водной средой.

Сравнительный анализ показал (рис 7), что наиболее крупными экологическими группами по связям с водной средой являются настоящие и факультативные водные жуки. Амфибионты представлены незначительно, при доминировании фитофильных форм они составляют 7%, а полуводные жесткокрылые составляют всего 5% от общего состава водных жуков Саратовской области, однако именно эти группы являются показательными маркерами переходной зоны «вода-суша», включая в себя интерстициальных представителей из разных семейств.

Надо заметить, что подобное разделение для многих видов проблематично, т.к. данных по экологии и биологии их недостаточно, что говорит о перспективе подобных исследований.

4.3. Полуводные жесткокрылые. Жизненные формы полуводных и сближаемых с ними жесткокрылых

Так как разделение на экологические группы по связям с водной средой не может учитывать весь комплекс факторов, нами был предложен ряд жесткокрылых из других групп, которые являются сближаемыми с полуводными жуками – это отдельные представители настоящих водных жесткокрылых из семейств Hydraenidae, Helophoridae, Dryopidae, Elmidae, живущие на прибрежных мелководьях. А также наземный комплекс жесткокрылых стенобионтов, которые тяготеют к зоне уреза воды, из семейств жужелицы, например, представители рода *Dyschirius*, *Dyschiriodes* и стафилиниды родов *Bledius*, *Carpelimus* и др.

Сравнительный анализ показал, что полуводные жесткокрылые составляют всего 5% от общего состава водных жуков Саратовской области (рис. 6), однако группа полуводных жесткокрылых Поволжья остается изученной недостаточно, о чем свидетельствуют находения новых таксонов для региональной фауны (*Sphaeriusidae*, *Georissidae*, *Heteroceridae*). Это наиболее характерные обитатели уреза воды, которые маркируют экотон «вода-суша» и являются стенобионтами зоны уреза воды. Как особо специализированная к обитанию в условиях полуводных биотопов, группа полуводных жесткокрылых требует определенного увлажнения субстрата и наличия детрита. В отличие от гетеротопных фитофильных видов *Chrysomelidae* и *Curculionidae* полуводные жуки не привязаны к растительным сообществам, которые обозначают границы отдельных блоков водно-наземных экотонов, и могут обитать практически на не заросших участках берега, в частности на песчаных грунтах, или в наносах.

По отношению к проточности и типам водных объектов жуки представлены лимнофильными политопными видами. По отношению к субстрату в целом отмеченные виды предпочитают глинистые берега с наличием наносов и детрита. К песчаным берегам приурочены в большинстве своем стратобионты – *Heteroceridae*, а также некоторые представители сближаемых с полуводными

жуками групп, например виды родов *Dyschirius*, *Dyschiriodes* и *Bledius*. На галечнике жесткокрылых из изучаемой группы обнаружено не было. Выраженных галофилов в сборах нет, но можно выделить эвригалинные формы: *H. flexuosus* и ряд других Heteroceridae, Georissidae, некоторые *Dyschirius* и *Bledius*.

При исследовании трофических связей оказалось, что на всех активных стадиях развития большинство видов полуводных и сближаемых с ними жесткокрылых Саратовской области – фито- и альгодетритофаги, за исключением представителей семейства жужелицы, которые представлены явными зоофагами, и личинок дриопид, являющихся микофагами.

Среди обсуждаемых представителей полуводных и сближаемых с ними жесткокрылых нами было выделено 4 жизненные формы (рис. 8):

1. Стратобионты-альгодетритофаги – обитатели рыхлого и мягкого субстрата, наносов, в большей степени приурочены к наземному околководному образу жизни, для них характерна округлая форма тела (Sphaeriusidae, Georissidae, Hydrophilidae: *Ch. seminulum*, *C. orbiculare*, *Cercyon* spp.; Limnichidae);

2. Гидробионты-альгодетритофаги – обитатели мелководий, плавают плохо, в основном передвигаются, цепляясь за растительность или иной субстрат, форма тела овальная (Hydraenidae, Hydrophilidae, Dryopidae);

3. Геобионты роющие – наиболее специализированные к рытью жуки, для них характерно цилиндрическое тело с хорошо выраженным сужением на границе передне- и среднегруди, что придаёт передней части тела подвижность при рытье, передние голени с зубцами (Carabidae: *Dyschirius* spp., *Dyschiriodes* spp., Staphylinidae: *Bledius* spp., Heteroceridae);

4. Комменсалы водных млекопитающих – обитатели водных млекопитающих, тело плоское, приспособленное к передвижению в шерсти животных (Platypsyllidae: *Silphopsyllus desmanae* Olsufiev, 1923 и *Platypsyllus castoris* Ristema, 1869). В Саратовской области в настоящий момент не отмечены, но нахождение вероятно.

Выделенные группы во многом условны, но, на наш взгляд, могут служить некой основой для дальнейшей разработки подобных классификаций.

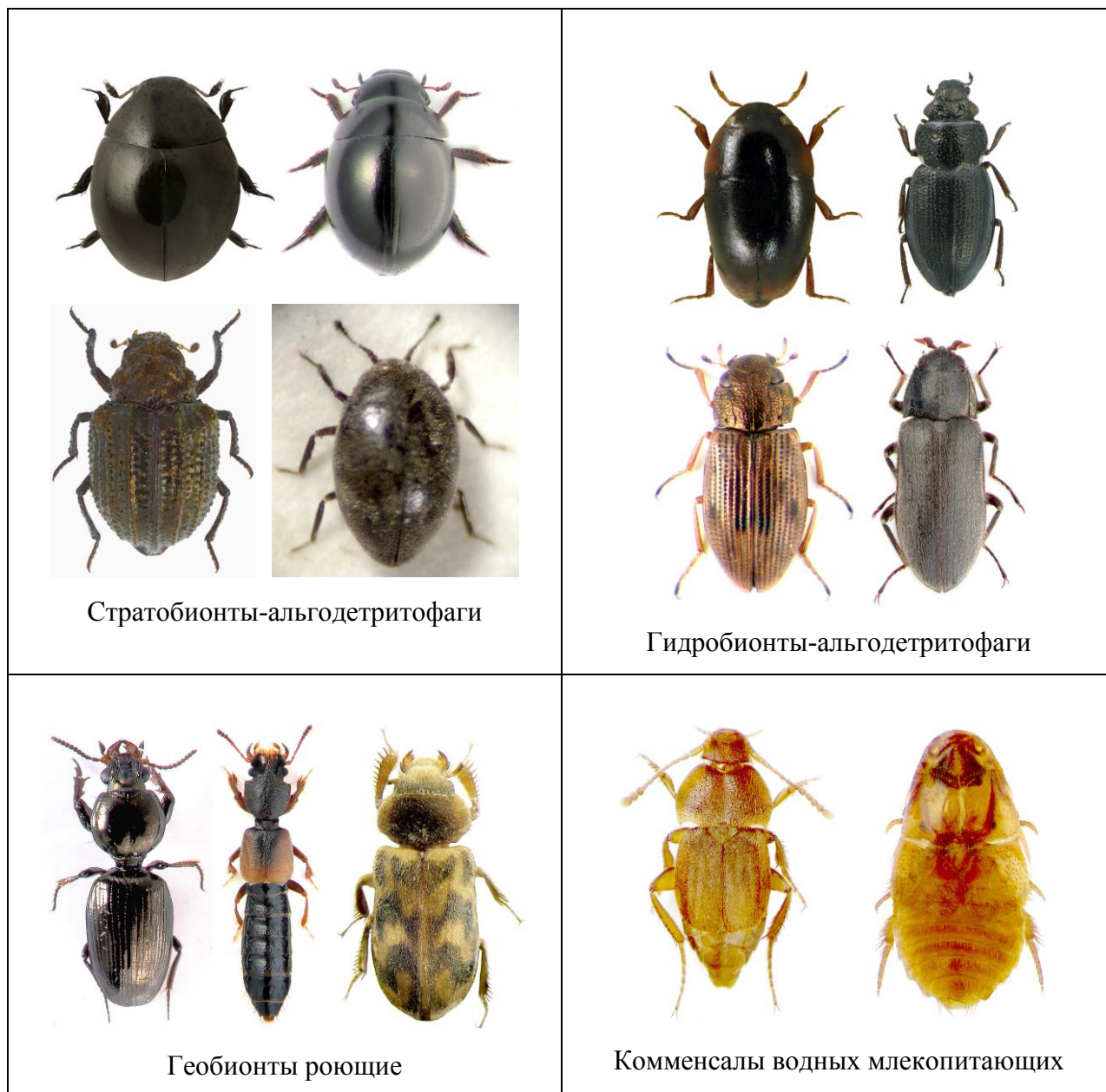


Рис. 8. Жизненные формы полуводных и сближаемых с ними жесткокрылых (пояснения в тексте). Фотографии К.В. Макарова, С.В. Литовкина и А. Herrmann.

В таксономическом аспекте полуводные жесткокрылые наиболее богато представлены семействами Heteroceridae (9 видов) и Hydrophilidae (10 видов), 8 из которых являются представителями рода *Cercyon*.

Зоогеографический анализ комплексов полуводных жесткокрылых прибрежных биотопов Саратовской области показал, что в составе региональной фауны преобладают виды с широкими типами ареалов (голарктический,

палеарктический, европейско-сибирский) с западнопалеарктической направленностью.

4.4. Экологическая структура комплекса по отношению к степени увлажненности биотопов

На основе собственных наблюдений и литературных данных виды жесткокрылых прибрежных экотонных биотопов Саратовской области были разделены на 4 группы в зависимости от предпочтения ими местообитаний с различной степенью увлажненности (табл. 3, рис. 9). Многие виды жесткокрылых эвритопны, один и тот же вид может быть, например, гигрофильным и мезофильным. В таком случае, становится проблематично отнести его только к одному экотипу. Такие организмы были отнесены нами к промежуточному экологическому типу мезо-гигрофилов.

Таблица 3

Распределение видов жесткокрылых прибрежных экотонов Саратовской области по гумидному градиенту

Семейство	Гидрофилы	Гигрофилы	Мезо-гигрофилы	Мезофилы
Sphaeriusidae	—	1	—	—
Gyrinidae	7	—	—	—
Haliplidae	13	—	—	—
Noteridae	2	—	—	—
Dytiscidae	85	—	—	—
Carabidae	—	—	83	20
Helophoridae	11	—	—	—
Hydrophilidae	29	10	—	—
Hydrochidae	5	—	—	—
Spercheidae	1	—	—	—
Georissidae	—	2	—	—
Hydraenidae	12	—	—	—
Silphidae	—	—	—	1
Staphylinidae	—	—	61	12
Scydmaenidae	—	—	1	—
Scirtidae	—	5	—	—
Elmidae	1	—	—	—
Dryopidae	3	—	—	—
Heteroceridae	—	9	—	—
Elateridae	—	—	2	—

Семейство	Гидрофилы	Гигрофилы	Мезо-гигрофилы	Мезофилы
Coccinellidae	—	—	4	—
Anthicidae	—	—	—	4
Chrysomelidae	—	16	—	7
Nanophyidae	—	2	—	—
Curculionidae	—	8	—	—
Всего:	169	53	151	44

Гидрофилы (40%) – все Gyrinidae, Haliplidae, Noteridae, Dytiscidae, Helophoridae, Hydrochidae, большинство Hydrophilidae, Spercheidae, Hydraenidae, Elmidae, Dryopidae – гидропреферендум этих видов полностью соответствует группе настоящих водных жесткокрылых.

Гигрофилы (13%) – сюда нами отнесены представители семейств Sphaeriidae, Georissidae, Heteroceridae, некоторые виды водолюбов (*Ch. seminulum*, *C. orbiculare*, *Cercyon* spp.), а также Scirtidae, и фитофильные амфибионты из Chrysomelidae, Nanophyidae и Curculionidae, что соответствует группе полуводных жесткокрылых и амфибионтам. В основном это виды, обитающие в зоне уреза воды, многие из них являются стратобионтами и привязаны к определенным условиям: характеру и влажности грунта, наличию детрита, образу питания: другие на разных стадиях развития меняют водную и наземную среды. Их можно назвать характерными представителями переходной зоны «вода–суша».

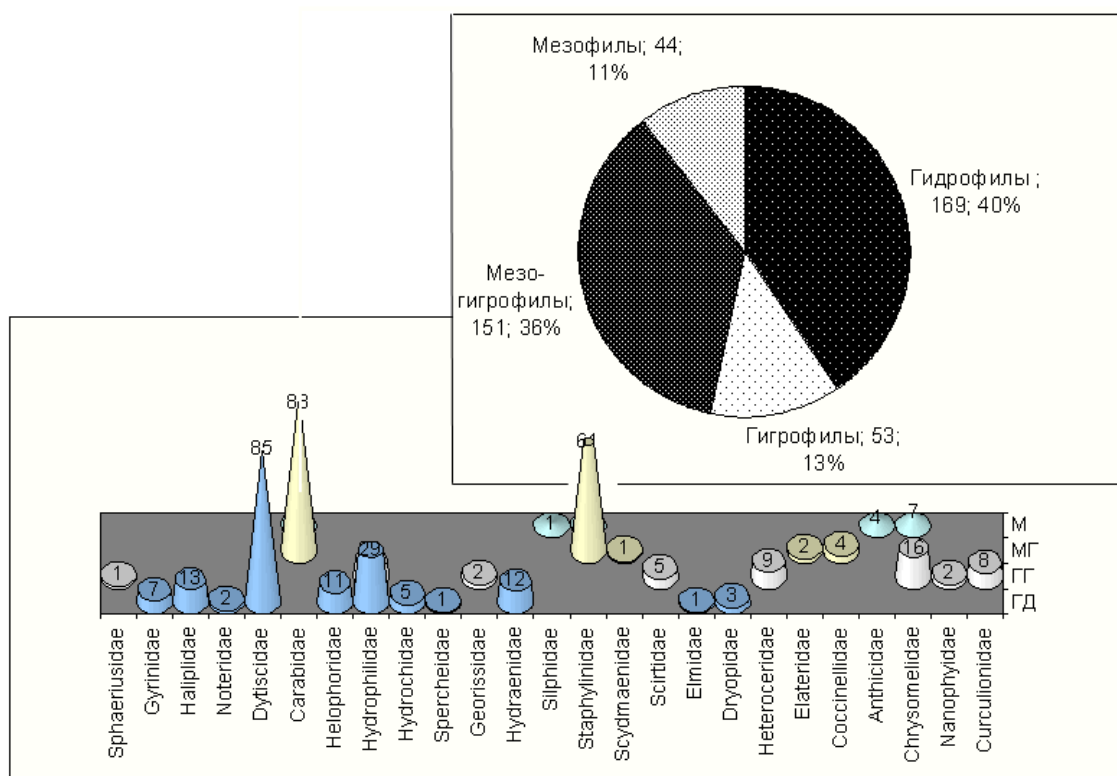


Рис. 9. Доля жесткокрылых в экологических группах по отношению к увлажненности местообитаний. Обозначения: М – мезофилы, МГ – мезо-гигрофилы, ГГ – гигрофилы, ГД – гидрофилы.

Мезогигрофилы (36%) – сюда нами отнесено большинство видов семейств Carabidae, Staphylinidae, Scydmaenidae, а также прибрежные Elateridae, Coccinellidae. В основном это активно передвигающиеся герпетобионты, тяготеющие к берегам водных объектов.

Мезофилы (11%) – группу составляют отдельные представители Carabidae, Silphidae, Staphylinidae, Anthicidae и Chrysomelidae, это виды, которые неоднократно отмечались нами как в прибрежной зоне водоемов, так и на значительном удалении от воды.

Можно сказать о том, что изученные комплексы жесткокрылых условно делятся на примерно равные группы – формы, более тяготеющие к водной среде, (гидрофилы и гигрофилы) и наземные формы (мезо-гигрофилы и мезофилы); объясняется это тем, что наряду с сухопутными гигрофильными и мезофильными видами, приуроченными к водным объектам, основу экотонных сообществ на

границе сред «вода-суша» составляют и гидрофильные организмы, за счет чего и достигается краевой эффект таких биоценотических структур.

В сухие жаркие годы, в ряде ранее исследованных биотопов (Назимова, Сажнев, 2010, 2012), нами отмечался высокий процент мезофильных видов, что можно объяснить изменением степени увлажненности околотоводной территории в течение полевого сезона. Постепенное пересыхания водоемов приводило к уменьшению увлажненности территории, на которой были установлены ловушки, и, как следствие, к перемещению на нее эвритопных мезофильных видов, предпочитающих относительно засушливые местообитания. Причем, в тех местах, где процесс пересыхания был более выраженным, в сборах присутствует значительное количество мезоксерофильных луговых видов, не имеющих прямого отношения к прибрежной зоне. Эти группы в общей классификации жесткокрылых околотоводных биотопов мы не рассматриваем.

4.5. Трофические связи водных и околотоводных жесткокрылых Саратовской области

На основании литературных данных (Рындович, 2004; Прокин, 2008 и др.) составлена таблица (Табл. 4), в которой приводятся трофические группы и особенности питания личинок и имаго водных и околотоводных жесткокрылых фауны Саратовской области.

Таблица 4

Трофические группы водных и околотоводных жесткокрылых
фауны Саратовской области

Семейство	личинки	имаго
Sphaeriusidae	фитодетритофаги собиратели	фитодетритофаги собиратели
Gyrinidae	зоофаги	зоофаги
Haliplidae	альгофаги	миксофитофаги
Noteridae	зоофаги	зоофаги

Семейство	личинки	имаго
Dytiscidae	зоофаги	Зоофаги
Carabidae	зоофаги и миксофитофаги	зоофаги и миксофитофаги
Helophoridae	зоофаги и сапрофаги	фитодетритофаги собиратели
Hydrophilidae	зоофаги и сапрофаги	фитодетритофаги собиратели, <i>Coelostoma</i> , <i>Cercyon</i> - детритофаги
Hydrochidae	зоофаги и сапрофаги	фитодетритофаги собиратели
Spercheidae	зоофаги и сапрофаги	активные фильтраторы
Georissidae	? зоофаги и сапрофаги	детритофаги собиратели
Hydraenidae	полуводные личинки <i>Limnebius</i> , <i>Ochthebius</i> фитодетритофаги (преимущественно – альгофаги), <i>Hydraena</i> – хищники	фитодетритофаги и альгофаги собиратели
Silphidae	сапрофаги	сапрофаги
Staphylinidae	зоофаги, альгофаги и сапрофаги	зоофаги, альгофаги и сапрофаги
Scydmaenidae	? зоофаги и сапрофаги	? зоофаги и сапрофаги
Scirtidae	фитодетритофаги цедители	фитофаги
Elmidae	фитодетритофаги собиратели и соскребатели	фитодетритофаги собиратели
Dryopidae	микофаги (питаются грибами и бактериями в разлагающейся древесине или растительном опаде)	фитодетритофаги собиратели
Heteroceridae	фитодетритофаги и альгофаги собиратели	фитодетритофаги и альгофаги собиратели
Elateridae	фитофаги	фитофаги
Coccinellidae	зоофаги	зоофаги
Anthicidae	? миксофитофаги	миксофитофаги
Chrysomelidae	фитофаги	фитофаги
Nanophyidae	фитофаги	фитофаги
Curculionidae	фитофаги	фитофаги

Как видно из таблицы, многие виды в своем онтогенезе меняют трофическую специализацию, но так как в работе мы рассматриваем только имаго жуков,

остановимся на них. Среди имаго жесткокрылых насекомых прибрежных экотонов Саратовской области можно выделить несколько основных трофических групп, это:

- 1) Зоофаги – жесткокрылые, пищей которых служат другие беспозвоночные (реже мелкие позвоночные, например, виды *Dytiscus*, *Cybister* могут вредить рыбному хозяйству). В основном они представлены водными Adepnaga, а также семействами Carabidae, Staphylinidae, Coccinellidae. Представители *Hydrochara* и *Hydrophilus* иногда питаются падалью и личинками двукрылых.
- 2) Миксофитофаги – включают жуков со смешанным питанием, в основном из семейств Halipidae (питаются водорослями и беспозвоночными) и Carabidae (рода *Stenolophus*, *Acupalpus*, *Daptus*), Anthicidae. В их рацион входит растительная и животная пища.
- 3) Фитофаги – жесткокрылые, пищей которых служат растения. Представлены гетеротопными Scirtidae, Chrysomelidae, Curculionidae, а также околотовными Nanophyidae, Elateridae. Питание ряда видов наблюдалось нами на модельных участках, что описано в главе 6.
- 4) Альгофаги и фитодетритофаги – жесткокрылые, питающиеся водорослями и растительными элементами детрита. Одна из наиболее богато представленных экологических группировок жесткокрылых экотонных биотопов «вода-суша». В эту группу включены жуки в основном со смешанным питанием (альгофитодетритофаги), такие как Helophoridae, большинство Hydrophilidae, некоторые Staphylinidae (родов *Bledius*, *Carpelimus* и др.), Hydrochidae, Elmidae, Dryopidae, Heteroceridae.
- 5) Детритофаги и сапрофаги – жесткокрылые, которые питаются неразложившимися частицами растительных и животных организмов или их выделениями, взвешенными в воде или осевшими на дно водоёма – детритом. В эту группу включены представители

семейств Georissidae и Hydrophilidae (*Coelostoma*, *Cercyon*), а также мезофильные представители Silphidae и некоторых Staphylinidae.

- 6) Активные фильтраторы – жуки, питающиеся мелкими организмами планктона или взвешенными органическими частицами (детритом), оттеживаемыми из воды. Представлены единственным семейством Spercheidae.

Распределение количества видов жесткокрылых экотонных биотопов Саратовской области по трофическим связям дано на диаграмме (рис. 10). Больше половины (58%) от всех видов составляют зоофаги, за счет крупных семейств Carabidae и Staphylinidae, а также сборной группы водных Adepaga. Вторая по количеству видов группа – альгодетритофаги (24%), наиболее характерный для прибрежных биотопов комплекс, состоящий из большого числа семейств. Большое количество альгодетритофагов, которых можно дополнить и детритофагами (2%), объясняется тем, что на границе двух сред в изучаемых биотопах создаются благоприятные условия для накопления детрита, что привлекает специализированные группы организмов. Фитофаги составляют 9% от общего числа видов, миксофитофаги – 7%, и всего 1% (*Spercheus emarginatus* (Schaller, 1783)) – активные фильтраторы.

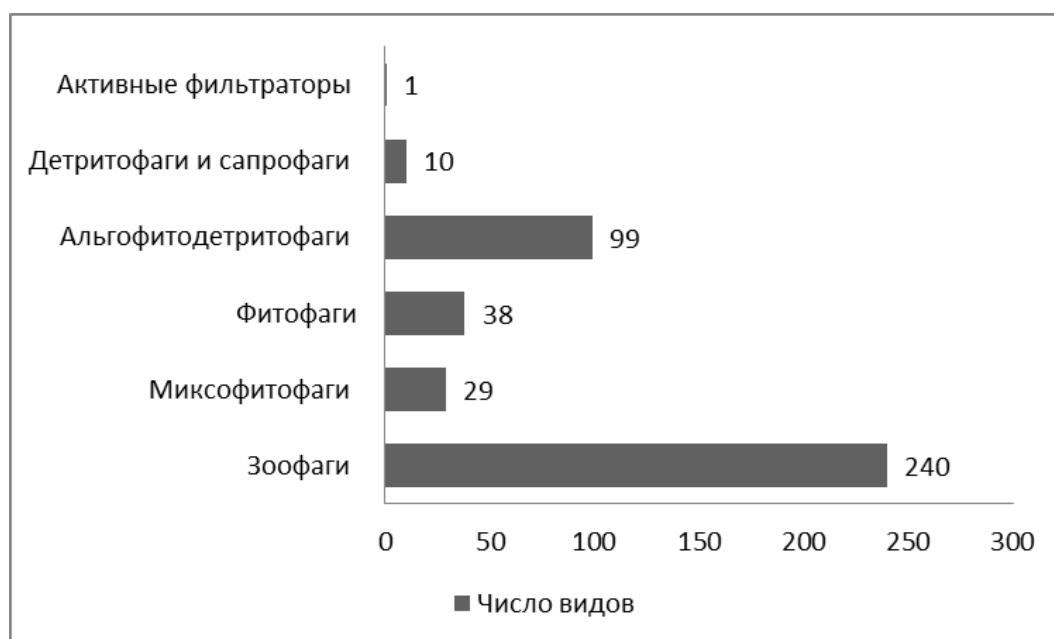


Рис. 10. Распределение количества видов жесткокрылых экотонных биотопов Саратовской области по трофическим связям.

Как видно большей части семейств водных и околоводных жесткокрылых свойственны пищевые связи с растениями в той или иной форме. Однако они не заключаются только трофическим аспектом. Согласно разработанной В.Н. Беклемишевым (1970) классификации, взаимоотношения жесткокрылых и растений можно разделить на следующие группы.

1) *Топические взаимоотношения* – жесткокрылые живут в зарослях растений и находят здесь убежище от хищников и более благоприятные, по сравнению с незаросшими участками условия среды. При топических отношениях на передний план выходит не видовой состав растительности, а степень зарастания водного объекта и соотношение жизненных форм растений.

2) *Трофические взаимоотношения* – имаго и личинки большинства видов плавунчиков относятся к фитофагам и питаются различными водорослями и некоторыми высшими растениями. На распределение этих жуков гораздо сильнее влияет видовой состав водной растительности. Косвенные трофические связи между растениями и жесткокрылыми проявляются в том, что жуки и их личинки находят в зарослях обильную пищу (различных беспозвоночных и мелких позвоночных).

3) *Фабрические взаимоотношения* – растения используются жуками для строительства каких-либо убежищ. Сюда относится строительство коконов личинками вертячек, использующих не только секрет своих желез, но и различные окружающие предметы, в том числе части растений (Дядичко, 2009).

4) *Форические взаимоотношения* – сидящие на свободно плавающих растениях жуки могут переноситься на значительное расстояние. С другой стороны, жуки и их личинки тоже участвуют в переносе растений, а именно различных водорослей, поселяющихся на поверхности их тел.

Водные и околоводные жуки известны как постоянный пищевой объект ряда видов рыб, пресмыкающихся, земноводных и птиц. Водные жесткокрылые являются важными регуляторами численности личинок кровососущих комаров (Николаева, 1979). Например, личинки Gyridae, Noteridae являются хищниками

преимущественно хирономид, олигохет, их имаго питаются насекомыми поверхностной пленки, в основном – двукрылыми, а Dytiscidae имеют более широкий спектр питания. В последнее время ряд видов водных фитофильных жуков используются в борьбе с адвентивными растениями – водным гиацинтом, пистией и другими (Прокин, 2008; Jäch, Balke, 2008).

В тоже время альгодетритофаги и детритофаги участвуют в переработке органики, проходящей через детритные пищевые цепи (сети). Показано, что во всех экосистемах через детритную пищевую цепь проходит более половины энергии (Бигон, 1989).

ГЛАВА 5. БИОТОПИЧЕСКОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ВИДОВ И СОСТАВ ЛОКАЛЬНЫХ ФАУН ВОДНЫХ И ОКОЛОВОДНЫХ ЖЕСТКОКРЫЛЫХ РАЙОНА ИССЛЕДОВАНИЯ

5.1. Биотопическое распределение водных и околотоводных жесткокрылых в районе исследования

Материал, на котором основана данная работа, не отражает в полной мере распределения водных и околотоводных жесткокрылых в ландшафтах и сообществах Саратовской области, так как не отвечает полностью критериям репрезентативности, необходимым для проведения количественного анализа: территория исследования не была равномерно охвачена сборами (рис. 2), а имеющиеся выборки жесткокрылых несопоставимы по объему (собирались разными сборщиками в течение многих лет). Поэтому доступный материал позволяет выявить только наиболее общие экологические черты исследуемой фауны.

Данные по стациальному распределению 417 выявленных видов водных и околотоводных жесткокрылых обобщены в таблице А1 приложения 2 и на рисунке 11.

Нами были выделены основные станции, по которым и происходило разделение колеоптерокомплексов, это: 1) временные водные объекты (ВО), куда отнесены лужи, небольшие стоячие водоемы, пересыхающие в летний период; 2) стоячие ВО – постоянные крупные и малые водоемы без течения, сюда нами были отнесены озера, пруды, заболоченные водные объекты; 3) малые и крупные реки – с учетом физико-географических характеристик района исследования, были учтены в основном равнинные реки с медленным течением; 4) ручьи и родники – небольшие достаточно холодные водотоки с умеренным течением; 5) береговые наносы на участках размыва русел рек и по берегам стоячих водоемов; 6) песчаные берега ВО – в основном были исследованы открытые слабо заросшие участки берега на малых реках, реже береговые линии стоячих водоемов, 7)

глинистые и заросшие берега ВО – исследованы участки берега водных объектов различного типа, часто заиленные и сильно заросшие; 8) солончаки и солоноватые ВО – были исследованы влажные солончаки, лиманы и небольшие озера с солоноватой водой на территории Заволжья.

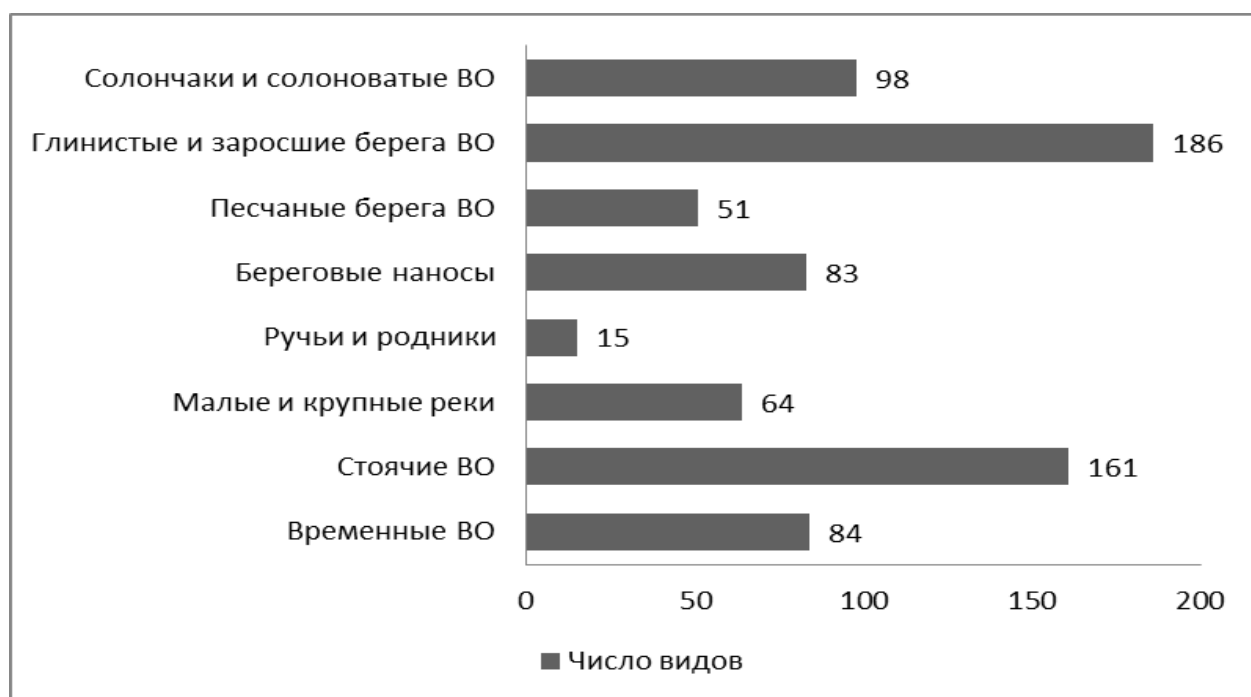


Рис. 11. Биотопическое распределение водных и околоводных жесткокрылых в районе исследования. Обозначения: ВО – водные объекты.

Наибольшее число видов (25%) отмечено по глинистым и заросшим берегам водоемов различного типа, комплекс видов образуют собой герпетобионты *аргиллофилы* – обитатели глинистого грунта, *пелофилы* – виды, предпочитающие илистые грунты и *эвриэдафические виды*, индифферентные к характеру грунта. В основном это представители семейств Carabidae и Staphylinidae и виды других семейств из группы факультативных водных жуков, а также эвритопные представители прибрежных Hydrophilidae, Heteroceridae, личинки Scirtidae (рис. 12).

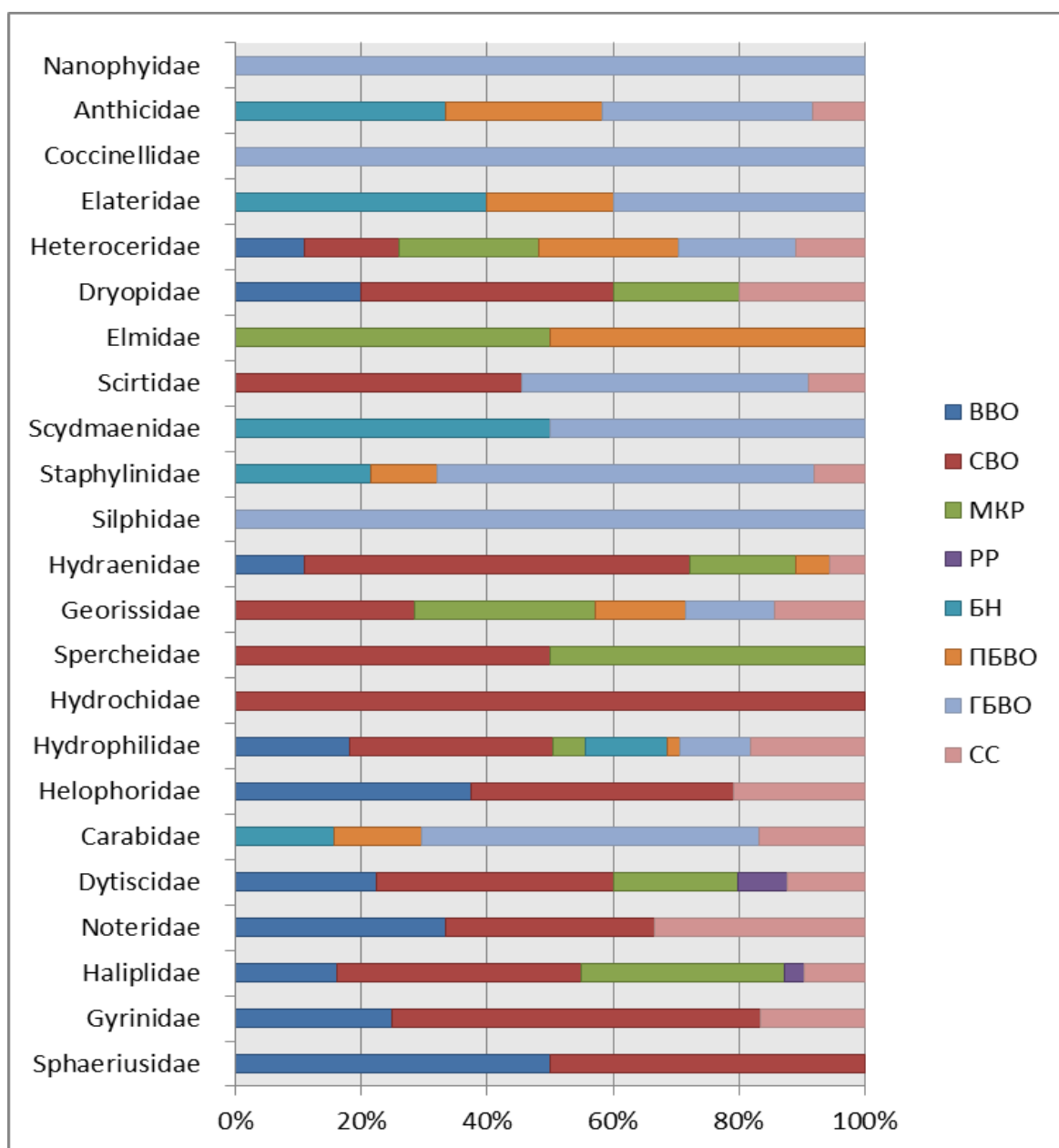


Рис. 12. Соотношение числа видов внутри семейств водных и околководных жуков Саратовской области в биотопах различного типа. Обозначения: ВВО – временные водные объекты (ВО), СВО – стоячие ВО, МКР – малые и крупные реки, РР – ручьи и родники, БН – береговые наносы; ПБВО – песчаные берега ВО; ГБВО – глинистые и заросшие берега ВО; СС – солончаки и солоноватые ВО.

Вторую группу по числу видов (22%) составляют обитатели стоячих водоемов – полиотопные и олиготопные *лимнофилы*. Это представители семейств Gyrinidae, Haliplidae, Helophoridae, Hydrophilidae, Hydrochidae и других. Близкий, как по видовому составу, так и по типологии, комплекс видов, заселяющих временные водоемы (11%), включает в себя полиотопных представителей тех же

семейств, что и предыдущая группа, с разницей лишь в том, что временные водоемы, особенно в аридных районах Заволжья и в ранневесенний период служат рефугиумами для многих видов водных жесткокрылых. В частности только весной во временных водных объектах нами встречены представители Gyrinidae и некоторых Dytiscidae, которые используют лужи, как промежуточные местообитания при расселении и во время неблагоприятных условий. В аридных районах Заволжья, а также в засушливые годы (Назимова, Сажнев, 2010) пересыхающие водные объекты служат «накопителями», которые привлекают не только водные и околотовные формы жесткокрылых, но и мезо- и ксерофильные виды.

Псаммофилы – виды, отдающие предпочтение песчаному или смешанному грунту с преобладанием песка, составляют 6%. Это Carabidae (рода *Omophron*, *Dyschiriodes*, некоторые виды *Bembidion*, *Acupalpus*), *Laccobius striatulus* и *L. gracilis* из семейства Hydrophilidae, *Georissus costatus*, *Ochthebius remotus*, отдельные виды стафилинид родов *Bledius*, *Stenus* и *Philonthus*, большинство Heteroceridae.

Если рассматривать гидрофильный комплекс фауны изучаемых водных объектов, то его основу составляют олиго- и политопные лимнофильные виды (30%), что вполне отражает характер течения исследованных водоемов. Среди обитателей малых и крупных рек (8% от общего числа видов) выделяются семейства Dytiscidae и Haliplidae, однако, они представлены в основном видами с широким спектром местообитаний (заселяют как стоячие, так и водные объекты со слабым течением), явных *реофилов* в этой группе практически нет, один из немногих это *Macronychus quadrituberculatus* из семейства Elmidae.

Ручьевые реофилы и кренофилы (обитатели родников) имеют наименьший процент (2%) из выделенных групп. Эту группу составляют представители семейства Dytiscidae в основном за счет видов рода *Agabus* (*Acatodes*) spp.

Обитатели береговых наносов (11%) представлены видами из семейств Carabidae, Staphylinidae, а также Hydrophilidae, сюда же отнесены и мезогигрофильные виды из Elateridae и Ahticidae. В большей части это

фитодетритофаги, привлеченные разлагающимися растительными остаткам, и зоофаги, которые охотятся на них.

Одной из характерных черт саратовского Заволжья, особенно на юго-востоке, является наличие солонцов и солончаков, многие водные объекты имеют солоноватую воду. Среди отмеченных жесткокрылых биотопов Заволжья можно выделить комплекс (13%) *галофильных* видов *Bledius gallicus*, *B. tricornis*, *Calomera littoralis conjunctaepustulata*, *Helophorus kirgisicus*, *Paracymus aeneus*, *Heterocerus flexuosus* и довольно большого комплекса *эвригалинных* видов, которые способны обитать, как в пресной, так и в солоноватой воде, например *Bidessus nasutus*, *Hygrotus enneagrammus*, *Laccophilus poecilus*, *Dytiscus circumflexus* и другие.

Комплекс фитофильных видов рассматривается отдельно, так как привязаны эти виды не столько к водным объектам, сколько к конкретным видам водной и околоводной растительности. В сумме представители этой группы составили порядка 9% от общего числа видов, сюда включены виды семейств Chrysomelidae, Nanophyidae и Curculionidae, а также гигрофильные зоофаги из Coccinellidae, поедающие тлю, отдельные виды Carabidae и имаго гетеротопных видов семейства Scirtidae.

Соответственно распределению семейств водных и околоводных жесткокрылых района исследований в биотопах различного типа можно сформировать и трофические группы. Процентное соотношение их показано на диаграмме (рис. 13). Зоофаги встречены во всех типах исследованных биотопов и имеют довольно большой процент, наибольшая их доля (77%) приходится на заросшие глинистые участки берега водоемов различного типа (Carabidae и Staphylinidae), менее всего зоофаги представлены хортобионтами (Coccinellidae и *Odacantha melanura* из семейства Carabidae).

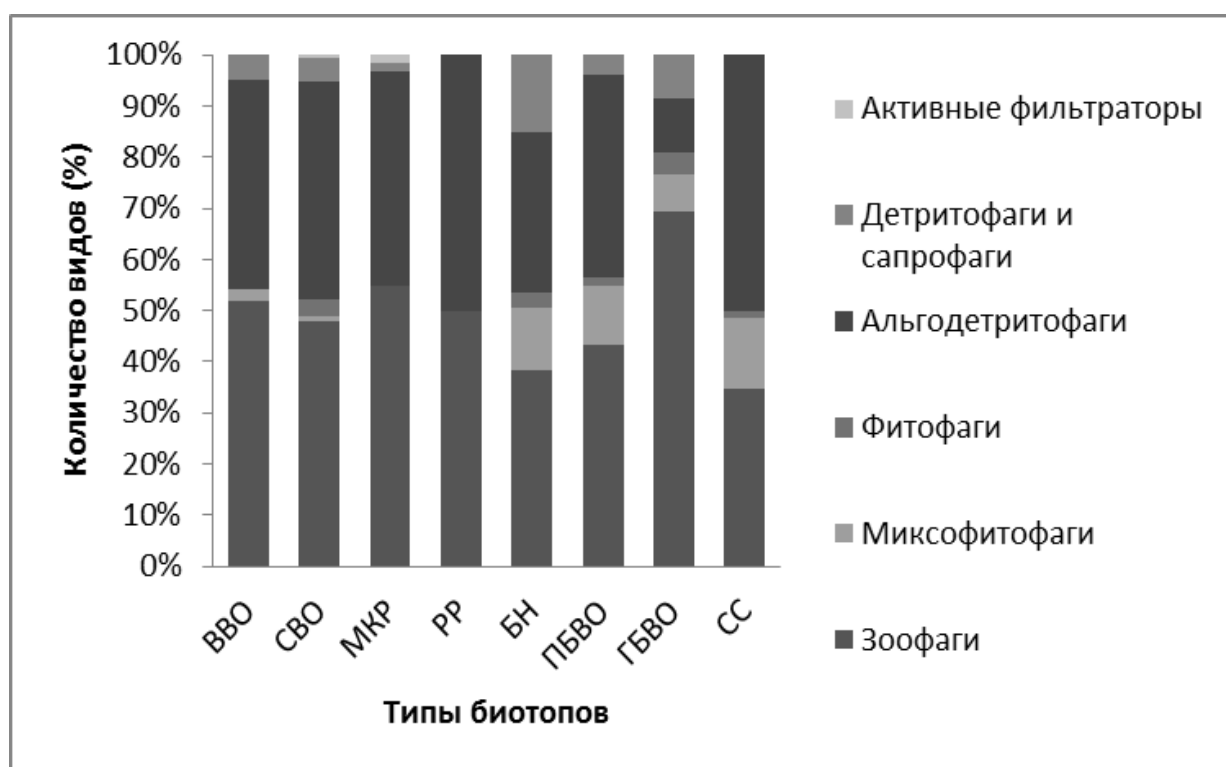


Рис. 13. Процентное соотношение трофических групп водных и околоводных жуков Саратовской области в биотопах различного типа. Обозначения: ВВО – временные водные объекты (ВО), СВО – стоячие ВО, МКР – малые и крупные реки, РР – ручьи и родники, БН – береговые наносы, ПБВО – песчаные берега ВО, ГБВО – глинистые и заросшие берега ВО, СС – солончаки и солоноватые ВО, ВР – погруженные макрофиты и водная растительность, ОР – околоводная растительность.

Альгодетритофаги представлены также разнообразно, они присутствуют во всех типах исследованных биотопов. Детритофаги приурочены к береговым наносам и заиленным участкам берега водоемов различного типа, включая и солоноватые водные объекты.

Пищевая специализация видов-фитофагов является определяющим фактором присутствия этих видов в том или ином экотонном биотопе. В исследованных водно-наземных биотопах Саратовской области среди водных и околоводных фитофильных видов, главным образом из семейств Chrysomelidae, Nanophyidae и Curculionidae, выделяются листоеды – полифаги подсемейства Donaciinae, большинство из которых являются хортобионтами, привязанными к тростниково-осоковым ассоциациям, это такие виды, как *Donacia aquatica*, *D. bicolora*, *D. brevitarsis*, *D. impressa*, *D. marginata*, *D. simplex*, *D. thalassina*, *D. vulgaris*,

Plateumaris braccata и *P. discolor*. К широким олигофагам были отнесены *D. cinerea* и *D. dentata*. Жуки этих видов встречались нам на вегетативных органах погруженных макрофитов, в частности рогоза и стрелолиста, которыми питаются их личинки. Из Donaciinae к узким олигофагам в условиях района исследования мы отнесли *D. crassipes* и *D. tomentosa*, кормовыми растениями которым служат *Nuphar lutea* и *Butomus umbellatus*, соответственно. На кубышке (*Nuphar lutea*) также отмечено питание *Galerucella nymphaeae*. Для *Macrolea appendiculata* наблюдалось питание на *Myriophyllum* sp.

Среди околотовдных листоедов можно отметить *Prasocuris phellandrii*, имаго собраны в основном с зонтичных, для *Galerucella aquatica* регистрировались находки возле воды на *Rhumex* sp., *G. californiensis* и *G. pusilla* собраны с *Lythrum* sp. В целом виды этого комплекса представлены хортобионтами. Полифаги древесных растений, встречающиеся в околотовдных биотопах, в сборах представлены видами *Clytra quadripunctata*, *C. laeviuscula*, *Galerucella lineola*. Виды этой группы относятся к дендро-хортобионтам.

Интересны в плане приуроченности к отдельными видами растений и представители подсемейства Vagoinae из долгоносиков, в частности виды рода *Vagous*, в котором многие виды являются монофагами, а биология отдельных не изучена. Так, например, *V. binodulus* монофаг на *Stratiotes aloides*, *V. alismatis* отмечен нами на *Sagittaria sagittifolia*, *V. nodulosus* развивается на *Butomus umbellatus*, с которого нами и собирался, *V. subcarinatus* отмечен на роголистнике (*Ceratophyllum*), *V. tubulus* на *Glyceria* sp., *V. limosus* на рдестах (*Potamogeton*).

Подобное распределение по основным типам биотопов можно проследить и среди экологических групп, связанных с водной средой жесткокрылых, что обобщает ранее рассмотренные группировки в более общую систему (рис. 14). Непосредственно в водной среде отмечается группа настоящих водных жуков, с небольшим процентом полуводных и амфибионтов, которые попадают в воду вместе с растениями, или же самостоятельно – известны находки представителей Heteroceridae на существенном удалении от берега (Прокин, 2008).

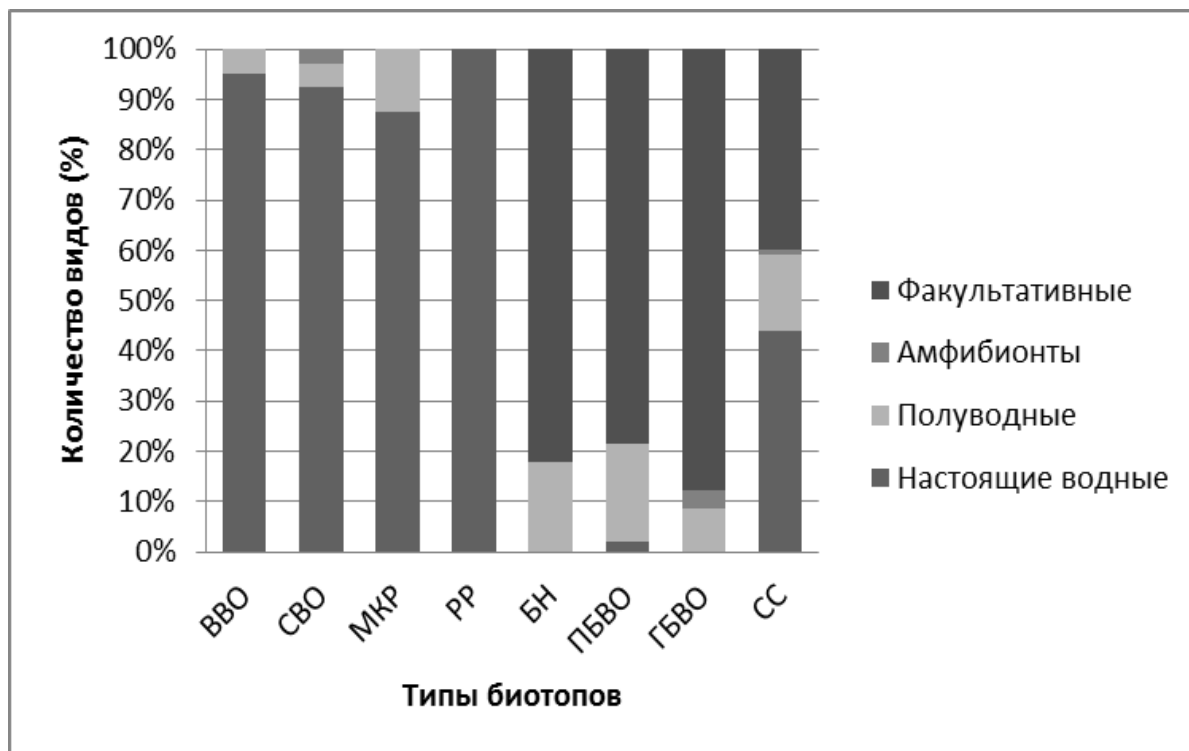


Рис. 14. Процентное соотношение экологических групп жуков связанных с водной средой в биотопах различного типа. Обозначения: ВВО – временные водные объекты (ВО), СВО – стоячие ВО, МКР – малые и крупные реки, РР – ручьи и родники, БН – береговые наносы; ПБВО – песчаные берега ВО; ГБВО – глинистые и заросшие берега ВО; СС – солончаки и солоноватые ВО.

Факультативные водные жесткокрылые, представленные гигро- и мезогигрофилами, предпочитают берега с различным типом грунта, а также довольно обильны в береговых наносах (79%). Амфибионты, среди которых подавляющее большинство фитофильных видов, полностью приурочены к околотовной и водной растительности. Полуводные жуки занимают промежуточное положение, при этом присутствуют как по берегам водных объектов и в наносах (большая часть), которые зачастую маркируют прибрежную зону водно-наземных биотопов, так и непосредственно в воде, что было описано выше.

5.2. Сравнительный анализ локальных фаун жесткокрылых прибрежных экотонных биотопов Саратовской области

За время исследования были наиболее изучены 11 биотопов в трех природных зонах Саратовской области на территории Правобережья и Левобережья. Собранный материал был определен, а полученные данные сведены в таблицу (табл. 5), полная таблица распределения видов представлена в приложении 3 (табл. А2).

Таблица 5

Список родов локальных фаун жесткокрылых прибрежных экотонов Саратовской области

Род	Семейство	Правобережье							Левобережье			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<i>Acilius</i>	Dytiscidae						+		+			
<i>Achenium</i>	Staphylinidae									+		
<i>Acupalpus</i>	Carabidae				+				+	+	+	+
<i>Acylophorus</i>	Staphylinidae			+								
<i>Aeoloderma</i>	Elateridae				+					+		
<i>Aeolosomus</i>	Elateridae				+		+					+
<i>Agabus</i>	Dytiscidae			+			+		+	+		
<i>Agonum</i>	Carabidae								+			
<i>Aleochara</i>	Staphylinidae				+							
<i>Amischa</i>	Staphylinidae								+			
<i>Anacaena</i>	Hydrophilidae	+	+	+	+				+			
<i>Anisosticta</i>	Coccinellidae						+					
<i>Anotylus</i>	Staphylinidae		+					+				
<i>Anthelephila</i>	Anthicidae										+	
<i>Anthracus</i>	Carabidae				+				+			
<i>Atheta</i>	Staphylinidae		+							+		
<i>Augyles</i>	Heteroceridae							+				
<i>Badister</i>	Carabidae				+					+		
<i>Bagous</i>	Curculionidae						+			+		+
<i>Bembidion</i>	Carabidae	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Berosus</i>	Hydrophilidae	+			+		+		+	+		+
<i>Bidessus</i>	Dytiscidae				+							+
<i>Bledius</i>	Staphylinidae				+			+	+			+
<i>Calathus</i>	Carabidae								+			
<i>Callistus</i>	Carabidae	+										
<i>Calomera</i>	Carabidae											+
<i>Carabus</i>	Carabidae											+
<i>Carpelimus</i>	Staphylinidae		+			+	+		+	+	+	+
<i>Cercyon</i>	Hydrophilidae			+	+				+	+	+	+
<i>Chaetarthria</i>	Hydrophilidae					+			+			
<i>Chlaenius</i>	Carabidae				+		+		+	+		+
<i>Coccidula</i>	Coccinellidae						+				+	+
<i>Coelostoma</i>	Hydrophilidae		+	+	+				+	+		
<i>Colymbetes</i>	Dytiscidae								+	+		+
<i>Cybister</i>	Dytiscidae								+	+		+
<i>Cyclodinus</i>	Anthicidae									+		

Род	Семейство	Правобережье							Левобережье			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<i>Cymbiodyta</i>	Hydrophilidae			+	+				+	+	+	+
<i>Cyphon</i>	Scirtidae		+	+	+				+	+		+
<i>Dieckmanniellus</i>	Nanophyidae						+					
<i>Donacia</i>	Chrysomelidae						+					
<i>Dryops</i>	Dryopidae				+				+			+
<i>Dyschirius</i>	Carabidae	+			+	+		+				
<i>Dytiscus</i>	Dytiscidae		+	+			+		+			+
<i>Elaphrus</i>	Carabidae	+		+	+							
<i>Enochrus</i>	Hydrophilidae	+	+	+	+		+		+	+	+	+
<i>Erichsonius</i>	Staphylinidae		+						+			
<i>Euconnus</i>	Staphylinidae		+									
<i>Falagria</i>	Staphylinidae								+		+	
<i>Galerucella</i>	Chrysomelidae						+			+		
<i>Georissus</i>	Georissidae				+			+	+		+	
<i>Graphoderus</i>	Dytiscidae		+						+	+		+
<i>Graptodytes</i>	Dytiscidae	+	+						+			+
<i>Gyrinus</i>	Gyrinidae		+		+							+
<i>Haliplus</i>	Haliplidae		+		+							+
<i>Helochares</i>	Hydrophilidae	+	+	+	+		+					+
<i>Helophorus</i>	Helophoridae	+	+	+	+		+		+			+
<i>Heterocerus</i>	Heteroceridae	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Hippodamia</i>	Coccinellidae						+					
<i>Hirticollis</i>	Anthicidae				+		+	+				
<i>Hydaticus</i>	Dytiscidae								+			
<i>Hydraena</i>	Hydraenidae		+		+				+		+	
<i>Hydrobius</i>	Hydrophilidae	+	+	+	+		+		+			
<i>Hydrochara</i>	Hydrophilidae								+	+		
<i>Hydrochus</i>	Hydrochidae						+					+
<i>Hydroglyphus</i>	Dytiscidae		+									
<i>Hydrophilus</i>	Hydrophilidae									+	+	
<i>Hydroporus</i>	Dytiscidae		+		+				+			
<i>Hygronoma</i>	Staphylinidae								+			
<i>Hydrotus</i>	Hydrophilidae	+		+	+		+		+	+		+
<i>Hyphydrus</i>	Dytiscidae						+		+			+
<i>Ischnopoda</i>	Staphylinidae				+							
<i>Laccobius</i>	Hydrophilidae		+	+	+		+					
<i>Laccophilus</i>	Dytiscidae				+		+	+		+		+
<i>Lathrobium</i>	Staphylinidae								+	+		
<i>Leptobium</i>	Staphylinidae									+		
<i>Limnebius</i>	Hydraenidae						+		+			
<i>L. crinifer</i>	Hydraenidae	+	+	+			+		+			
<i>Liopterus</i>	Dytiscidae								+			
<i>Macronychus</i>	Elmidae							+				
<i>Mastax</i>	Carabidae										+	
<i>Microlestes</i>	Carabidae									+		
<i>Myllaena</i>	Staphylinidae								+			

Род	Семейство	Правобережье							Левобережье			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<i>Macroplea</i>	Chrysomelidae											+
<i>Nehemitropia</i>	Staphylinidae							+				
<i>Noterus</i>	Noteridae						+					+
<i>Ochthebius</i>	Hydraenidae			+		+	+	+	+			
<i>Ochthephilum</i>	Staphylinidae								+			
<i>Olophrum</i>	Staphylinidae								+			
<i>Omophron</i>	Carabidae							+				
<i>Oodes</i>	Carabidae								+			
<i>Otiorhynchus</i>	Curculionidae				+				+			
<i>Oxytelus</i>	Staphylinidae									+		
<i>Paederus</i>	Staphylinidae	+					+		+			
<i>Panagaeus</i>	Carabidae						+					
<i>Paracymus</i>	Hydrophilidae									+		
<i>Paragabrius</i>	Staphylinidae								+			
<i>Peltodytes</i>	Halipidae				+		+		+			+
<i>Philonthus</i>	Staphylinidae	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Plateumaris</i>	Chrysomelidae								+			
<i>Platystethus</i>	Staphylinidae	+		+	+				+	+	+	
<i>Porhydrus</i>	Dytiscidae				+		+					
<i>Prasocuris</i>	Chrysomelidae				+		+					+
<i>Pseudomedon</i>	Staphylinidae								+			
<i>Rhantus</i>	Dytiscidae				+				+			+
<i>Scirtes</i>	Scirtidae								+			
<i>Scopaeus</i>	Staphylinidae						+					
<i>Stenolophus</i>	Carabidae	+		+	+		+			+		
<i>Stenus</i>	Staphylinidae		+	+			+	+	+			+
<i>Suphrodytes</i>	Dytiscidae								+			
<i>Tachyta</i>	Carabidae									+		
<i>Tetartopeus</i>	Staphylinidae				+				+			
<i>Urometopus nemorum</i>	Curculionidae						+					

Обозначения, принятые в таблице: 1 – Саратов, окрестности Свято-Алексеевского женского монастыря, временный водоем; 2 – Саратов, Андреевские пруды; 3 – Саратовский р-н, Буркин Буерак, пруд; 4 – Хвалынский р-н, Национальный парк «Хвалынский», пруд «Стекляшка»; 5 – Аткарский р-н, Красавка, берег р. Медведица; 6 – Лысогорский р-н, с. Симоновка, оз. Садок; 7 – Лысогорский р-н, с. Симоновка, берег р. Медведица; 8 – Энгельсский р-н, пос. Лесной, пересыхающее озеро; 9 – Ровенский р-н, р. Бизюк; 10 – Краснокутский р-н, р. Еруслан; 11 – Александрово-Гайский р-н, лиман Глубокий.

Стоит отметить, что в изученных биотопах были встречены эвритопные виды, к водным объектам прямого отношения не имеющие, но неоднократно встречающиеся на берегу, это: *Aleochara curtula*, *Porhydrus lineatus*, мезо-

ксерофильные жужелицы *Pterostichus* spp., *Harpalus* spp., *Amara* spp., долгоносики *Otiorhynchus ovatus*, живущие во влажной лесной подстилке, *Urometopus nemorum*, а также другие виды, которые были исключены при проведении кластерного анализа, как побочные.

Общими практически для всех изученных биотопов являются широко распространенные и эвритопные виды: *Bembidion articulatum*, *B. octomaculatum* (отмечен во всех типах биотопов), *Heterocerus fenestratus* и *Philonthus quisquiliarius*.

Представляется интересным рассмотреть локальные фауны водных и околотоводных жесткокрылых Саратовской области, сгруппировав их территориально.

Правобережье

Для территории саратовского Правобережья было выявлено 153 вида жесткокрылых из 20 семейств (приложение 3). Наиболее многочисленно представлены семейства Staphylinidae – 28 видов, Carabidae – 27 видов, Hydrophilidae – 26 видов и Dytiscidae – 23 вида. По количеству видов первое место занимает биотоп №4 – 67 видов, на втором месте биотоп №5 – 51 вид, в биотопах №1 и №3 отмечено по 31 виду, в биотопе №2 – 30 видов и в биотопах №7 и №5 по 21 и 12 видов соответственно. Бедность фаун биотопов №5 и №7 (р. Медведица) может быть объяснима отсутствием погруженных в воду макрофитов, большими участками берега лишенных растительности, а для песчаного грунта тем, что он является специфической средой для существования жесткокрылых, требующей определенных адаптивных свойств.

По связям с водной средой экологические группировки имеют следующий таксономический состав (рис. 15). Настоящие водные жуки (67 видов) представлены Dytiscidae, большинство Hydrophilidae, Hydraenidae, Helophoridae, Hydrochidae, Haliplidae, Noteridae, Gyrinidae, Dryopidae, Elmidae. Амфибиотические жесткокрылые в своем составе имеют 9 видов, включая настоящих амфибионтов (Scirtidae) и фитофильные виды *Donacia thalassina*, *Galerucella californiensis*, *Bagous binodulus*, *B. nodulosus*, *B. subcarinatus*.

Полуводные жесткокрылые (представлены 13 видами) за счет прибрежных *Georissidae*, *Heteroceridae*, *Cercyon ustulatus*, *C. bifenestratus*, *C. granarius*, *C. marinus*, *C. tristis*, *Chaetarthria seminulum*.

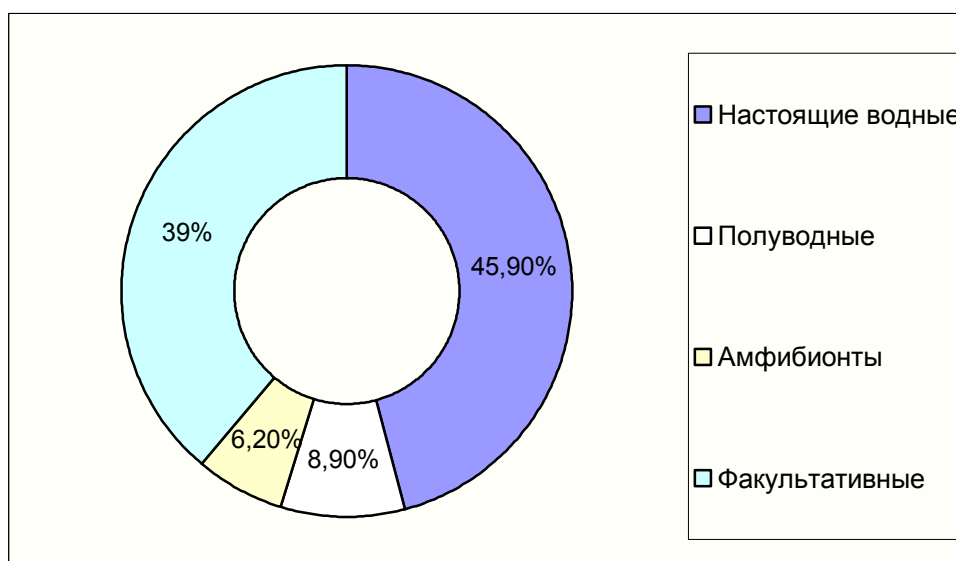


Рис. 15. Процентное распределение видов жесткокрылых в биотопах саратовского Правобережья в экологических группах по связям с водной средой.

Факультативные водные жуки насчитывают 64 вида. В эту группу включены виды, активно погружающиеся или передвигающиеся по поверхности воды ограниченный период времени, это большинство прибрежных *Carabidae*, *Staphylinidae*, *Aeoloderma crucifer*, *Aeolosomus rossii*, *Hirticollis hispidus* и др. Надо заметить, что информации о биологии многих из них недостаточно, ряд видов может встречаться в отдалении от воды (*Paederus fuscipes*, *Platystethus* spp., *Anotylus* spp. и др.), однако, они явно тяготеют к прибрежным биотопам.

Среди жесткокрылых экологически связанных с водой преобладает группа настоящих водных жуков – 45,9% (за счет *Dytiscidae*, *Hydrophilidae*). На втором месте стоит группа факультативных водных жуков – это характерные представители прибрежных активно передвигающихся *Carabidae*, *Staphylinidae* – 39%. Характерная для зоны уреза группа полуводных жуков составляет 8,9% от связанных с водой жесткокрылых, включает интерстициальные виды: *Georissus crenulatus*, *G. costatus*, *Heterocerus fenestratus*, *H. fuscus*, *H. marginatus*,

H. obsoletus, *Cercyon ustulatus*, *C. bifenestratus*, *C. granarius*, *C. marinus*, *C. tristis*, *Chaetarthria seminulum*. Амфибионты составляют 6,2% от всех видов.

По гумидному градиенту отмеченные в биотопах Правобережья жесткокрылые распределены следующим образом (рис. 16). Гидрофилы (44%) – все Dytiscidae, Hydrophilidae, Hydraenidae, Helophoridae, Hydrochidae, Haliplidae, Noteridae, Gyrinidae, Dryopidae, Elmidae. Гигрофилы (15%) представлены видами из семейств Heteroceridae, Georissidae, а так же амфибионтами из Scirtidae, сюда же мы относим *Donacia thalassina*, *Galerucella calmariensis*, *Bagous binodulus*, *B. nodulosus*, *B. subcarinatus*, *Cercyon ustulatus*, *C. bifenestratus*, *C. granarius*, *C. marinus*, *C. tristis*, *Chaetarthria seminulum*. К мезо-гигрофилам (39%) мы отнесли большинство Carabidae, Staphylinidae, *Aeoloderma crucifer*, *Aeolosomus rossii*, *Hirticollis hispidus*, *Porhydrus lineatus*, *Urometopus nemorum* (58 видов). Мезофилы – всего 2% – *Aleochara curtula*, *Platystethus nitens*, *Otiorhynchus ovatus*.

Как видно преобладают гидрофилы (в целом благодаря большому числу видов среди Dytiscidae и Hydrophilidae), однако, если выделить водный и наземный комплексы жесткокрылых, то показатели выравниваются. Некое промежуточное место занимают гигрофилы, во многом соответствующие группе полуводных жесткокрылых, которых можно считать маркерами полуводных биотопов наряду с мезо-гигрофильными представителями родов *Dyschirius*, *Bembidion*, *Bledius*, *Stenus* и др.

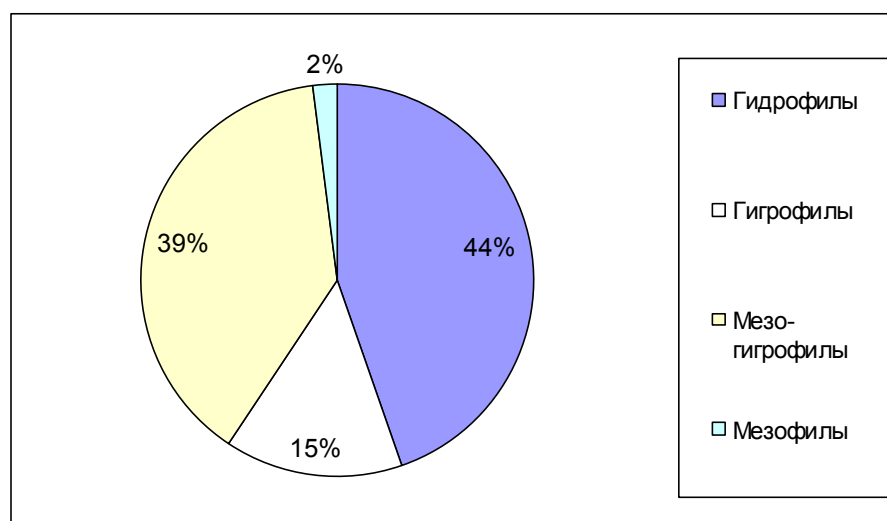


Рис. 16. Распределение водных и околводных жесткокрылых саратовского Правобережья по экологическим группам по отношению к увлажненности среды.

Левобережье (Заволжье)

Для территории саратовского Заволжья было выявлено 159 видов жесткокрылых из 19 семейств (приложение 3). Наиболее многочисленно представлены семейства Staphylinidae – 35 видов, Dytiscidae – 31 вида, Carabidae – 27 видов и Hydrophilidae – 21 вид. По количеству видов первое место занимает биотоп №8 – 94 вида, на втором месте биотоп №11 – 57 видов, на третьем и четвертом №9 – 47 видов и №10 – 21 вид соответственно.

Обнаруженные виды были разделены на экологические группы по связям с водной средой, а также по гумидному градиенту.

В первой классификации экологических групп виды распределены следующим образом (рис. 17): настоящие водные жуки (70 видов) – Gyrinidae, Haliplidae, Dytiscidae, большинство Hydrophilidae, Hydraenidae, Helophoridae, Dryopidae; амфибиотические жесткокрылые (10 видов), из которых настоящие амфибионты – Scirtidae (4 вида) и фитофильные виды – Donaciinae, *Galerucella nymphaeae*, виды рода *Bagous* (6 видов); полуводные жесткокрылые (13 видов), за счет подгруппы прибрежных видов Georissidae, Heteroceridae, а также водолюбов рода *Cercyon* и др., и факультативные водных жуки (71 вид), в основном за счет большого количества представителей Carabidae и Staphylinidae.

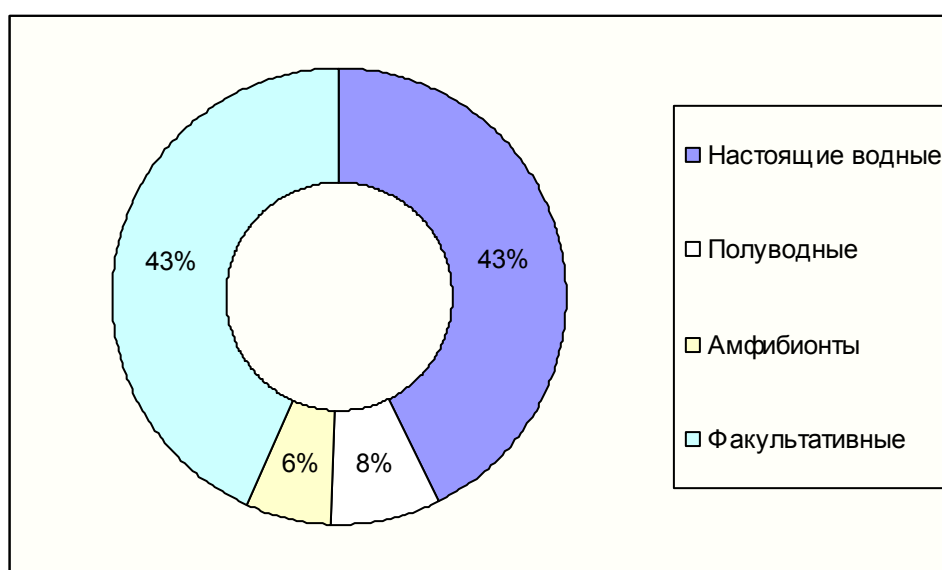


Рис. 17. Процентное распределение видов жесткокрылых в биотопах саратовского Левобережья (Заволжья) в экологических группах по связям с водной средой.

По гумидному градиенту отмеченные жесткокрылые распределены следующим образом (рис. 18). Гидрофилы (48%) – все Gyrinidae, Haliplidae, Dytiscidae, большинство Hydrophilidae, Hydraenidae, Helophoridae, Dryopidae – гидропреферендум этих видов полностью соответствует группе настоящих водных жесткокрылых. Гигрофилы (10%) – сюда нами отнесены представители семейств Georissidae, Heteroceridae, некоторые виды водолюбов, а также Scirtidae, *Bagous* ssp., *Galerucella nymphaeae*, что соответствует группе полуводных жесткокрылых и амфибионтам. Их можно назвать характерными представителями переходной зоны «вода–суша». Мезо-гигрофилы (33%) – сюда нами отнесено большинство видов семейств Carabidae, Staphylinidae, а также прибрежные Elateridae. В основном это активно передвигающиеся герпетобионты, тяготеющие к берегам водных объектов. Мезофилы (9%) – группу составляют отдельные представители Carabidae, Anthicidae, это виды, которые неоднократно отмечались нами как в прибрежной зоне водоемов, так и на значительном удалении от воды.

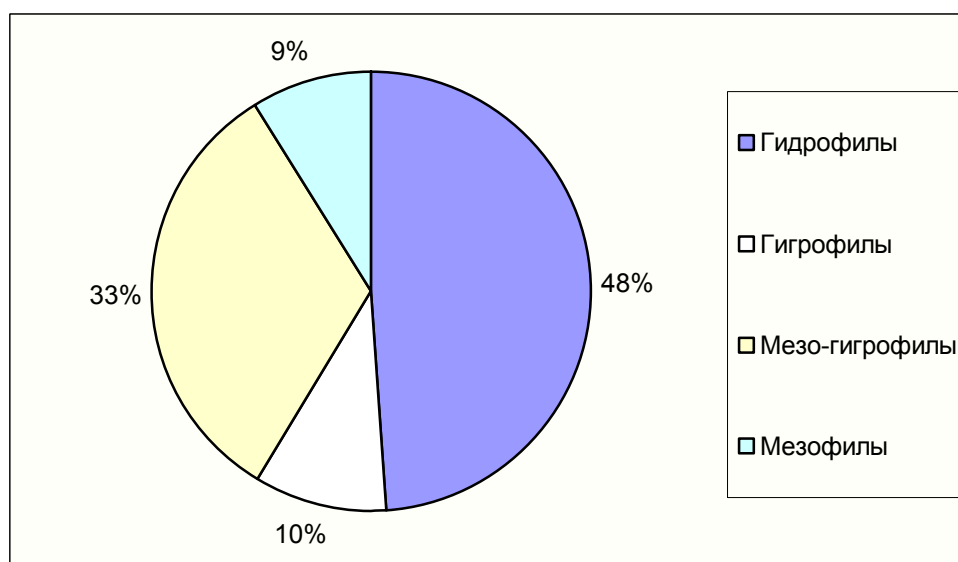


Рис. 18. Распределение водных и околотовных жесткокрылых саратовского Левобережья (Заволжья) на экологические группы по гумидному градиенту.

Для выявления связей между локальными фаунами исследованных биотопов было проведено их сравнение. Фаунистическое сходство определялось на основе

индекса Жаккара (качественный анализ) при помощи программы «Кластерный анализ. Версия 4.4.2.1.» (рис. 14).

Фауны исследованных биотопов Правобережья разделились на два кластера (рис. 19). Одну группу образовали прибрежные виды стоячих и временных водоемов с илистым грунтом (биотопы №1, №2, №3, №4 и №6), в основном представленные политопными лимнофилами, а вторую – виды исследованных участков берега р. Медведица (биотопы №5 и №7). Обособление последних можно объяснить единым водным объектом и наличием комплекса псаммофильных видов, это: *Omophron limbatum*, *Stenus palposus*, *Philonthus rufimanus*, *Georissus costatus*, геобионты *Dyschirius thoracicus*, *Bledius tibialis*, *B. verres*, *Augyles hispidulus* и *Heterocerus marginatus* (75% от группы полуводных жуков биотопа №7 (Сажнев, 2013)), которые не встречаются в других биотопах.

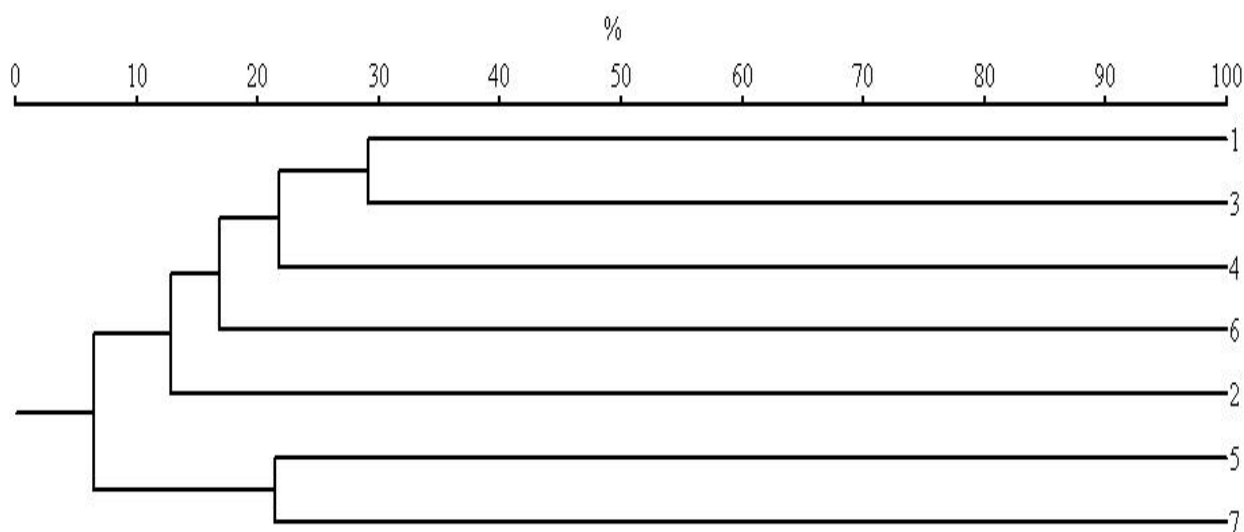


Рис. 19. Дендрограмма сходства локальных фаун прибрежных жесткокрылых саратовского Правобережья (по Жаккару). Обозначения: 1 – Саратов, Свято-Алексеевского монастырь, временный водоем; 2 – Саратов, Андреевские пруды, пруд нижнего яруса; 3 – Саратовский р-н, дер. Буркин Буерак, пруд; 4 – Хвалынский р-н, Национальный парк «Хвалынский», пруд «Стекляшка»; 5 – Аткарский р-н, станция Красавка, берег р. Медведица; 6 – Лысогорский р-н, с. Симоновка, оз. Садок; 7 – Лысогорский р-н, с. Симоновка, берег р. Медведица.

Исследованные водоемы саратовского Заволжья (рис. 20) обладают наименьшим сходством фаун, это во многом зависит от характеристик самих биотопов, например, самые сближенные биотопы №8 и №11 представлены стоячими водными объектами, при этом, биотоп №11 – это водоем с солоноватой водой (лиман), биотопы №9 и №10 представляют собой участки берегов рек Бизюк и Еруслан.

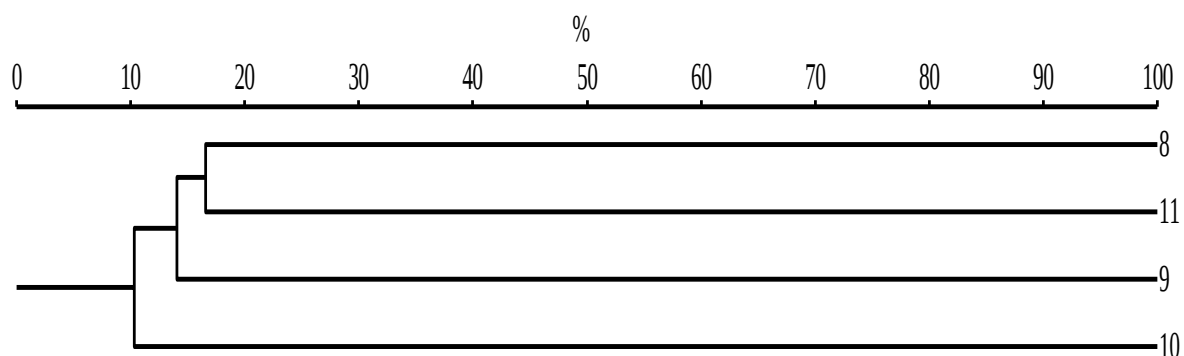


Рис. 20. Дендрограмма сходства локальных фаун прибрежных жесткокрылых саратовского Заволжья (по Жаккару). Обозначения: 8 – Энгельсский р-н, пос. Лесной, пересыхающее озеро; 9 – Ровенский р-н, р. Бизюк; 10 – Краснокутский р-н, р. Еруслан; 11 – Александрово-Гайский р-н, лиман Глубокий.

На объединенной дендрограмме сходства исследованных биотопов по локальным фаунам Саратовской области (рис. 21) выделилось два кластера: первый – это участки берега по течению малых рек Медведица и Еруслан с песчаным и супесчаным грунтом (биотопы №5, №7, №10) и второй, включающий в себя прибрежные фауны стоячих и пересыхающих водоемов с глинистым заиленным грунтом.

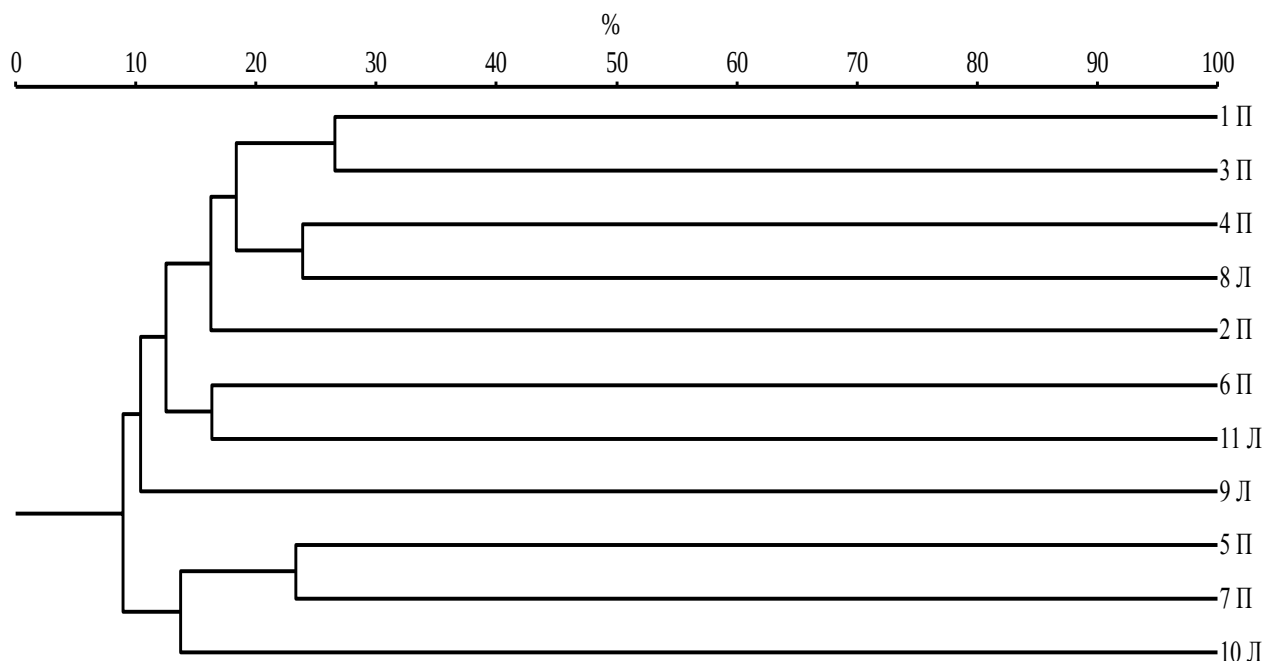


Рис. 21. Дендрограмма сходства локальных фаун прибрежных жесткокрылых локальных фаун Саратовской области (по Жаккару). Обозначения: П – Правобережье, З – Заволжье (Левобережье), 1 – Саратов, окрестности Свято-Алексеевского женского монастыря, временный водоем; 2 – Саратов, Андреевские пруды; 3 – Саратовский р-н, Буркин Буерак, пруд; 4 – Хвалынский р-н, Национальный парк «Хвалынский», пруд «Стекляшка»; 5 – Аткарский р-н, Красавка, берег р. Медведица; 6 – Лысогорский р-н, с. Симоновка, оз. Садок; 7 – Лысогорский р-н, с. Симоновка, берег р. Медведица; 8 – Энгельсский р-н, пос. Лесной, пересыхающее озеро; 9 – Ровенский р-н, р. Бизюк; 10 – Краснокутский р-н, р. Еруслан; 11 – Александрово-Гайский р-н, лиман Глубокий.

Наиболее близкими оказались фауны биотопов №1 и №3, находящиеся в одном микрорайоне (Саратов – Саратовский р-н), вместе с биотопами №4 и №8 они составляют отдельную группу со сходным видовым составом. Все типы этих водных объектов можно охарактеризовать как стоячие водоемы с илистым дном подверженные пересыханию.

В значительной мере сходны фауны биотопов №5 и №7, а во втором кластере №1 и №3. Первые принадлежат к разным участкам одного водного объекта (р. Медведица), вторые также сходны по локализации (Саратовский р-н) и типологии (временные и пересыхающие водоемы), существенную роль во втором варианте сыграло также сходное время исследования – ранневесенний период.

В целом население прибрежных экосистем носит смешанный характер, здесь совместно встречаются виды, свойственные разным ландшафтно-климатическим зонам. Эти факты показывают важную роль прибрежных экотонных биотопов в формировании и поддержании регионального биоразнообразия водных и околоводных жесткокрылых.

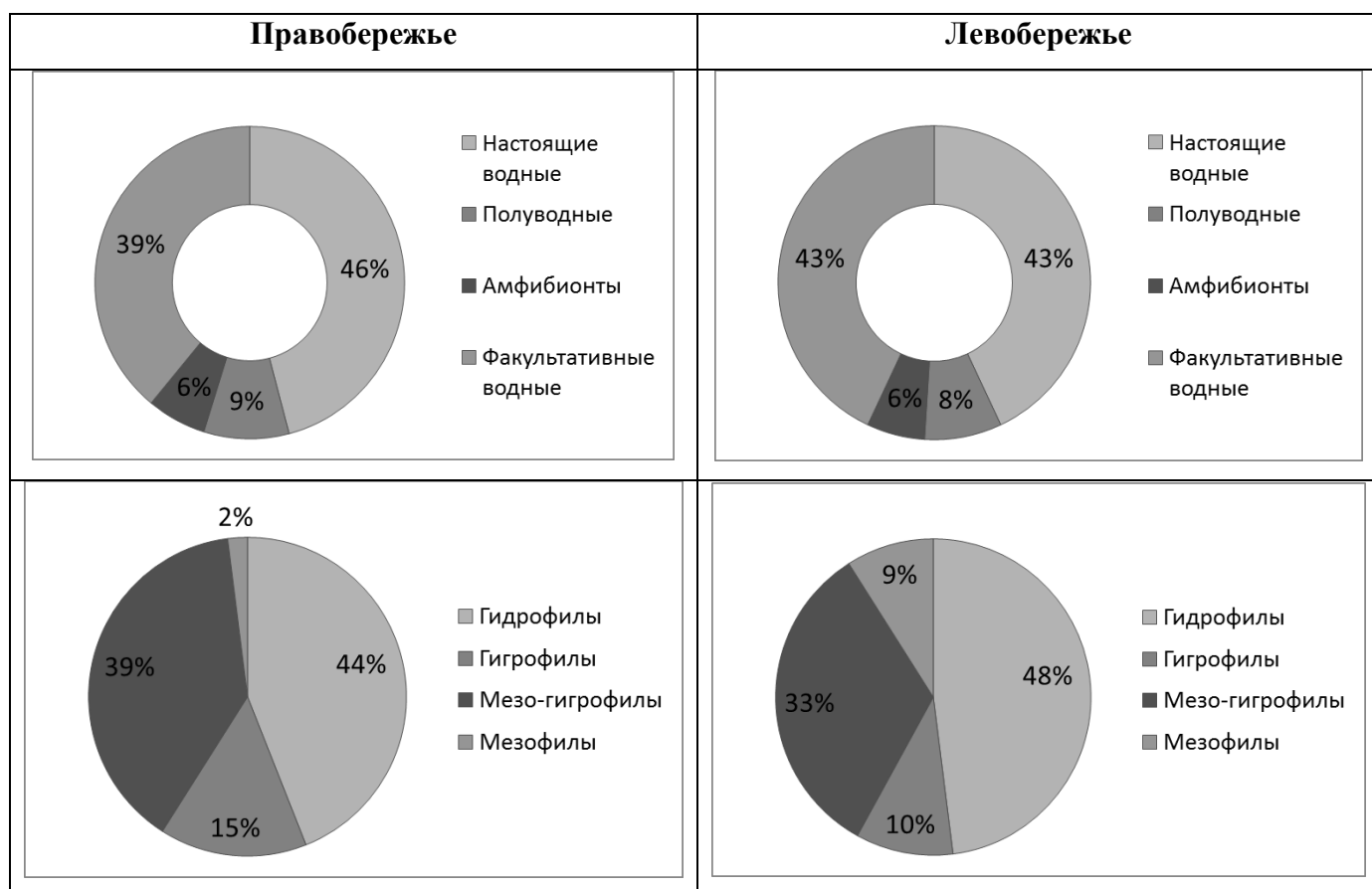


Рис. 22. Сравнение процентного соотношения жесткокрылых в экологических группах по связям с водной средой и гумидному градиенту в локальных фаунах саратовского Правобережья и Левобережья.

Однако существенных различий в фаунистическом аспекте между саратовским Правобережьем и Левобережьем не наблюдается (рис. 22). Экологические группы жуков по связям с водной средой распределены практически идентично. Среди группировок по гумидному градиенту в комплексах водных и околоводных жесткокрылых Заволжья наблюдается увеличение доли мезофильной фауны, это можно связать с выраженной

аридностью некоторых районов, в условиях которых водные объекты служат своеобразными центрами скопления видов.

Учитывая сравнительную базу, а также мобильность большинства видов, обладающих способностью к полету, можно предположить, что Волга, как естественная граница, не является существенным географическим барьером для расселения отмеченных видов, к тому же основная часть изученных колеоптерокомплексов обладает широкими типами ареалов, что существенно сглаживает различия в таксономическом составе между фаунами Правобережья и Заволжья Саратовской области.

Однако, есть и различия, например, как отмечалось ранее, для саратовского Заволжья характерна экологическая группа галофильных и эвригалинных видов, которые на территории Правобережья представлены в значительно меньшей степени, а также проникновение азиатских элементов, так, для лимана Глубокий, который находится на границе с Казахстаном, характерно наличие степных европейско-казахстанских видов, *Aeolosomus rossii*, *Bidessus nasutus*, *Haliplus maculatus*, *Helophorus kirgisisicus*, *Heterocerus parallelus*, более свойственных азиатской фауне. В тоже время, пока только на территории Правобережья отмечены представители семейств Sphaeriidae, Elmidae.

ГЛАВА 6. СОСТАВ И СТРУКТУРА КОМПЛЕКСОВ ЖЕСТКОКРЫЛЫХ МОДЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ ПРИБРЕЖНЫХ ЭКОТОННЫХ БИОТОПОВ РАЙОНА ИССЛЕДОВАНИЯ

6.1. Таксономический состав и доминантная структура

В результате количественных сборов удалось собрать 961 экз. жуков. На модельных участках прибрежных экотонных биотопов в фауне жесткокрылых насекомых выявлено 169 видов (40% от всей приводимой для области фауны – 417 видов) из 21 семейства.

Распределение числа выявленных в водно-наземных биотопах видов по семействам и количество собранных экземпляров представлены в таблице (табл. 6).

Таблица 6

Число видов и количество собранных экземпляров жесткокрылых модельных участков
прибрежных экотонов Саратовской области

Модельные участки	Пруд «Стекляшка»		Озеро Садок		Озеро в пос. Лесной		Лиман Глубокий	
Семейство	Кол-во видов (S)	Кол-во экз. (N)	Кол-во видов (S)	Кол-во экз. (N)	Кол-во видов (S)	Кол-во экз. (N)	Кол-во видов (S)	Кол-во экз. (N)
Sphaeriusidae	1	2	–	–	–	–	–	–
Gyrinidae	1	3	–	–	–	–	1	12
Haliplidae	2	3	1	1	1	3	3	8
Noteridae	–	–	1	1	–	–	2	15
Dytiscidae	11	21	8	13	25	70	16	71
Carabidae	15	34	8	36	11	36	6	19
Staphylinidae	6	14	5	12	23	48	5	9
Hydraenidae	1	1	4	12	2	24	1	15

Модельные участки	Пруд «Стекляшка»		Озеро Садок		Пруд в пос. Лесной		Лиман Глубокий	
Семейство	Кол-во видов (S)	Кол-во экз. (N)	Кол-во видов (S)	Кол-во экз. (N)	Кол-во видов (S)	Кол-во экз. (N)	Кол-во видов (S)	Кол-во экз. (N)
Hydrophilidae	19	157	6	19	14	47	15	69
Helophoridae	3	12	2	2	1	1	5	26
Hydrochidae	–	–	5	10	–	–	1	2
Georissidae	1	1	–	–	–	–	–	–
Anthicidae	1	1	2	2	–	–	1	2
Elateridae	2	4	1	3	–	–	1	1
Scirtidae	1	1	–	–	1	2	1	7
Dryopidae	1	1	–	–	1	10	1	9
Heteroceridae	3	24	2	9	3	18	2	8
Coccinellidae	1	1	3	8	–	–	–	–
Chrysomelidae	2	5	3	6	–	–	1	4
Curculionidae	1	1	4	11	1	–	–	1
Nanophyidae	–	–	1	1	–	–	–	–

В целом, в околотовдных экотонах выделенных модельных участков в составе отряда по числу видов преобладает семейство Dytiscidae (35 видов, составляющих 20,7% фауны), за ним следуют семейства Staphylinidae (18,3% от общего числа видов), Carabidae (14,8%) и Hydrophilidae (14,2%). Представители этих семейств, а также виды Hydraenidae, Helophoridae и Heteroceridae присутствуют в сборах со всех модельных участков.

Важной мерой оценки биологического разнообразия для ограниченного в пространстве и во времени сообщества является видовое богатство. Общий индекс видового богатства для всех модельных участков (по Менхинику) выражается в виде отношения числа выявленных видов к общему числу особей

всех видов и составляет 5,45. Соответственно для каждого модельного участка показатели данного индекса составляют: 1) озеро в пос. Лесной – 5,35; 2) оз. Садок – 4,60; 3) пруд «Стегляшка» – 4,14; 4) лиман Глубокий – 3,78.

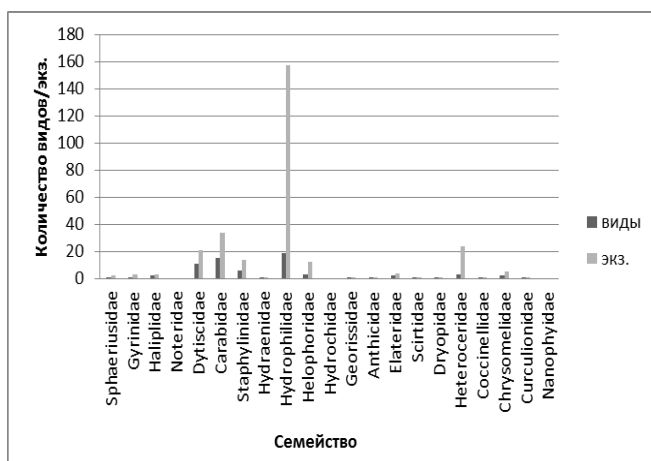
По относительному обилию видов наиболее богато семейство Hydrophilidae (30,4% от всего собранного материала). Гидрофилидам по представленности в сборах уступают семейства Dytiscidae (18,2%), Carabidae (13,0%), Staphylinidae (8,6%), Heteroceridae (6,1%), Hydraenidae (5,4%), Helophoridae (4,3%), Dryopidae (1,9%), Noteridae (1,7%), Gyrinidae (1,6%). Доля собранных особей, относящихся к видам из других семейств, не превышает 1,3%.

Доминирующими видами в прибрежных экотонных биотопах исследованных модельных участков, в общем, являются *Enochrus affinis* (7,1% от всей выборки) и *Heterocerus fenestratus* (5,0%). При этом *Enochrus affinis* отсутствует в сборах с модельного участка лиман Глубокий, однако представлен большим числом экземпляров (62 экз.) из лесного пруда «Стегляшка» Хвалынского р-на. Этот вид предпочитает заросшие травой стоячие лесные водоемы с нормальной реакцией среды, что не соблюдается в условиях первого водного объекта. *Heterocerus fenestratus* присутствует в сборах из всех биотопов, где всюду обычен (от 2,6% до 7,0%). В целом, оба представителя являются экологически пластичными и политопными видами, распространенными на всей территории Саратовской области.

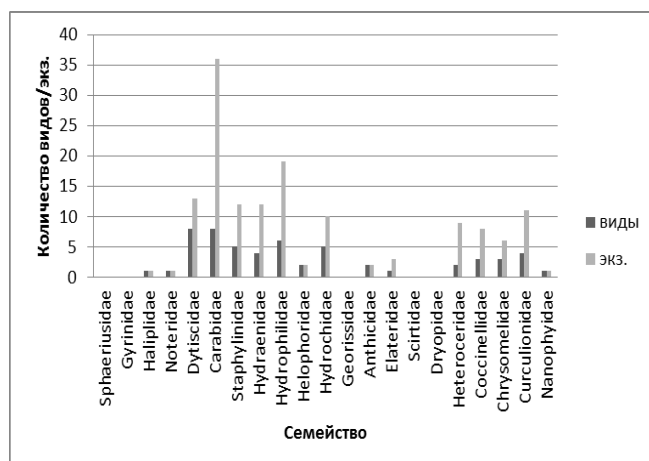
Субдоминантный статус по результатам сборов имеют *Bembidion octomaculatum* (4,3% от всего собранного материала), *Graptodytes bilineatus* (3,1%), *Berosus signaticollis* (3,0%), *Helochares obscurus* (2,9%), *Enochrus coarctatus* (2,9%), *Ochthebius minimus* (2,7%), *Bembidion articulatum* (2,3%), *Dytiscus tianschanicus* (2,2%), *Dryops auriculatus* (2,1%), обычными видами можно назвать *Cymbiodyta marginella* (1,7%), *Ochthebius marinus* (1,6%), *Berosus frontifoveatus* (1,4%), *B. luridus* (1,4%), *Cybister lateralimarginalis* (1,2%), *Gyrinus marinus* (1,2%), *Enochrus quadripunctatus* (1,2%), *E. bicolor* (1,1%), *Bidessus nasutus* (1,1%), *Hydrobius fuscipes* (1,1%), *Hygrotus mpressopunctatus* (1,1%), *Carpelimus obesus*, *C.*

bilineatus и *C. lindrothi* (по 1,0%), *Philonthus quisquiliarius* (1,0%), *Cercyon marinus* (0,98%). Доля собранных особей других видов не превышает 0,75%.

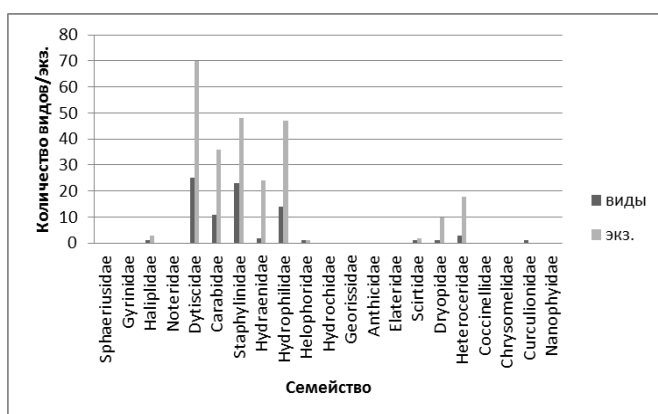
Высокая доля в сборах и видовое разнообразие доминантов и субдоминантов объясняются их трофическими связями и благоприятными пищевыми условиями, как для растительно-детритоядных водолюбов и стафилиид, так и для хищных плавунцов и жужелиц, а также способностью некоторых видов совмещать питание животной и растительной пищей на разных стадиях развития. Для *Dryops auriculatus* важным фактором является наличие листового опада и мицелия грибов, которым питаются имаго, наибольшие показатели численности этого вида (3,9% от сборов на участке) отмечены для модельного биотопа №1.



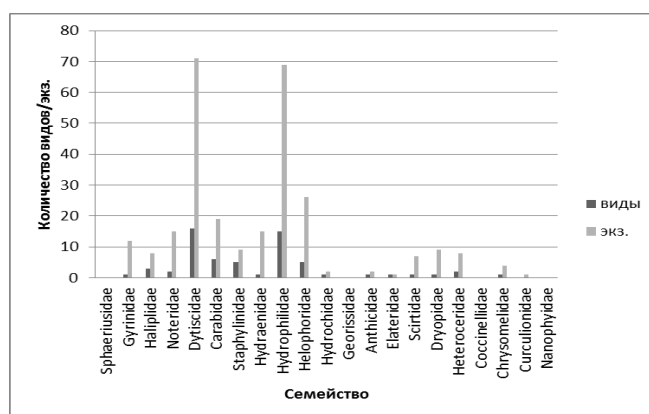
1. пруд «Стекляшка»



2. оз. Садок



3. пос. Лесной



4. лиман Глубокий

Рис. 23. Количество видов и относительное обилие жесткокрылых модельных участков прибрежных экотонів Саратовской области

Если рассмотреть таксономический состав и доминантную структуру каждого модельного участка в отдельности, то картина меняется и становится более разнообразной (рис. 23).

На первом модельном участке (Хвалынский р-н, пруд «Стекляшка») среди преобладающих семейств (Dytiscidae, Staphylinidae, Carabidae и Hydrophilidae) по количеству экземпляров резко выделяется семейство Hydrophilidae (157 экз.).

Статус доминантных видов здесь имеют *Enochrus affinis* (21,7%), близкий к нему *E. coarctatus* (9,4%) и *Heterocerus fenestratus* (6,9%). Среди субдоминантов можно назвать *Cercyon marinus* (3,2%), *Enochrus quadripunctatus* (2,8%), *E. bicolor* (2,5%), *Berosus frontifoveatus* (2,5%), *Bembidion articulatum* (2,4%), *B. octomaculatus* (2,1%), *Bledius gallicus* (2,1%), *Helochares obscurus* (2,1%), *Helophorus granularis* (2,1%), *Laccobius bipunctatus* (2,1%). Обычны *Bembidion biguttatum*, *Cercyon tristis*, *Cymbiodyta marginella*, *Enochrus testaceus*, *E. melanocephalus*, *Gyrinus substriatus*, *Helophorus griseus*, *Heterocerus obsoletus*, *Hygrotus decoratus*, виды рода *Laccobius* spp., *Philonthus quisquiliarius*, *Stenolophus mixtus*.

На модельном участке №2 (оз. Садок) по относительному обилию преобладают околотоводные Carabidae (24,3% от выборки), в основном за счет видов рода *Bembidion*, в то же время наблюдается незначительный разброс по количеству видов (3–8 видов) среди ряда семейств: Dytiscidae, Carabidae, Staphylinidae, Hydraenidae, Hydrophilidae, Helophoridae, Hydrochidae, Heteroceridae, Curculionidae. Только в этом биотопе нами обнаружены амфибиотические долгоносики рода *Bagous*.

В сборах выявлено 4 доминирующих вида *Bembidion articulatum* и *B. octomaculatus* (по 7,4%), *Bagous nodulosus* (5,4%), *Heterocerus fenestratus* (5,4%). Субдоминанты представлены *Helochares obscurus* (4,7%), *Berosus luridus* (4,0%), *Carpelimus obesus* (4,0%), *Ochthebius minimus* (3,4%), *Chlaenius nigricornis* (2,7%), *Bembidion varium* (2,7%), *Hydrochus ignicollis* (2,7%), *Ochthebius viridis* (2,7%), *Aeolosomus rossii* (2,0%), *Anisosticta novemdecimpunctata* (2,0%), *Hydrobius fuscipes* (2,0%), *Philonthus quisquiliarius* (2,0%), *Stenolophus mixtus* (2,0%). Обычны

Limnebius crinifer (1,4%), *Porhydrus lineatus* (1,3%). Такое количество доминирующих видов и субдоминантов можно объяснить небольшой (148 экз.) выборкой относительно других модельных участков. В то же время, обе эти группы сформированы за счет широкораспространенных политопных видов.

Для пойменного озера в поселке Лесной (модельный участок №3) характерно преобладание по относительному обилию Dytiscidae (27,1% от выборки), а доли особей семейств Staphylinidae и Hydrophilidae, собранных на модельном участке, примерно равны – 18,6% и 18,2% соответственно.

Доминирующими видами в означенном биотопе установлены *Graptodytes bilineatus* (10,1%), *Ochthebius minimus* (8,1%), *Bembidion octomaculatum* (6,6%), *Heterocerus fenestratus* (5,0%). Виды со статусом субдоминантов – *Dryops auriculatus* (3,9%), *Carpelimus bilineatus* (3,9%), *C. lindrothi* (3,8%), *C. corticinus* (3,1%), *Berosus signaticollis* (3,1%), *Helochares obscurus* (2,3%), *Hydrobius fuscipes* (2,3%). В сборах обычны *Agabus uliginosus*, *A. labiatus*, *Anacaena limbata*, *Bembidion biguttatum*, *B. articulatum*, *Berosus luridus*, *Enochrus affinis*, *Heterocerus obsoletus*, *Hygrotus impressopunctatus*, *Lathrobium longulum*, *Limnebius crinifer*, *Rhantus latitans*.

Для фауны модельного участка №4 (лиман Глубокий) отмечается практически равнозначное преобладание, как по числу видов, так и по количеству особей в сборах, семейств Dytiscidae (16 видов; 17,7% от выборки) и Hydrophilidae (15 видов; 16,9%).

Доминирует в сборах *Berosus signaticollis* (5,1%). Субдоминанты представлены видами *Dytiscus tianschanicus* (4,0%), *Ochthebius marinus* (3,7%), *Gyrinus marinus* (2,9%), *Helophorus redtenbacheri* (2,7%), *Bidessus nasutus* (2,4%), *Cymbiodyta marginella* (2,4%), *Cybister lateralimarginalis* (2,2%), *Dryops auriculatus* (2,2%), *Helochares obscurus* (2,2%), *Noterus crassicornis* (2,2%). Обычными видами следует назвать *Bembidion semipunctatum*, *B. octomaculatus*, *Berosus frontifoveatus*, *B. luridus*, *Carpelimus obesus*, *Chlaenius spoliatus*, *Cyphon laevipennis*, *Graphoderus cinereus*, *Helophorus pumilio*, *Heterocerus fenestratus*, *Laccophilus poecilus*, *Noterus clavicornis*.

Стоит отметить наличие среди субдоминантов таких крупных хищных видов, как *Dytiscus tianschanicus* и *Cybister lateralimarginalis*: это может быть связано с расположением и гидрологическими особенностями исследованного водного объекта, а именно с нахождением его в аридной зоне, относительной глубиной в сравнении с другими модельными участками (0,5–1 м), солоноватостью – оба вида предпочитают стоячие крупные водоемы, переносят значительное засоление воды. Среди степных галофильных видов выделяется *Bidessus nasutus*. Субдоминантный статус *Gyrinus marinus* вероятно объясняется слабой степенью зарастания водоема.

В целом, состав комплекса жесткокрылых прибрежных экотонных биотопов выделенных модельных участков отличается высокой долей отдельных видов, имеющих в водно-наземных биотопах постоянные резервации, и видовым разнообразием, которое предположительно обусловлено гидрологическими показателями (небольшая – до 1 м удаленность от берега и глубина до 0,5 м, наличие макрофитов) в отдельных водоемах и степенью зарастания водных объектов.

6.2. Фаунистическое сходство таксоценозов жесткокрылых модельных участков района исследования

Оценка сходства населения различных биотопов и анализ структурной организации таксоценозов служат одним из методов изучения путей формирования видового разнообразия какой-либо экосистемы или региона (Дядичко, 2009).

Сравнительный анализ таксономического состава жесткокрылых, представленных на исследуемых модельных участках, показал, что наибольшими показателями сходства ($I_{cs} = 0,44$) обладают фауны модельных участков №2 и №3 (табл. 7). Для этих биотопов приводится 27 общих видов. Это *Acupalpus elegans*, *Anacaena limbata*, *Bembidion semipunctatum*, *Berosus frontifoveatus*, *Bledius gallicus* и другие. Интересна находка европейско-казахстанского *Bidessus nasutus* в

биотопе №3, однако в сравнении с модельным участком №2 доля его в сборах незначительна – 0,42% против 2,4%. Рассмотренные типы модельных участков заселяют эвритопные виды, характерные для экосистем различных типов, это фитодегритрофаги *Cymbiodyta marginella*, *Enochrus bicolor*, *E. quadripunctatus*, *E. testaceus*, *E. melanocephalus*, *Helochares obscurus*, *Heterocerus obsoletus*, *Hydrobius fuscipes*, *Laccobius minutus*, *Platystethus nitens*, а также хищники *Hydroporus angustatus*, *H. striola*, *Hygrotus inaequalis*, объединяющие своим присутствием трофические сети этих водных объектов.

Наименьшие показатели сходства наблюдаются между биотопами №3 и №4 ($I_{cs} = 0,28$), при этом прослеживается обособление участка №4 (рис. 24) за счет практического отсутствия представителей рода *Enochrus* ssp., обычных в фаунах других модельных участков, а также присутствия видов семейства Hydrochidae, приуроченных к стоячим водоемам с обильной растительностью, и фитофагов рода *Vagous* ssp., которые не были встречены на модельных участках №1, №2 и №3.

Таблица 7

Показатели сходства фаун жесткокрылых модельных участков района исследований

Модельный участок	1	2	3	4
1	1	0,39	0,36	0,30
2	–	1	0,44	0,31
3	–	–	1	0,28
4	–	–	–	1

Обозначения: 1 – озеро в пос. Лесной; 2 – пруд «Стекляшка»;

3 – лиман Глубокий, 4 – оз. Садок

7 видов являются общими для всех изученных биотопов, это *Bembidion octomaculatum*, *Helochares obscurus*, *Heterocerus fenestratus*, *Hydrobius fuscipes*, *Hygrotus impressopunctatus*, *Peltodytes caesus*, *Philonthus quisquiliarius*.

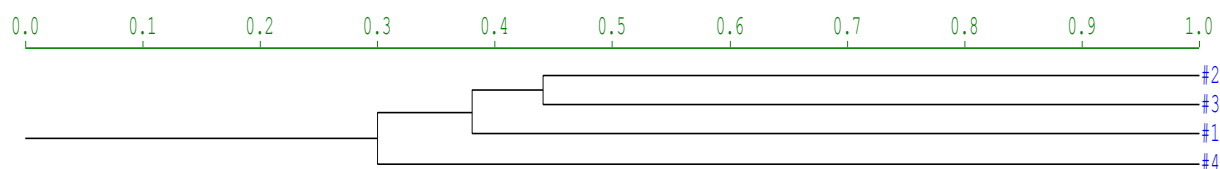


Рис.24. Дендрограмма сходства (коэффициенты Чекановского-Сьеренсена – количественные) фаун жесткокрылых модельных участков района исследований.

Обозначения: 1 – озеро в пос. Лесной; 2 – пруд «Стекляшка»; 3 – лиман Глубокий, 4 – оз. Садок.

Общие для всех модельных участков виды обладают высокой пластичностью и заселяют различные типы водно-наземных биотопов. Среди них можно выделить несколько основных экологических комплексов, это гидробионты — обитатели водных биотопов (*Helochares obscurus*, *Hydrobius fuscipes*, *Hygrotus impressopunctatus*, *Peltodytes caesus*), детритобионты — обитатели наносов, встречающиеся также на небольшой глубине среди детрита (*Philonthus quisquiliarius*), герпетобионты — жесткокрылые, обитатели на поверхности почвы (*Bembidion octomaculatum*), и геобионты – роющие виды, развитие которых проходит в норках близ уреза воды (*Heterocerus fenestratus*).

Подобная классификация применима и к другим доминантным и субдоминантным видам модельных участков района исследования. Исключение составляют представители семейства Gyrinidae, которые, являясь супранектонными хищниками, предпочитают водные объекты с небольшим количеством макрофитов или вообще без растительности.

6.3. Общие закономерности распространения водных и околоводных жесткокрылых на модельных участках района исследования

Видовой состав водных жуков зависит от многих факторов, таких как тип водного объекта, удаленность от берега, глубина, скорость течения, pH воды и степень зарастания макрофитами (Рындевич, 2006; Дядичко, 2010). При изучении влияния отдельных показателей на население водных и околоводных жесткокрылых модельных участков в районе исследования было отмечено, что число видов и их относительное обилие положительно коррелируют со степенью зарастания макрофитами и водорослями ($\text{cor}_{x,y}=0,49$). Эти же параметры имеют отрицательную корреляцию с глубиной водного объекта ($\text{cor}_{x,y}= -0,91$) и удаленностью от берега ($\text{cor}_{x,y}= -0,93$) (табл. 8). Для сухопутных герпетобионтов и околоводных детрито- и геобионтов также наблюдается отрицательная корреляция показателя удаленности от уреза воды ($\text{cor}_{x,y}= -0,98$).

Таблица 8

Зависимость числа видов и относительного обилия жесткокрылых от различных показателей

Показатели		Модельные участки			
		1	2	3	4
Удаленность от берега (вода)	до 0,3 м	40/66,01	34/86,50	39/65,47	24/77,59
	от 0,3 до 1 м	37/33,99	10/13,50	25/34,53	5/22,41
Удаленность от берега (суша)	до 0,3 м	38/78,10	28/82,56	14/73,91	22/76,67
	от 0,3 до 1 м	17/21,90	20/17,44	9/26,09	15/23,33
Глубина	до 0,3 м	41/92,71	36/76,50	35/56,05	25/74,14
	от 0,3 до 1 м	8/7,19	27/23,50	19/33,63	8/29,31
Степень зарастания макрофитами	0	45/59,30	20/21,50	—	—
	1	—	35/78,50	45/82,90	12/25,86
	2	—	—	—	23/74,14

Обозначения: 1 – озеро в пос. Лесной; 2 – пруд «Стегляшка»; 3 – лиман Глбокий, 4 – оз. Садок.

В столбцах числитель – число видов, знаменатель – относительное обилие (%).

При этом основную долю видов, обнаруженных на глубине свыше 0,3 м и больше, составляют мобильные хищники семейства Dytiscidae, крупные и средних размеров представители родов *Acilius*, *Agabus*, *Colymbetes*, *Cybister*, *Dytiscus*, *Graphoderus* и *Rhantus*. При удаленности от берега свыше 0,3–1 м отмечаются виды семейства Gyrinidae, обитатели открытых участков водных объектов, многие Dytiscidae, Noteridae. Среди герпетобионтов наиболее обычны на удалении от зоны уреза воды активные хищники семейства Carabidae родов *Calomera*, *Carabus*, *Chlaenius*, а также хортобионты семейств Coccinellidae и Chrysomelidae.

На границе двух сред, непосредственно в водно-наземных биотопах, велико присутствие детритобионтов и геобионтов родов *Bledius*, *Carpelimus*, *Cercyon*, *Georissus*, *Sphaerius*, видов семейства Heteroceidae, а также плохо плавающих альгофитофагов семейств Hydraenidae, Helophoridae и большинства Hydrophilidae, за счет наличия в этих условиях кормовой базы этих представителей и формирования на мелководье оптимального гидрологического режима. При этом детритобионтные жуки образуют отдельный экологический комплекс, так как они являются своеобразной переходной группировкой между чисто водными и наземными жесткокрылыми.

Для фитофагов наиболее значимым показателем является наличие в водном объекте макрофитов, так, только на модельном участке №4, со степенью зарастания 1 и 2, нами были отмечены виды родов *Bagous* и *Donacia*. На модельном участке №3 обнаружен вид *Macroplea appendiculata*, развитие которого связано с *Myriophyllum*.

Если рассмотреть степень относительной биотопической приуроченности двух доминантных видов на модельных участках района исследования: *Enochrus affinis* и *Heterocerus fenestratus*, то будет заметно, что оба из них тяготеют к зоне уреза воды (табл. 10).

При этом гидробионт *Enochrus affinis* предпочитает мелководье на небольшом удалении от берега, преимущественно заросшее макрофитами, такой

выбор можно обосновать трофическими связями вида. Геобионтный *Heterocerus fenestratus* приурочен к участкам берега близ линии уреза воды без растительности, что связано с его биологией, а именно обитанием в субстрате, строительство норок в котором, при наличии корней растений требует повышенных энергозатрат. Подобное предпочтение в выборе местообитания отмечено нами для всех видов семейства Heteroceridae, биология которых сходна между собой.

Таблица 10

Степень относительной биотопической приуроченности двух доминантных видов
модельных участков района исследования

Показатели		Биотопическая приуроченность (F)	
		<i>Enochrus affinis</i>	<i>Heterocerus fenestratus</i>
Удаленность от берега (вода)	0,3–1 м	0,39	-1,00
	до 0,3 м	0,66	-1,00
Удаленность от берега (суша)	до 0,3 м	-1,00	0,67
	0,3–1 м	-1,00	0,26
Глубина	до 0,3 м	0,65	-1,00
	0,3–1 м	0,44	-1,00
Степень зарастания макрофитами (в баллах)	0	0,42	0,67
	1-2	0,65	0,17

При анализе распределения видов прибрежных экотонных биотопов площадь исследования в пределах модельных участков была поделена на три равные части, по 0,6 м каждая – прибрежная зона, принадлежащая суше, зона уреза воды и зона мелководья, принадлежащая водному объекту (рис. 25).

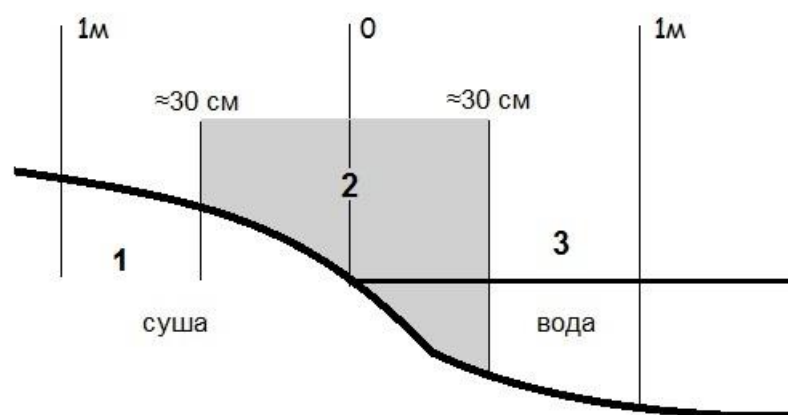


Рис. 25. Зоны водно-наземных биотопов, в границах которых производились количественные сборы жесткокрылых на модельных участках района исследования.

Обозначения: 1 – прибрежная зона, 2 – зона уреза воды, 3 – зона мелководья.

Таблица 9

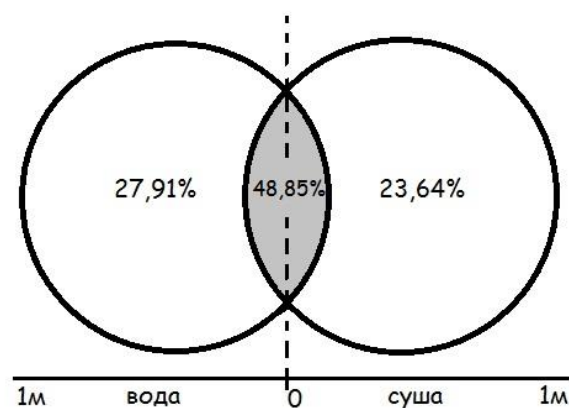
Распределение числа видов и экзепляров жесткокрылых модельных участков в разных зонах водно-наземных биотопов района исследования

Модельные участки	Мелководье		Урез воды		Берег		Σ	
	Число видов (S)	Число экз. (N)	Число видов (S)	Число экз. (N)	Число видов (S)	Число экз. (N)	Число видов (S)	Число экз. (N)
1	39	72	75	125	39	61	86	258
2	33	71	63	164	32	51	70	286
3	44	109	54	134	16	26	62	269
4	12	22	49	86	23	40	56	148

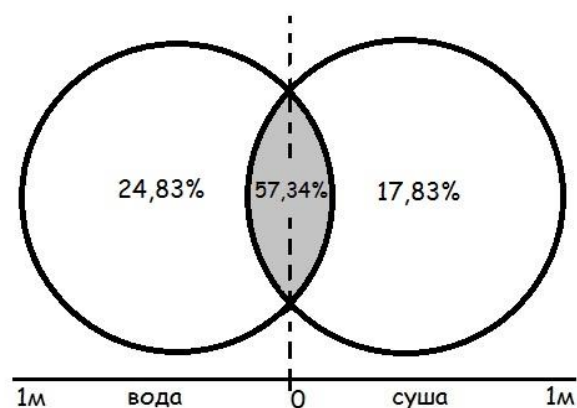
Обозначения: 1 – озеро в пос. Лесной; 2 – пруд «Стекляшка»; 3 – лиман Глубокий, 4 – оз. Садок.

Учитывая корреляцию видового разнообразия и относительного обилия видов с глубиной и удаленностью от берега водного объекта, были получены следующие данные (табл. 9, рис. 26). Из трех зон наибольшие показатели

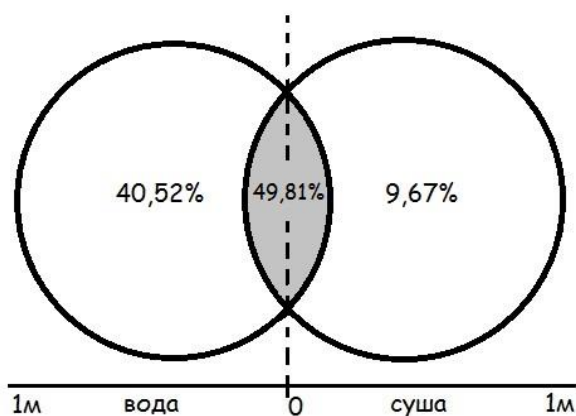
количества видов и относительного обилия во всех модельных участках приходится на зону уреза воды, что можно объяснить её высокой продуктивностью как контурного биотопа, а также смешением видов из двух крайних зон – прибрежной зоны и зоны мелководья водного объекта.



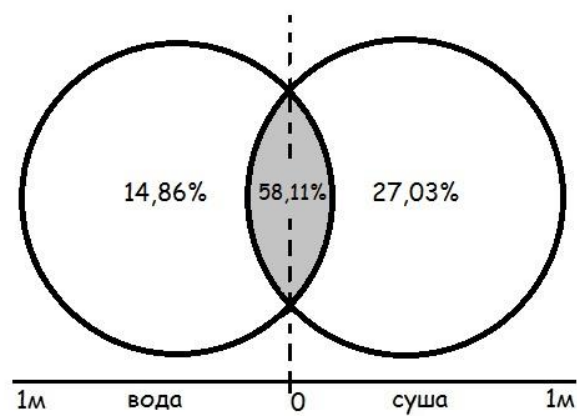
Модельный участок №1



Модельный участок №2



Модельный участок №3



Модельный участок №4

Рис. 26. Относительное обилие жесткокрылых насекомых модельных участков в разных зонах водно-наземных биотопов района исследования. Обозначения как в таблице 9.

Важным фактором подобного распределения для гидробионтов является факт окукливания многих водных жесткокрылых на суше. Немаловажным следует считать угрозу со стороны хищников, что обуславливает, в первую очередь, приуроченность большинства гидробионтных видов к зарослям макрофитов и мелководьям, это же касается плохо плавающих и растительоядных жуков, для

первых стоит отметить и энергозатраты на погружение. Для водных жесткокрылых не менее важны и трофические связи, а именно благоприятные пищевые условия в зоне уреза, как для растительно-детритоядных Hydrophilidae, Helophoridae, так и для хищных Dytiscidae. Топически и трофически приурочены к донным биоценозам мелководий некоторые представители семейств Hydrophilidae, Hydraenidae, неплавающие личинки Haliplidae.

Среди наземного комплекса, представленного в целом герпето- и хортобионтами, преобладают мезо-гигро- и гигрофильные виды, тяготеющие к берегам водных объектов: это хищники семейств Carabidae, Staphylinidae, фитодетритофаги из Staphylinidae, Anthicidae, Coccinellidae, фитофаги семейства Chrysomelidae, амфибионты из Scirtidae и некоторые Curculionidae.

Специализированной группой зоны уреза воды, представители которой не отмечены, или встречены единично в других зонах исследованных водно-наземных биотопов, можно считать альгодетритофагов семейств Georissidae, Heteroceridae, Sphaeriusidae, большинство Hydraenidae, водолюбов *Chaetarthria seminulum* и *Cymbiodyta marginella*, детритобионтов рода *Cercyon* spp., околководных стафлинид рода *Carpelimus* spp.

ГЛАВА 7. ЗООГЕОГРАФИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ КОМПЛЕКСОВ ЖЕСТКОКРЫЛЫХ НАСЕКОМЫХ ПРИБРЕЖНЫХ ЭКОТОНОВ САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Зоогеографический анализ жесткокрылых насекомых экотонных биотопов играет важную роль, так как позволяет в той или иной степени рассмотреть возможные пути формирования фауны жуков отдельных территорий и её взаимосвязь с фаунами других территорий.

7.1. Ареалогический анализ

Результаты ареологического анализа фауны водных и околоводных жесткокрылых насекомых района исследования представлен на диаграмме (рис. 27). Распространение каждого вида указано в аннотированном списке (Приложение 1). Названия ареалов видов приведены в соответствии с номенклатурой К.Б. Городкова (1984). Европейский тип ареалов учитывается, включая средиземноморские и европейско-кавказские элементы.

Среди основных выделенных типов ареалов – европейский, западно-палеарктический, евро-сибирский, западно-центрально-палеарктический, транспалеарктический и голарктический, – виды жесткокрылых распределились неравномерно. Наиболее богато представлены элементы фауны с широкими ареалами – западно-палеарктический (27,3%) и транспалеарктический (23%). Европейские виды, включающие средиземноморские и кавказские элементы, объединены в единую группу и составляют 19,5% от общего числа видов. Надо сказать, что сюда нами были включены виды, известные из Европы и европейской России, ареалы которых изучены недостаточно (это Hydraenidae, некоторые Staphylinidae). Евро-сибирский и западно-центрально-палеарктический тип ареала имеют 15,6% и 7,2% видов соответственно. Голарктических видов отмечено 33, что составляет 7,9% от общего числа фауны водных и околоводных жесткокрылых района исследований. Единично представлены виды с

мультирегиональным ареалом – *Rhantus suturalis* (Dytiscidae) и космополиты – *Philonthus quisquiliarius* (Staphylinidae).

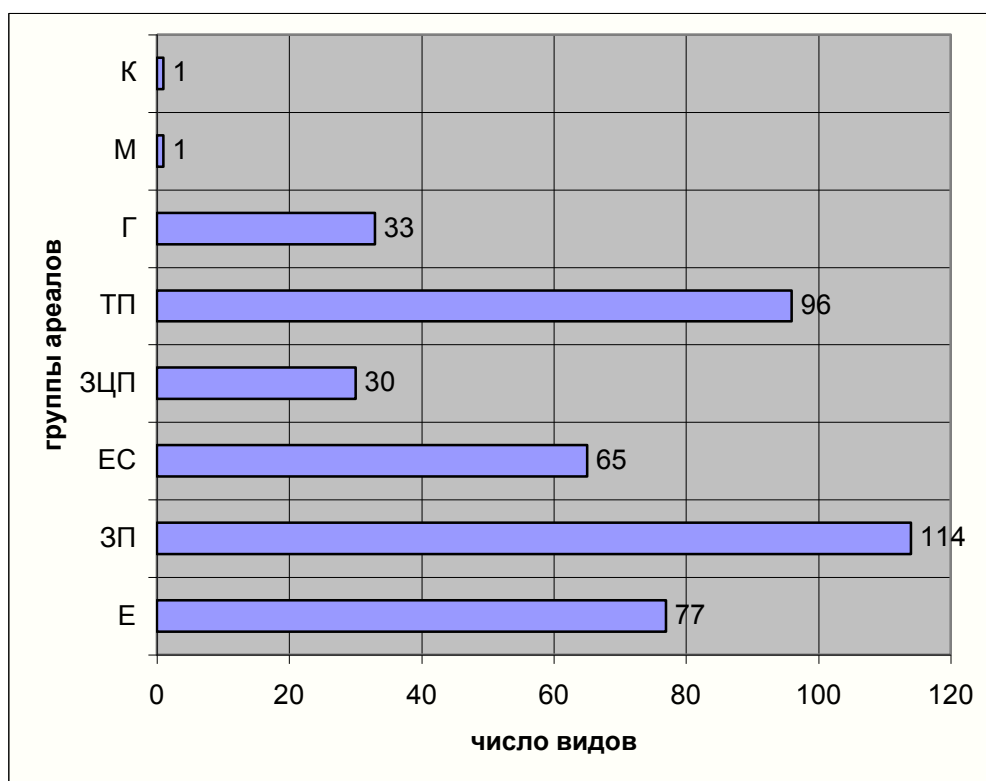


Рис. 27. Число видов в основных группах ареалов водных и околоводных жесткокрылых района исследования. Обозначения: Е – европейский, ЗП - западно-палеарктический, ЕС - евро-сибирский, ЗЦП - западно-центрально-палеарктический, ТП – транспалеарктический, Г – голарктический, М – мультирегиональный, К – космополитичный.

7.2. Зоогеографический анализ экологических групп водных и околоводных жесткокрылых района исследования

Зоогеографический анализ экологических групп водных жесткокрылых Саратовской области (рис. 28) показал, что группы настоящих и факультативных водных жуков представлены всеми типами ареалов, которые имеют практически равные доли, за исключением преобладания европейских и западно-центрально-палеарктических видов в группировке настоящих водных жесткокрылых. Более высокий процент европейских видов в этой группе в значительной мере связан с недостаточностью информации о представителях семейств Hydraenidae,

Dryiopidae, Elmidae, распространение которых остается зависимым от степени изученности региональных фаун. Западно-центрально-палеарктический тип ареала свойственен многим Dytiscidae, Hydrophilidae. Некоторые таксоны имеют схожие ареалы для всех видов, например, транспалеарктами являются практически все представители рода *Enochrus*.

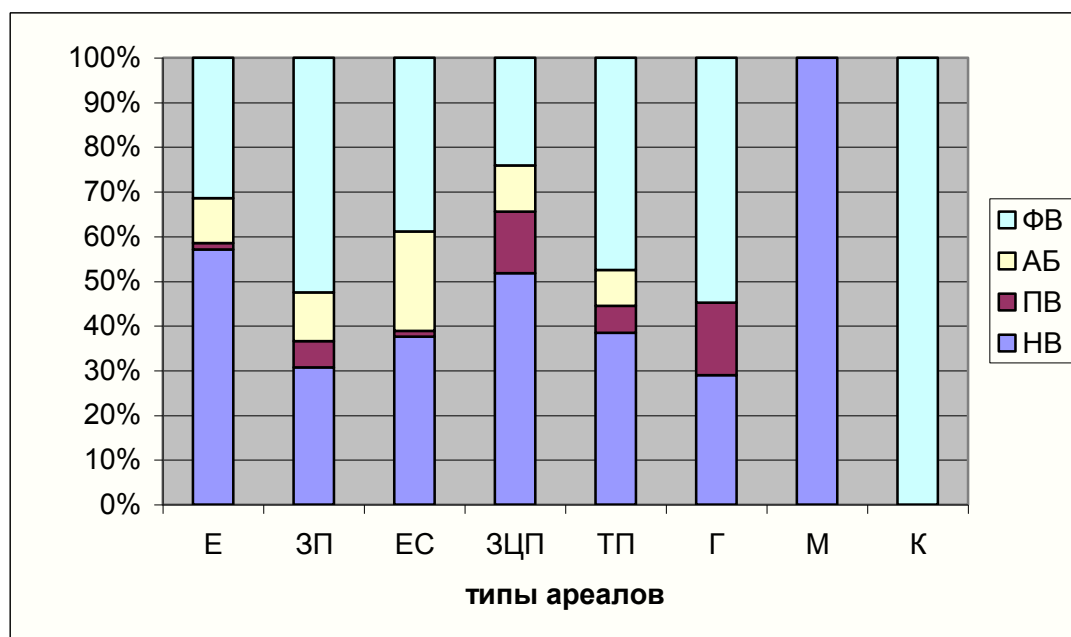


Рис. 28. Зоогеографический анализ экологических групп водных жесткокрылых Саратовской области. Обозначения: экологические группы: ФВ - факультативные водные жуки, АБ - амфибионты, ПВ - полуводные жесткокрылые, НВ - настоящие водные жуки; типы ареалов: Е – европейский, ЗП - западно-палеарктический, ЕС - евро-сибирский, ЗЦП - западно-центрально-палеарктический, ТП – транспалеарктический, Г – голарктический, М – мультирегиональный, К – космополитичный.

Полуводные жесткокрылые наиболее представлены элементами с западно-центрально-палеарктическими ареалами, это в основном виды семейства Heteroceridae, которые во многом приурочены к аридным территориям. Голарктами в этой экологической группе являются виды семейства Hydrophilidae, а также представители рода *Cercyon*. Внутри группы амфибионтов наибольший процент видов имеет западно-сибирское распространение, за счет фитофильных представителей семейства Chrysomelidae.

Подобный анализ можно провести и внутри экологических групп жесткокрылых, выделенных по гумидному градиенту (рис. 29), где виды были разделены на 4 группировки.

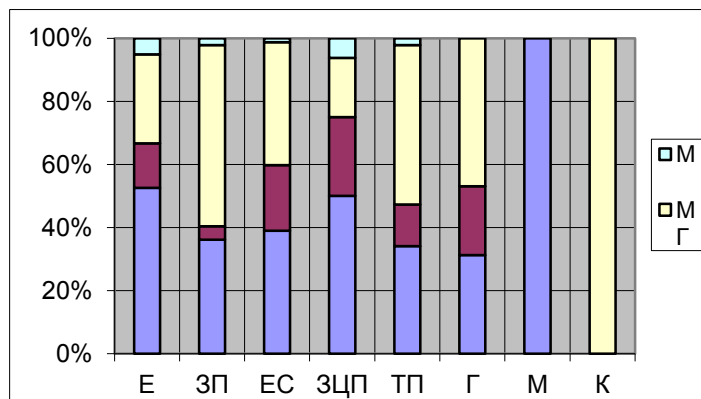


Рис. 29. Зоогеографический анализ экологических групп по гумидному градиенту водных жесткокрылых Саратовской области. Обозначения: экологические группы: М - мезофилы, МГ – мезо-гигрофилы, ГГ - гигрофилы, ГД - гидрофилы; типы ареалов: Е – европейский, ЗП - западно-палеарктический, ЕС - евро-сибирский, ЗЦП - западно-центрально-палеарктический, ТП – транспалеарктический, Г – голарктический, М – мультирегиональный, К – космополитичный.

Группа гидрофилов полностью соответствует группе настоящих водных жуков, выделенной по предыдущей классификации, поэтому процентные доли на графиках (рис. 28, 29) практически идентичны, здесь представлены все типы ареалов, за исключением космополитного. Гигрофильные виды представляют собой комплекс амфибиотических и полуводных жесткокрылых, включая отдельных представителей факультативных водных жуков из семейств Carabidae и Staphylinidae. В Саратовской области группа включает в большей степени западно-центрально-палеарктические и евро-сибирские элементы, голаркты представлены некоторыми видами из семейств Hydrophilidae, Staphylinidae, Heteroceridae. Доля европейско-сибирских видов велика среди фитофильных амфибиотических родов *Donacia* (Chrysomelidae) и *Bagous* (Curculionidae). Виды с

западно-палеарктическим и европейским типами ареалов представлены умеренно, это отдельные представители семейства Georissidae, сближаемые полуводные Hydraenidae, стафилиниды рода *Carpelimus*. Мезо-гигрофилы и мезофилы, в основном, включают в себя жуков из семейств Carabidae и Staphylinidae, для мезофильной фауны наиболее характерны виды с западно-центрально-палеарктическим типом ареала, в частности европейско-казахстанским.

В целом, в прибрежных экотонных биотопах Саратовской области среди жесткокрылых преобладают виды с широкими ареалами. Большинство видов с широкими ареалами относится к числу западно-палеарктических и транспалеарктических гидрофильных и мезо-гигрофильных видов. Происхождение части видов очевидно связано с более южными территориями, так как их современные ареалы охватывают преимущественно центрально-азиатскую часть Палеарктики. Часть видов (мезофилы и единичные мезо-ксерофилы), заселяющие околководные экотонные биотопы района исследования, встречаются и в других типах биотопов, достаточно удалённых от воды, также имеют широкие типы ареалов. Все это обосновывает довольно высокое таксономическое сходство прибрежных колеоптерофаун саратовского Правобережья и Заволжья.

ВЫВОДЫ

1. Состав комплекса жесткокрылых насекомых прибрежных экотонов Саратовской области характеризуется большим разнообразием и насчитывает 417 видов, относящихся к 3 подотрядам, 25 семействам и 138 родам. Из них 122 (29%) вида ранее не отмечались для территории Саратовской области. Наибольшее число обнаруженных видов принадлежат семействам Carabidae (103 вида, 25%), Dytiscidae (85 видов, 20%), Staphylinidae (73 вида, 18%), Hydrophilidae (39 видов, 9%), Chrysomelidae (23 вида, 6%), Haliplidae (13 видов, 3%) и Hydraenidae (12 видов, 3%).

2. В фауне жесткокрылых прибрежных биотопов преобладают четыре экологические группировки: настоящие водные жуки, амфибиотические жесткокрылые, полуводные жуки, факультативные водные жуки. Настоящие (41%) и факультативные (47%) водные жуки образуют основу водного и наземного комплексов колеоптерофауны околководных экотонов. Полуводные жуки (5%) и амфибионты (7%) представлены в меньшей степени, однако именно они являются характерными и специфическими группами в зоне уреза воды.

3. Среди представителей полуводных и сближаемых с ними жесткокрылых выделено 4 жизненные формы: стратобионты-альгодетритофаги, гидробионты-альгодетритофаги, геобионты роющие, комменсалы водных млекопитающих.

4. Во всех типах прибрежных экотонных биотопов области по фактору увлажнения выделяются две относительно равные группы: во-первых – более тяготящиеся к водной среде гидрофилы (40%) и гигрофилы (13%), во-вторых – наземные мезо-гигрофилы (36%) и мезофилы (11%), что обуславливает краевой эффект экотонов «вода-суша».

5. В трофическом плане среди видов фауны водных и околководных жуков района исследований доминируют зоофаги (58%) за счет водных Adephaga, Carabidae и Staphylinidae, однако наибольшее таксономическое разнообразие семейств (11 семейств, $H_t=0,07$) наблюдается в группе альгодетритофагов (24%). Фитофаги составляют 9% от общего числа видов, миксофитофаги – 7%.

6. На модельных участках водно-наземных биотопов района исследования доминантные виды представлены *Enochrus affinis* из семейства Hydrophilidae и *Heterocerus fenestratus* из семейства Heteroceridae.

7. Наибольшие показатели количества (49–75 видов) и относительного обилия видов (49–58%) отмечаются на модельных участках водно-наземных биотопов в зоне уреза воды.

8. Зоогеографическую основу комплексов жесткокрылых экотонных биотопов района исследований образуют виды с широкими западнопалеарктическими (27%) и транспалеарктическими (23%) ареалами. Европейско-сибирский и западно-центрально-палеарктический тип ареалов свойственен 16 и 7% видам соответственно. Голарктические виды составляют 8% от общего числа видов. Единично представлены космополитичные виды и виды с мультирегиональным ареалом.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Алексеев В.И. Фауна и некоторые экологические особенности водных жесткокрылых (Dytiscidae, Noteridae, Hydrophilidae, Spercheidae, Hydrochidae, Hydraenidae, Haliplidae, Gyrinidae, Elmidae, Dryopidae), а также связанных с водой видов семейств Chrysomelidae и Curculionidae (Coleoptera: Adepaga, Polyphaga) Калининградской области: Дис. ... канд. биол. наук: 03.00.16. – Калининград, 2004. – 294 с.
2. Алексеев В.И. Фауна и экологическая характеристика водных жесткокрылых (Coleoptera) Калининградской области. – Калининград: Издательство ФГОУ ВПО «КТГУ», 2010. – С. 1–378.
3. Ангелини Ф., Перковский Е.Э. Жуки-лейодиды (Coleoptera, Leiodidae) трибы Anisotomini Европейской части СССР и Кавказа. I. // Спб.: Энтومол. обозрение, 1991. – Т. LXX, вып. 2. – С. 407–418.
4. Аникин В. В. Редкие виды насекомых (Insecta) и паукообразных (Arachnida) краевых структур степной зоны Саратовской области // Проблемы изучения краевых структур биоценозов: тез. докл. Всерос. семинара. – Саратов: Изд-во Сарат. ун-та, 1997. – С. 28–29.
5. Аникин В. В. Ландшафтные экотоны Нижнего Поволжья как рефугиумы реликтовых элементов фауны наземных членистоногих // Проблемы изучения краевых структур биоценозов: тез. докл. Всерос. семинара. – Саратов: Изд-во Сарат. ун-та, 2008. – С. 124–128.
6. Аникин В.В., Березуцкий М.А., Жигалов В.Н., Завьялов Е.В., Костецкий О.В., Мосолова Е.Ю., Ручин А.Б., Сажнев А.С., Табачишин В.Г., Шляхтин Г.В., Якушев Н.Н. Аннотированные перечни таксонов и популяций грибов, растений и животных Саратовской области как приложения к региональной Красной книге: принципы формирования и корректировки // Научные труды Национального парка «Смольный». – Саранск–Смольный, 2008. – Вып. 1. – С. 8–18.

7. Аникин В.В., Киреев Е.А. Эколого-флористическое описание местообитаний некоторых редких видов насекомых и паукообразных Нижнего Поволжья // Проблемы сохранения биоразнообразия аридных регионов России: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Волгоград, 1998. – С. 106–107.
8. Аникин В.В., Сажнев А.С. Материал по карабидам (Coleoptera, Carabidae), хранящийся в зоологическом музее СГУ // Энтомологические и паразитологические исследования в Поволжье: сб. науч. тр. – Саратов: Изд-во Саратов. ун-та, 2008. – Вып. 7. – С. 55–58.
9. Аникин В.В., Синичкина О.В. Степень изученности редких видов насекомых (Insecta) и паукообразных (Arachnida) фауны Саратовской области в двадцатом столетии // Естественно-историческое краеведение: прошлое и настоящее: сб. науч. тр. – Саратов: Изд-во Саратов. ун-та, 1998. – С. 75–81.
10. Аникин В.В., Фадеев Р.С. Охраняемые виды насекомых (Insecta) на территории Балаковского района Саратовской области // Энтомологические и паразитологические исследования в Поволжье: сб. науч. тр. – Саратов: Изд-во Саратов. ун-та, 2004. – Вып. 3. – С. 175–176.
11. Арзанов Ю.Г. Литоральный комплекс жуков-долгоносиков в условиях Калмыкии // Животные водных и околоводных биогеоценозов полупустыни. – Элиста, 1987. – С.4–9.
12. Арманд А. Д. Самоорганизация и саморегулирование географических систем. – М.: Наука, 1988. – 264 с.
13. Бакарасов В. А. Экология ландшафтов. – Минск: БГУ, 2010. – 100 с.
14. Балюк Т.В., Кутузов А.В. Экотонная система Юго-Восточного побережья Цимлянского водохранилища // Водные ресурсы. – 2007. – Т. 34, №1. – С. 104–112.
15. Беклемишев В.Н. Биоценологические основы сравнительной паразитологии. – М.: Наука, 1970. – 502 с.
16. Бенинг А.Л. Материалы по гидрофауне придаточных систем Волги. Материалы по гидрофауне реки Б. Иргиз // Труды Волжской биологической станции. – Саратов, 1913. – Т. 4, № 4–5. – С. 36.

17. Бенинг А.Л. Материалы по гидрофауне придаточных систем Волги. Материалы по гидрофауне реки Еруслан // Труды Волжской биологической станции. – Саратов, 1921. – Т. 5, № 4–5. – С. 307–308.
18. Бенинг А.Л. Материалы по гидрофауне придаточных систем Волги. Материалы по гидрофауне реки Самары // Труды Волжской биологической станции. – Саратов, 1926. – Т. 9, № 1–2. – С. 105.
19. Беньковский А.О. Определитель жуков-листоедов (Coleoptera Chrysomelidae) Европейской части России и европейских стран ближнего зарубежья. – М., 1999. – 204 с.
20. Беньковский А.О. Жуки-листоеды европейской части России. – Lambert Academic Publishing, 2011. – 535 с.
21. Беньковский А.О., Орлова-Беньковская М.Я. Фауна жуков-листоедов (Coleoptera, Chrysomelidae) Национального парка «Хвалынский» // Научные труды Национального парка «Хвалынский». – Саратов–Хвалынский: Изд-во «Научная книга», 2009. – Вып. 1. – С. 10–24.
22. Беньковский А.О., Орлова-Беньковская М.Я. Каталог местонахождений листоедов (Chrysomelidae) России // Сайт «Жуки и колеоптерологи». – СПб, ЗИН РАН, 2014 – <http://www.zin.ru/animalia/coleoptera/rus/benkat11.htm>
23. Бережной А. В., Григорьевская А. Я., Двуреченский В. Н. Ландшафтные экотоны и их разнообразие в среднерусской лесостепи // Вестн. Воронеж. гос. ун-та. География и геоэкология. – Воронеж, 2000. – № 4. – С. 30–33.
24. Бигон М., Харпер Дж., Таунсенд К. Экология. Особи, популяции и сообщества: в 2-х т. – М.: Мир, 1989. – 667 с.
25. Борисов С.Ю. Особенности формирования энтомофауны яровой пшеницы в природных условиях Нижнего Поволжья // Энтомологические и паразитологические исследования в Поволжье: сб. науч. тр. – Саратов, 2004. – Вып. 3. – С. 122–132.

26. Брехов О.Г. Эколого-фаунистический анализ жесткокрылых (Coleoptera, Hydrophilidae, Haliplidae, Noteridae, Dytiscidae) водных экосистем урбанизированной территории степной зоны юго-запада России (на примере города Волгограда): Автореф. дис. на соиск... канд. биол. наук: 03.00.16. – Волгоград. гос. мед. акад. – Волгоград, 2002. – 16 с.
27. Бригадиренко В.В. Возможности применения корреляционного анализа для выявления структуры комплексов жуужелиц (Coleoptera, Carabidae) околородных биотопов // Вестник зоологии. – Киев, 1998. – Вып. № 9. – С. 31–33.
28. Васильева Р.М. Эколого-фаунистическая характеристика приводных видов жуужелиц в Брянской области // Фауна и экология беспозвоночных животных. – М.: МГПИ, 1983. – С. 106–117.
29. Володченко А.Н. К изучению ксилобионтных жесткокрылых среднего Прихоперья // Проблемы и перспективы общей энтомологии. – Краснодар, 2007. – С. 61–62.
30. Володченко А.Н. К экологии жуков-щелкунов Балашовского района // Структура, состояние и охрана экосистем Прихоперья: межвуз. сб. науч. тр. – Балашов–Николаев, 2007а. – С. 29–32.
31. Володченко А.Н. К изучению фауны жуков-усачей (Coleoptera, Cerambycidae) Среднего Прихоперья // Материалы Межрегиональной научно-практической конференции 29 мая 2008 года. – Воронеж: ООО «Кривичи», 2008. – С. 158–163.
32. Володченко А.Н. Итоги изучения фауны жуков короедов Среднего Прихоперья // Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии. – СПб.: СПб ГЛТА, 2011. – Вып. 196. – С. 109–117.
33. Володченко А.Н. К познанию фауны жуужелиц (Coleoptera, Carabidae) Саратовского Прихоперья / Материалы международной научной конференции «Фундаментальные проблемы энтомологии в XXI веке», Санкт-Петербург, 16-20 мая 2011 г. – СПб: Изд-во С.-Петербургского ун-та, 2011. – С. 28.

34. Володченко А.Н., Негробов С.О. К фауне и экологии жесткокрылых-мицетобионтов Среднего // Экология и рациональное природопользование. – Воронеж: изд-во ВГУ, 2007. – С. 163–165.
35. Воронин А.Г. 1984. Население околородных жуужелиц на Среднем Урале // Вид и его продуктивность в ареале. – Т. 4. – С. 8.
36. Воронин А.Г. 1996. Комплексы жуужелиц (Coleoptera, Carabidae) на берегах водоемов Среднего Урала // Проблемы и перспективы развития естественных наук на Западном Урале. – Т. 2. – С. 31–33.
37. Воронцов А.И. Вредители лесомелиоративных посадок западной части Казахской СССР и Республики немцев Поволжья // Итоги научно-исследовательских работ ВИЗР за 1936 год. – Л., 1937. – Ч. 1. – С. 242–268.
38. Воронцов А.И. Вредители полезационных насаждений Нижнего Поволжья // Тр. ин-та леса АН СССР. – М., 1954. – Т. 16. – С. 258–261.
39. Голуб В.Б., Негробов О.П. Методы сбора наземных беспозвоночных и составления коллекций: Методическое пособие. – Воронеж: ВГУ, 1998. – 28 с.
40. Гриванов К.П., Захаров Л.З. Вредители полевых культур на Юго-Востоке. – Саратов, Саратовское книжное изд-во, 1958. – 236 с.
41. Гриванов К.П., Дмитриев М.И. Хлебные жуки. – Саратов, 1963. – 24 с.
42. Грюнталь С.Ю. Комплексы жуужелиц по берегам водоемов в разных ландшафтных зонах // Материалы IV научн. конф. зоологов педагогич. институтов РСФСР. – 1970. – С. 175–176.
43. Давидьян Г.Э. Обзор жуков-долгоносиков рода *Pholicodes* Schönherr (Col., Curculionidae) фауны России и сопредельных стран // Энтомол. обозрение – СПб, 1992. – Т. LXXI, вып. 3. – С. 599–629.
44. Демин А.М., Маканцева Л.В., Уставщикова С.В. География Саратовской области. – Саратов, Изд-во «Лицей», 2005. – 336 с.
45. Догадина Е.В. Возможности использования комплексов жуужелиц в регуляции численности вредных насекомых в агроценозах Нижнего Поволжья // Энтомологические и паразитологические исследования в Поволжье: сб. науч. ст. – Саратов, 2001. – Вып. 1. – С. 61–66.

46. Дунаев Е.А. Методы эколого-энтомологических исследований. – М.: МосгорСЮН. 1997. – 44 с.
47. Дядичко В.Г. Влияние характера водной и околотоводной растительности на видовой состав водяных плотоядных жуков (Coleoptera, Hydradeephaga) в водоемах Северо-Западного Причерноморья / В. Г. Дядичко // Актуальные вопросы изучения микро-, мейозообентоса и фауны зарослей пресноводных водоемов: I-я междунар. науч. школа-конф. Борок, ИБВВ РАН 2–7 октября 2007 г. – Н. Новгород: «Вектор ТиС», 2007. – С. 160–163.
48. Дядичко В.Г. Водные плотоядные жуки (Coleoptera, Hydradeephaga) Северо-Западного Причерноморья. – Одесса: Изд. «Астропринт», 2009. – 204 с.
49. Дядичко В.Г. Сезонная динамика численности и биомассы Hydradeephaga (Coleoptera) в пойменных экосистемах и родниках Северо-Западного Причерноморья // Гидробиологический журнал. – 2009. – Т. 45 (3). С. 24–34.
50. Ермохин М.В. Экологическая структура маргинальных участков речных биоценозов в переходной зоне вода-суша. Автореф. дис. на соиск... канд. биол. наук: 03.00.16. – Самара, 2000. – 18 с.
51. Жгарева Н.Н. Фауна зарослей // Экосистема малой реки в изменяющихся условиях среды. – М.: Т-во научных изданий КМК, 2007. – С. 249–268.
52. Зайцев Ф.А. Материалы по фауне водных жуков Саратовской и Самарской губерний // Работы Волжской биологической станции. – Саратов, 1928. – Т. 10, № 1. – С. 3–27.
53. Зайцев Ф.А. Плавунцовые и вертячки. Фауна СССР. Жесткокрылые. – М.–Л., Изд. АН СССР, 1953. – Т. 4. – 378 с.
54. Залетаев В. С. Структурная организация экотонов в контексте управления // Экотоны в биосфере / Под ред. В. С. Залетаева. – М.: РАСХН, 1997. – С. 11–30.

55. Захаров Л.З., Левкович В.Г. Вредные насекомые насаждений и лесопитомников государственной защитной полосы Саратов – Камышин // Учен. зап. Сарат. гос. ун-та. 1952. – Т. 29. – С. 377–394.
56. Инковасова Р.И. Почвенные жесткокрылые (Coleoptera: Scarabaeidae, Tenebrionidae) прибрежных экосистем Среднего и Северо-Западного Прикаспия. Автореф. дис. на соиск... канд. биол. наук: 03.00.08, 03.00.09. – Махачкала, 2009. – 17 с.
57. Исаев А.Ю. Определитель жесткокрылых Среднего Поволжья (часть 1 – Aderphaga и Мухорhaga). – Ульяновск, 2002. Серия «Природа Ульяновской области» – Вып. 10. – 71 с.
58. Кабаков О.Н. Пластинчатоусые жуки подсемейства Scarabaeinae России и сопредельных стран. – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2006. – 374 с.
59. Калюжная Н.С. Обзор жуков чернотелок (Coleoptera, Tenebrionidae) северо-западного Прикаспия // Энтومол. обозр. – Л., 1981. – Т. 61, вып. 1. – С. 67–80.
60. Калюжная Н.С., Комаров Е.В., Черезова Л.Б. Жесткокрылые Нижнего Поволжья. – Волгоград, 2000. – 200 с.
61. Кашеев В.А. Пространственное распределение хищников (Col., Staph.) на побережье водоемов в пойме среднего течения реки Или. // Перспект. рег. числ. гнуса. – А-Ата, 1986. – С. 118–133.
62. Кириченко М.В. Обзор фауны жужелиц (Coleoptera, Carabidae) пойменных ландшафтов Полесья Восточно-Европейской равнины // Вестник зоологии. – Киев, 2000. – Т. 34, № 1–2. – Р. 93–101.
63. Киршенблат Я.Д. Жуки-стафилины из нор грызунов на Юго-Востоке РСФСР. Вестн. микроб., эпид. и паразитол. – Саратов, 1936. – Т. 15, вып. 2. – С. 249–253.
64. Киршенблат Я.Д. Жуки-стафилины в гнездах *Citellus pygmaeus* Pall. // Вестн. микроб., эпид. и паразитол. – Саратов, 1937. – Т. 16, вып. 1–2. – С. 227–242.

65. Климат Саратова. – Л., Гидрометеиздат, 1987. – 152 с.
66. Ковалев А.В., Коваленко Я.Н., Крюков И.В., Марусов А.А., Потанин Д.В., Сажнев А.С. Интересные и новые для фауны Саратовской области находки жесткокрылых (Coleoptera) // Эверсманния. Энтомологические исследования в России и соседних регионах. – Тула, 2011. – Вып. 27–28. – С. 56–61.
67. Комаров Е.В. Жужелицы рода *Badister* Clairv. (Col., Carabidae) фауны СССР // Энтномол. обозрение. – СПб, 1991. – Т. LXX, №1. – С. 93–108.
68. Косиков А.Г., Чумаченко А.Н. Атлас Саратовской области – М.: «АСТ Пресс Картография», 2002. – 144 с.
69. Легенькая Е.Ф., Шабанов М.А. География Саратовской области. – 4-е изд. – Саратов: Приволжское книжное издательство, 1973. – 127 с.
70. Линдеман К.Э. Обзор географического распространения жуков Российской Империи. Ч. 1. Введение, предисловие. Северная, Московская и Туранская провинции // Труды Русского энтомологического общества. – СПб, 1871. – Т. 6. – С. 41–366.
71. Литовкин С.В., Сажнев А.С. Дополнительные и обобщающие данные по распространению и экологии некоторых видов семейства Georissidae (Insecta, Coleoptera) в России и Казахстане // Энтомологические и паразитологические исследования в Поволжье: сб. науч. тр. – Саратов: Изд-во Сарат. ун-та, 2012. – Вып. 10. – С. 66–69.
72. Лобанов А.Л. Список семейств жуков России с данными о числе видов // Сайт «Жуки и колеоптерологи». – СПб, ЗИН РАН, 2014 – <http://www.zin.ru/ANIMALIA/COLEOPTERA/RUS/dbase1.htm>
73. Ляхов С.М. Очерк животного населения песчано-галечного побережья Черного моря у Карадага // Бюлл. МОИП – М.: 1958. – Т. 63, №2 – С. 99–105.
74. Медведев Г.С. К фауне чернотелок (Col., Tenebrionidae) Нижнего Поволжья // Энтомологические и паразитологические исследования в Поволжье: сб. науч. тр. – Саратов, 2004. – Вып. 3. – С. 166–167.

75. Мейснер В.И. Дополнительный список организмов, найденных в районе деятельности Волжской биологической станции // Труды Волжской биологической станции. – Саратов, 1908. – Т. 3, № 4. – С. 53.
76. Мейснер В.И. Гидробиологический очерк некоторых пойменных озёр долины Волги у Саратова // Труды Волжской биологической станции. – Саратов, 1913. – Т. 4, № 4–5. – С. 39.
77. Мильков Ф. Н. Лесостепь Русской равнины: опыт ландшафтной характеристики. – М.: Изд-во АН СССР, 1950. – 295 с.
78. Мордкович В.Г. Зоологическая характеристика примитивных почв в осушенных зонах соленых озер юга Сибири // Зоол. Журнал. – Спб, 1973. – Т. 52, №9. – С. 1321–1329.
79. Мордкович В.Г. Герпетобионтные членистоногие в градиенте условий приливно-отливной полосы острова Кунашир // Сибирский биол. журн. – 1993. – Т. 2. – С. 43–50.
80. Мордкович В.Г., Волковинцер В.В. Животное население почв побережий соленых озер южной Хакассии и Тувы // Зоол. журн. – Спб, 1965. – Т. 44, №12. – С. 1747–1760.
81. Набоженко М.В. Жуки чернотелки трибы Helopini (Coleoptera, Tenebrionidae) в коллекции Э.Э. Баллиона (Сообщение 1. Подтриба *Cylindronotina*) // Известия музейного фонда им. А.А. Браунера. – Одесса: Астропринт, 2004. – Т. 1. № 3–4. – С. 1–7.
82. Набоженко МВ. Жуки-чернотелки родов *Ectromopsis* Allard, 1876 и *Xanthomus* Mulsant, 1854 (Coleoptera: Tenebrionidae) - представители супралиторальных фаун древних и современных морских бассейнов // Фундаментальные проблемы энтомологии в XXI веке. Материалы междунар. конф. (Санкт-Петербург, 16–20 мая 2011 г.). – СПб, Издательство СПбГУ. 2011. – С. 111.
83. Надворный В.Г. Некоторые группы насекомых пойменных биотопов реки Тетерев. 2. // Пробл. общ. мол. биол. – Киев, 1989. – Вып. 8. – С. 72–79.

84. Назимова А.А., Сажнев А.С. К фауне насекомых герпетобионтов прибрежной зоны озера Лебяжье Саратовской области // Энтомологические и паразитологические исследования в Поволжье: сб. науч. тр. – Саратов: Изд-во Саратов. ун-та, 2010. – Вып. 8. – С. 54–56.

85. Назимова А.А., Сажнев А.С. Дополнение к фауне насекомых герпетобионтов прибрежной зоны озер Лысогорского района Саратовской области // Энтомологические и паразитологические исследования в Поволжье: сб. науч. тр. – Саратов: Изд-во Саратов. ун-та, 2011. – Вып. 9. – С. 107–108.

86. Назимова А.А., Сажнев А.С. Эколого-фаунистическая характеристика жесткокрылых (Coleoptera) прибрежной зоны пойменных озер долины р. Медведица в Саратовской области // XIV съезд Русского энтомологического общества. – Санкт-Петербург, 2012. – С. 302.

87. Николаева Н.В. О насекомых, истребляющих личинок кровососущих комаров на Южном Ямале // Зоол. журн. – Спб, 1979. – Т. 58, вып. 4. – С. 505–508.

88. Одум Ю. Основы экологии. – М.: Мир, 1975. – 740 с.

89. Одум Ю. Экология: В 2 т. – М.: Мир, 1986. – Т. 2. – С. 151.

90. Определитель пресноводных беспозвоночных России и сопредельных территорий. Т. 5, Высшие насекомые: Ручейники, чешуекрылые, жесткокрылые, сетчатокрылые, большекрылые, перепончатокрылые. – СПб: Наука, 2001. – 836 с.

91. Патрикеева Е.Г. Роль энтомофагов в регуляции численности капустной тли в условиях Поволжья // Энтомологические и паразитологические исследования в Поволжье: сб. науч. тр. – Саратов, 2005. – Вып. 4. – С. 102–108.

92. Петров П.Н., Никитский Н.Б. Водные жесткокрылые подотряда Aderphaga в почвенных ловушках в Московской области // Экологическое разнообразие почвенной биоты и биопродуктивность почв. – Тюмень, 2005. – С. 194 – 196.

93. Плавильщиков Н.Н. Жуки-дровосеки. Ч. 1. Фауна СССР. Насекомые жесткокрылые. – М.–Л.: Изд-во АН СССР, 1936. – Т. 21. – 611 с.

94. Плавильщиков Н.Н. Жуки-дровосеки. Ч. 3. Фауна СССР. Насекомые жесткокрылые. – М.–Л.: Изд-во АН СССР, 1958. – Т. 23. – 589 с.

95. Присный А.В. О возможностях использования ловушек Барбера в энтомологических исследованиях. // Всесоюзное совещание по проблеме кадастра и учета животного мира: Тез. докл. – Уфа, 1989. – Вып. 4. – С. 238–240.
96. Прокин А.А. Водные жесткокрылые (Coleoptera) малых рек Европейской части России: разнообразие, биоценотическая и индикационная роль // Экосистемы малых рек: биоразнообразие, экология, охрана. – Ярославль, 2008. – С. 38–53.
97. Прокин А.А., Землянухин А.И. О нахождении *Silphopsyllus desmanae* Olsufiev, 1923 (Coleoptera, Leiodidae, Platypsyllinae) в Липецкой области // Состояние и проблемы экосистем Среднерусской лесостепи. – Воронеж, 2008. – С. 121–123.
98. Прокин А.А., Дубов П.Г., Негроров В.В. Водные макробеспозвоночные в составе консорциев рясковых (Lemnaceae) водоемов бассейна малой лесной реки в среднерусской лесостепи // Экосистемы малых рек: биоразнообразие, экология, охрана: лекции и матер. докл. Всеросс. школы-конф., Борок, 18–21 ноября. – Ярославль, 2008а. – С. 234–238.
99. Прокин А.А., Крылов А.В., Жгарева Н.Н., Цветков А.И., Дубов П.Г. Водные макробеспозвоночные и зоопланктон в составе авто- и аллогенных экотонных континентальных водоемов: вопросы типизации // Проблемы изучения краевых структур биоценозов: матер. III Междунар. науч. конф. – Саратов: изд-во Саратов. ун-та, 2012. – С. 98–104.
100. Реймерс Н. Ф. Экология (теории, законы, правила, принципы и гипотезы) // Россия молодая. – М.: 1994. – 367 с.
101. Рихтер А.А. Златки (Buprestidae) // Фауна СССР «Новая серия». Ч. 37. Жесткокрылые. – М.; Л.: Наука, 1949. – Т. 13, вып. 2. – 255 с.
102. Рындевич С. К. Фауна и экология водных жесткокрылых Беларуси (Haliplidae, Noteridae, Dytiscidae, Gyrinidae, Helophoridae, Georissidae Hydrochidae, Spercheidae, Hydrophilidae, Hydraenidae, Limnichidae, Dryopidae, Elmidae). Монография в 2-х частях. – Минск: УП «Технопринт», 2004. – Ч. 1. – 272 с.

103. Рындевич С.К., Цинкевич В.А. Сбор и определение водных и околоводных жесткокрылых. Учеб. пособие. – Мн.: БГУ, 2004. – 123 с.
104. Сажнев А.С. Новые находки кокциnellид (Coleoptera, Coccinellidae) с территории Саратовской области // Энтомологические и паразитологические исследования в Поволжье: Сб. науч. тр. – Саратов: Изд-во Саратов. ун-та, 2007. – Вып. 6. – С. 132–133.
105. Сажнев А.С. Распространение жуужелиц рода *Calosoma* в саратовском Правобережье // Поволжский экологический журнал. – Саратов, 2007а. – № 4. – С. 348–352.
106. Сажнев А.С. Фауна жуужелиц рода *Carabus* Linnaeus, 1758 (Coleoptera, Carabidae) Саратовской области // Энтомологические и паразитологические исследования в Поволжье: сб. науч. тр. – Саратов: Изд-во Саратов. ун-та, 2007б. – Вып. 6. – С. 66–69.
107. Сажнев А.С. История изучения жесткокрылых (Coleoptera) Саратовской области // Естественноисторическое краеведение: прошлое и настоящее: Сб. научных статей и метод. матер. – Саратов, 2009. – С. 12–18.
108. Сажнев А.С. Материалы к фауне и распространению рода *Nicrophorus* Fabricius, 1775 (Coleoptera, Silphidae, Nicrophorinae) Саратовской области // Труды Ставропольского отделения Русского энтомологического общества: материалы II Международной научно-практической интернет-конференции «Актуальные вопросы энтомологии». – Ставрополь: АРГУС, 2009а. – С. 90–92.
109. Сажнев А.С. К фауне редких жесткокрылых (Insecta, Coleoptera) ООПТ «Буркинский лес» Саратовской области // Научные труды Государственного природного заповедника «Присурский». – Чебоксары–Атрат, 2010. – Т. 24. – С. 123–125.
110. Сажнев А.С. Список падальников (Coleoptera, Trogidae) Саратовской области // Ломоносов – 2010: секция «Биология». – М.: МАКС Пресс, 2010а. – С. 129–130.

111. Сажнев А.С. Материалы к фауне рода *Carabus* (Coleoptera: Carabidae) Саратовской области Ломоносов – 2011: секция «Биология». – М.: МАКС Пресс, 2011. – С. 128.
112. Сажнев А.С. Glaresidae (Coleoptera: Scarabaeoidea) – новое семейство жесткокрылых для фауны Саратовской области // Энтомологические и паразитологические исследования в Поволжье: сб. науч. тр. – Саратов: Изд-во Сарат. ун-та, 2011а. – Вып. 9. – С. 105–107.
113. Сажнев А.С. Обзор жесткокрылых (Coleoptera) экотонов «вода – суша» Саратовской области. // Проблемы изучения краевых структур биocenozов: материалы 3-й Междунар. науч. конф. – Саратов: Изд-во Сарат. ун-та, 2012. – С. 194–197.
114. Сажнев А.С. Опыт и перспектива использования рисуночных и иллюстрированных определителей в сети Интернет // Исследования молодых учёных в биологии и экологии. Сб. науч. статей. – Саратов, изд-во Сарат. университета. 2012а. – Вып. 10. – С. 100–103.
115. Сажнев А.С. Семейство пилоусы (Coleoptera, Heteroceridae) – представители фауны околотовных жесткокрылых Саратовской области // XIV съезд Русского энтомологического общества. – СПб, 2012б. – С. 385.
116. Сажнев А.С. Фауна жуков-водолюбов (Coleoptera, Hydrophilidae) прибрежных биотопов Саратовской области. Обзор видового состава семейства в регионе // Ломоносов-2012: XIX Международная конференция студентов, аспирантов и молодых ученых: Секция «Биология». – М.: МАКС Пресс, 2012в. – С. 126–127.
117. Сажнев А.С. Georissidae (Coleoptera: Hydrophiloidea) – новое семейство околотовных жесткокрылых в фауне Саратовской области // Поволжский экологический журнал. – Саратов, 2012г. – № 4. – С. 469–473.
118. Сажнев А.С. Видовой состав жесткокрылых (Insecta: Coleoptera) пограничной зоны «вода-суша» р. Медведицы Лысогорского района (Саратовская область) // Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия Химия. Биология. Экология. – Саратов, 2013. – Т. 13. Вып. 1. – С. 76–78.

119. Сажнев А.С. Эколого-фаунистический анализ жесткокрылых семейства Heteroceridae (Coleoptera) Саратовской области // Исследования молодых ученых в биологии и экологии: сб. науч. тр. – Саратов: Изд-во Сарат. ун-та, 2013а. – Вып. 11. – С. 95–97.

120. Сажнев А.С. К фауне жуков-пилоусов (Coleoptera: Heteroceridae) Среднего и Нижнего Поволжья // Гидробиология в России и сопредельных странах: материалы V Всероссийского симпозиума по амфибиотическим и водным насекомым / Институт биологии внутренних вод им. И.Д. Папанина РАН – Ярославль: Издательство «Филигрань». 2013б. – С. 161–165.

121. Сажнев А.С. Эколого-фаунистическая характеристика жесткокрылых (Insecta: Coleoptera) переходной зоны «вода–суша» пойменных озер р. Волги Энгельсского района Саратовской области // Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия Химия. Биология. Экология. – Саратов, 2013в. – Т. 13. Вып. 4. – С. 95–100.

122. Сажнев А.С., Ерышева С.С. Перспектива и опыт использования рисуночных и иллюстрированных определителей в биологической диагностике и педагогике // Биологическое и экологическое образование студентов и школьников: традиции и современность. – Самара: ПГСГА, 2011. – С. 147–151.

123. Сажнев А.С., Забалуев И.А. Энтомологические сайты и базы данных по жесткокрылым (Coleoptera) Саратовской области // Тр. Ставропольского отделения РЭО. – Ставрополь: АРГУС, 2008. – Вып. 4. – С. 399–400.

124. Сажнев А.С., Прокин А.А., Петров П.Н. Обзор водных жесткокрылых подотряда Adepnaga (Coleoptera: Gyrinidae, Haliplidae, Noteridae, Dytiscidae) Саратовской области (Россия) // Известия Харьковского энтомологического общества. – Харьков, 2010. – Т. XVIII, вып. 2. – С. 19–31.

125. Сажнев А.С., Роднев Н.В. К фауне жесткокрылых (Coleoptera) Саратовского района Саратовской области // Энтомологические и паразитологические исследования в Поволжье: сб. науч. тр. – Саратов: Изд-во Сарат. ун-та, 2004. – Вып. 4. – С. 61–65.

126. Сажнев А.С., Роднев Н.В. Охраняемые виды насекомых (Insecta) на территории Саратовского района Саратовской области // Энтомологические и паразитологические исследования в Поволжье: сб. науч. тр. – Саратов: Изд-во Сарат. ун-та, 2004а. – Вып. 4. С. 121–124.
127. Сажнев А.С., Роднев Н.В. Редкие и охраняемые жесткокрылые (Coleoptera) Саратовской области // Проблемы и перспективы общей энтомологии. Тезисы докладов XIII съезда РЭО, Краснодар 9 – 15 сентября 2007. – Краснодар, 2007. – С. 316–317.
128. Сажнев А.С., Роднев Н.В. Мертвоеды (Coleoptera, Silphidae) Саратовской области // Тр. Ставропольского отделения РЭО. – Ставрополь: АРГУС, 2008. – Вып. 4. С. – 142–143.
129. Сажнев А.С., Роднев Н.В. Фаунистические исследования урбосистем окрестностей Саратова: список редких жесткокрылых // Вавиловские чтения – 2008а: Материалы Межд. науч.-практич. конф. – Саратов: ИЦ «Наука», 2008. – С. 202–204.
130. Сажнев А.С. Роднев Н.В. Редкие виды насекомых Саратова и его окрестностей // Вестник Мордовского университета. Серия «Биологические науки». – Саранск, 2009. – №1. – С. 63–64.
131. Сажнев А.С., Роднев Н.В. Предварительные списки видов подсемейств Trichiinae, Cetoniinae, Valginae, (Coleoptera, Scarabaeidae) фауны Саратовской области // Первые международные Беккеровские чтения. – Волгоград: изд-во ТриАС, 2010 – Т. 1. – С. 507–509.
132. Сажнев А.С., Роднев Н.В. Предварительный список жуков-скакунов (Coleoptera, Carabidae, Cicindelinae) Саратовской области // Тр. Ставропольского отделения РЭО. – Ставрополь: АРГУС, 2010а. – Вып. 6. – С. 56–58.
133. Сажнев А.С., Украинский А.С. Новые находки кокцинеллид (Coleoptera: Coccinellidae) с территории Саратовской области. II. // Энтомологические и паразитологические исследования в Поволжье: сб. науч. тр. – Саратов: Изд-во Сарат. ун-та, 2010. – Вып. 8. – С. 36–40.

134. Сажнев А.С., Украинский А.С., Роднев Н.В. Обзор фауны кокцинеллид (Coleoptera, Coccinellidae) подсемейства Coccinellinae Саратовской области // Энтомологические и паразитологические исследования в Поволжье: сб. науч. тр. – Саратов: Изд-во Саратов. ун-та, 2007. – Вып. 5. – С. 48–55.
135. Сажнев А.С., Украинский А.С., Роднев Н.В. Обзор фауны кокцинеллид (Coleoptera, Coccinellidae) Саратовской области // Проблемы и перспективы общей энтомологии. – Краснодар, 2007а. – С. 315–316.
136. Сахаров Н.Л. Жуки окрестностей Мариинского земледельческого училища и других мест Саратовской губернии // Тр. Саратовского общества естествоиспытателей и любителей природы. – Саратов, 1905. – Т. 4, № 2. – 86 с.
137. Сахаров Н.Л. Энтомологический очерк Юго-востока СССР // Материалы по естественно-историческому исследованию Нижне-Волжской области. – Саратов: Юго-восточное обл. изд-во. 1923. – 10 с.
138. Сахаров Н.Л. Программа работ энтомологического отдела опытной станции. – Саратов, 1925. – 9 с.
139. Сахаров Н.Л. Вредные насекомые Нижнего Поволжья. – Саратов: ОГИЗ, Саратовское обл. изд-во. 1947. – 424 с.
140. Силантьев А.А. Фауна Падов, имения В.Л. Нарышкина Балашовского уезда Саратовской Губернии // Естественно-исторический очерк имения Пады. – Спб.: Типография Е. Евдокимова. 1894. – С. 225–437.
141. Скорилов А.С., Болохонцев Е.Н., Мейснер В.И. Список организмов, найденных Волжской биологической станцией в районе ее деятельности и доселе определенных (1900–1902 гг.) // Ежегодник Волжской биологической станции. – Саратов, 1903. Т. 1. – С. 43–45.
142. Соловьева В. В., Розенберг Г. С. Современное представление об экотонах или теория экотонов // Успехи современной биологии. – М., 2006. – Т. 126, № 6. – С. 531–549.
143. Сочава В. Б. Растительный покров на тематических картах. – Новосибирск: Наука, 1979. – 189 с.

144. Старк В.Н. Жесткокрылые. Короеды // Фауна СССР. М.–Л.: Изд-во АН СССР, 1952. – Т. 31. – 462 с.
145. Сушко Г.Г. 2006. Фауна и экология жесткокрылых (Ectognatha, Coleoptera) верховых болот Белорусского Поозерья. – Витебск, Изд-во УО «ВГУ им. П.М. Машерова». – С. 1–248.
146. Тлеппаева А.М. 1999. Таксономическое разнообразие членистоногих (Arthropoda), населяющих берега водоемов Юго-Восточного Казахстана// Материалы международной научной конференции «Проблемы охраны и устойчивого использования биоразнообразия животного мира Казахстана», 6-8 апреля 1999 г. – Алматы: Tethys, 1999. – С. 152-153.
147. Узенбаев С.Д. Экология хищных членистоногих мезотрофного болота. – Петрозаводск, 1987. – 127 с.
148. Украинский А.С., Сажнев А.С. Новые находки кокцинеллид (Coleoptera: Coccinellidae) с территории Саратовской области. III /// Энтомологические и паразитологические исследования в Поволжье: сб. науч. тр. – Саратов: Изд-во Сарат. ун-та, 2012. – Вып. 10. – С. 45–51.
149. Федоренко Д.Н. Жужелицы группы *Dischirius nitidus* (Dej.) (Col., Carabidae) фауны России // Энтомологическое обозрение. – СПб, 1992 – Т. LXXI, №1. – С. 91–104.
150. Федоренко Д.Н. Жужелицы группы *Dischirius lafertei* Putz. (Col., Carabidae) фауны России и сопредельных территорий // Энтомологическое обозрение. СПб, 1993 – Т. LXXII, №2. – С. 351–362.
151. Хаберман Х. Жесткокрылые низинных болот Эстонии // Энтомологический сборник – Таллин, 1959. – Т. 1. – С. 7–28.
152. Харченко Т.А. Концепция экотонов в гидробиологии // Гидробиол. журн. – Киев, 1991. – Т. 27, №4. – С. 3–9.
153. Шаврин А.В. Фауна и экология жуков-стафилинид (Coleoptera, Staphylinidae) Байкальской Сибири. Автореф. дис. на соиск. учен. степ. к.б.н.: спец. 03.00.16. – Иркутск: 2002. – 16 с.

154. Шафигуллина С.М. Влияние послепаводкового гидрорежима Куйбышевского водохранилища на прибрежные сообщества жужелиц (Coleoptera, Carabidae) // Экология. – Самара, Т. 1. 2004. – С. 56–60.
155. Шелкановцев Я.П. Насекомые вредные для с/х Юго-Востока России. Ч. 1 // Вредители сада. – Ростов-на-Дону, Гос. изд-во, 1922. – 35 с.
156. Шляхтин Г.В., Беляченко А.В. Структура и динамика пойменных экотонов верхней зоны Волгоградского водохранилища // Экотоны в биосфере. – М.: РАСХН, 1997. – С. 196–213.
157. Шляхтин Г.В., Беляченко А.В., Каширская Е.В., Завьялов Е.В. Генезис и пространственно-временная структура экотонов верхней зоны Волгоградского водохранилища // Биология, экология, биотехнология и почвоведение. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1994. – С. 76–91.
158. Штанге Г.В. Список энтомологической коллекции Зоологического музея Казанского университета // Тр. общества естествоиспытателей Казанского университета. – Казань, 1903. – 6 с.
159. Энциклопедия Саратовского края (в очерках, фактах, событиях, лицах). – Саратов: Приволжское кн. изд-во, 2002. – 668 с.
160. Якобсон Г.Г. Материалы к познанию фауны листоедов Саратовской губернии // Тр. русского энтомологического общ-ва. – СПб., 1897. – Т. 30. – С. 103–121.
161. Якобсон Г.Г. Жуки России и Западной Европы. – СПб: Издательство А.Ф. Девриена. 1906. – Вып. 4. – С. 241–320.
162. Якобсон Г.Г. Жуки России и Западной Европы. – СПб: Издательство А.Ф. Девриена. 1908. – Вып. 6. – С. 401–480.
163. Якобсон Г.Г. Жуки России и Западной Европы. – СПб: Издательство А.Ф. Девриена. 1910. – Вып. 8. – С. 561–640.
164. Якобсон Г.Г. Жуки России и Западной Европы. – СПб: Издательство А.Ф. Девриена. 1911. – Вып. 9. – С. 641–720.
165. Якобсон Г.Г. Жуки России и Западной Европы. – СПб: Издательство А.Ф. Девриена. 1913. – Вып. 10. – С. 721–864.

166. Якобсон Г.Г. Жуки России и Западной Европы. – СПб: Издательство А.Ф. Девриена. 1915. – Вып. 11.– С. 865–1024.
167. Andersen, J. and O. Hanssen. 2005. Riparian beetles, a unique, but vulnerable element in the fauna of Fennoscandia. *Biodiversity and Conservation* 14: 3497-3524.
168. Angus R.B. Insecta: Coleoptera: Hydrophilidae: Helophorinae / In: Schwoerbel J. & Zwick P. (eds.), Süßwasserfauna von Mitteleuropa. Band 20/10–2. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg, Berlin, 1992. 144 p.
169. Armitage P.D., Pardo I. 1995. 'Impact assessment of regulation at the reach level using macroinvertebrate information from mesohabitats', *Regul. Riv.*, 10, 147–158.
170. Arnott SE et al 2006 Distribution and potential effects of water beetles in lakes// *J. N. Am. Benthol. Soc.*, 2006, 25(4): 811–824
171. Ballinger A., Lake P.S. Energy and nutrient fluxes from rivers and streams into terrestrial food webs // *Marine and Freshwater Research*, 2006, 57. P. 15–28.
172. Ballion E. Verzeichniss der in der Wolgo-uralischen Fauna beobachteten Wasserkäfer // *Bull. Soc. Nat. Vol. 28, №1. Moscou, 1855. S. 227–244. [in german].*
173. Bates, A.J., J.P. Sadler, J.N. Perry and A.P. Fowles. 2007. Microspatial distribution of beetles (Coleoptera) within spatially delimited patches of exposed riverine sediments. *European Journal of Entomology* 104 : 479-487.
174. Becker A. Verzeichniss der um Sarepta vorkommenden Käfer // *Bull. Soc. Nat. Vol. 34, №1. Moscou, 1861. S. 308–313 [in german].*
175. Becker A. Neue Pflanzen und Insektenentdeckungen in der Umgegend von Sarepta // *Bull. Soc. Nat. Vol. 6. Moscou, 1892. S. 63 [in german].*
176. Benick L. 1928. Über das Schaumeln von norddeutscher Strand- und Küstenkäfern// *Koleopt Rundschau* 14: 114-120.
177. Catalogue of Palaearctic Coleoptera. Löbl I. & A. Smetana (eds): Vol. 1: Archostemata-Myxophaga-Adephaga. 2003. 819 p.
178. Catalogue of Palaearctic Coleoptera. Löbl I. & A. Smetana (eds): Vol. 2: Hydrophiloidea-Staphylinoidea. 2004. 942 p.

179. Catalogue of Palaearctic Coleoptera. Löbl I. & A. Smetana (eds): Vol. 3: Scarabaeoidea, Scirtoidea, Dascilloidea, Buprestoidea and Byrrhoidea. 2006. 690 p.
180. Catalogue of Palaearctic Coleoptera. Löbl I. & A. Smetana (eds): Vol. 4: Elateroidea, Derodontoidea, Bostrichoidea, Lymexyloidea, Cleroidea and Cucujoidea. 2007. 935 p.
181. Catalogue of Palaearctic Coleoptera. Löbl I. & A. Smetana (eds): Vol. 5: Tenebrionoidea. 2008. 670 p.
182. Catalogue of Palaearctic Coleoptera. Löbl I. & A. Smetana (eds): Vol. 6: Chrysomeloidae. 2010. 924 p.
183. Catalogue of Palaearctic Coleoptera. Löbl I. & A. Smetana (eds): Vol. 7: Curculionoidea I. 2011. 373 p.
184. Catalogue of Palaearctic Coleoptera. Löbl I. & A. Smetana (eds): Vol. 8: Curculionoidea II. 2012. 700 p.
185. Coiffait H. 1972. Coleopteres Staphylinidae de la region Palearctique occidentale. I. Generalites. Sous-families: Xantholininae et Leptotyphlinae. Nouv. Rev. Entomol. Suppl. 2(2): 1-651.
186. Coiffait H. 1974. Coleopteres Staphylinides de la region palearctique occidentale. II. Sous famille Staphylininae, Tribus Philonthini et Staphylinini. Nouv. Rev. Entomol. Suppl. 4(4): 1-593.
187. Coiffait H. 1978. Coleopteres Staphylinides de la region palearctique occidentale. III. Sous famille Staphylininae, Tribu Quediini. Sous famille Paederinae, Tribu Pinophilini. Nouv. Rev. Entomol. Suppl., 8(4): 1-364.
188. Coiffait H. 1982. Coleopteres Staphylinides de la Region Palearlique occidentalale. IV. Sous famille Paederinae, tribu Paederinae 1 (Paederi, Lathrobii). Publ. Nouv. Rev. Entomol., 12(4): 1-440.
189. Coiffait H. 1984. Coleopteres staphylinides de la region palearctique occidentale. V. Sous famille Paederinae, Tribu Paederini 2. Sous famille Euaesthetinae. Nouv. Rev. Entomol. Suppl., 8(5): 1-424. (1).
190. Clements F.E. Research Methods in Ecology. Lincoln, Neb.: Univ. Publ., 1905.

191. Crowson R.A. The Biology of the Coleoptera. - Academic Press, London, 1981. P. 694–698.
192. Die Käfer Europas. Ein Bestimmungswerk im Internet. Herausgegeben von Arved Lompe, Nienburg/Weser. Begründet im September 2002 – <http://www.coleonet.de>
193. Fortin M.-J. Edge detection algorithms for two-dimensional ecological data // Ecology. 1994. 75, №4. P. 956-965.
194. Foster, G. N. 1987. The use of Coleoptera records in assessing the conservation status of wetlands. in M. Luff (editor). The use of invertebrates in site assessment for conservation. Agricultural Environment Research Group, University of Newcastle upon Tyne, Newcastle Upon Tyne, UK. P. 1–18
195. Frank JH, Ahn K-J (2011) Coastal Staphylinidae (Coleoptera): A worldwide checklist, biogeography and natural history. ZooKeys 107: 1–98.
196. Gerdes G, Porada H, Bouougri EH. 2008. Bio-sedimentary structures evolving from the interaction of microbial mats, burrowing beetles and the physical environment of Tunisian coastal sabkhas// Senckenbergiana maritima 38(1): 45-58.
197. Habermann H. 1961. Die Salz- und Pseudosalzkäfer der Küste Zone von Estland// Proc. 9 th Int Congr Entomol, Wien, 1: 469-476.
198. Hansen A.J., di Castri F., Naiman R.J. 1988. Ecotones: what and why? Biology International, Special Issue 17: 9–46.
199. Janik J. 1992. Ecotone and ecocline: two questionable concepts in ecology // Ecologia (CSFR) Vol. 11, №3. P. 243–250.
200. Jäch M.A. Annotated check-list of aquatic and riparian/littoral beetle families of the world (Coleoptera) // Water Beetles of China. 1998. – Vol. 2. – P. 25–42.
201. Jäch M.A., Balke M. Global diversity of water beetles (Coleoptera) in freshwater // Hydrobiologia. – 2008. – Vol. 595. – P. 419–442.
202. Jäch M.A., Prokin A.A. Faunistic notes on the Hydraenidae, Elmidae, and Dryopidae of the Middle Russian Forest-Steppe Zone (Coleoptera) // Entomol. Probl. 35 (1). 2005. P. 5–10.

203. Keilbach R. 1984. Faunistisch-ökologische Untersuchungen über die Staphyliniden eines südlichen Küstenstreifens der Insel Rügen (Coleoptera)// Deutsche entomologische Zeitschrift, N.F. 31: 225-236.
204. Klausnitzer B. Scirtidae der Westpaläarktis. Insecta: Coleoptera: Scirtidae. Pp. 82–142. In: Zwick P. (ed.): Süßwasserfauna von Mitteleuropa. Band 20/17. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg. 326 p.
205. Lawrence J.F., Newton A.F. Families and subfamilies of Coleoptera (with selected genera, notes, references and data on family-group names) // In: Biology, Phylogeny, and Classification of Coleoptera. Eds. J. Pakaluk and S.A. Slipinski. Warszawa, 1995. P. 779–1006.
206. Lengerken H., von. Die Salzkäfer der Nord- und Ostseeküste mit Berücksichtigung der angrenzenden Meere sowie des Mittelmeeres, des Schwarzen und des Kaspischen Meeres. Eine ökologisch-biologisch-geographische Studie.// Zeitschr. wiss. Zool., 1929, vol. 135, p. 1-162.
207. Lohse G.A. 1987. Ökologische Faktoren, die das Vorkommen von Küstenkäfern bestimmt// Mitt Dtsch Ges allg u angew Entomol 5: 66-68.
208. Lott DA. 2003. An annotated list of wetland ground beetles (Carabidae) and rove beetles (Staphylinidae) found in the British Isles including a literature review of their ecology// English Nature Research Reports, 488: 1-85.
209. Lübke-Al Hussein M. 2008. Struktur und Dynamik von Kurzflüglerzönosen (Coleoptera; Staphylinidae) in verschiedenen Habitattypen des ehemaligen Salzigen Sees (Mansfelder Land)// DGaE-Nachrichten 22(2): 107-108
210. Mądrzejowska K, Skłodowski J. 2008. Assemblages of carabid beetles (Coleoptera: Carabidae) as zoo-indicator of water tourism impact on forest - lake ecotones // Baltic Journal of Coleopterology 8(1): 1-14.
211. Makarov K.V., Matalin A.V. Ground-beetle communities in the Lake Elton region, southern Russia: a case study of a local fauna (Coleoptera, Carabidae) // Species and Communities in Extreme Environments. Festschrift towards the 75th Anniversary and a Laudatio in Honour of Academician Yuri Ivanovich Chernov. Sofia-Moscow: Pensoft Publishers & KMK Scientific Press Ltd. 2009. P. 357–384.

212. McCoy E.D., Rey J.R. 1981. Terrestrial arthropods of Northwest Florida salt marshes: Coleoptera// Florida Entomologist 64: 285-291.
213. Mossakowski D. (1996): Auswirkungen von Klimaänderungen auf Salzwiesen und ihre Fauna. – In: Klimaänderung und Küste. (SDN-Kolloquium 1995). Schriftenreihe der Schutzgemeinschaft Deutsche Nordseeküste 1: 41–60.
214. Pallas P.S. Bemerkungen auf einer Reise in die südlichen Staathalterschaften des Russischen Reiches. Leipzig, 1799. 516 S. [in german].
215. Pallas P.S. Bemerkungen auf einer Reise in die südlichen Staathalterschaften des Russischen Reiches. Berlin, 1801. 525 S. [in german].
216. Perner J. 1996. Effects of inundation on beetle communities in a degenerated fen grassland// Proc. XX intern. Congr. Entomol. Firenze , Italy Aug. 25-31 1996 : p. 298.
217. Ribera, I., and J. Isart. 1994. Classification of the communities of Hydradephaga (Coleoptera) from the Spanish Pyrenees. Verhandlungen der Internationalen Vereinigung für theoretische und angewandte Limnologie 25:2475–2477.
218. Ryndevich S.K. Review of species of the genus *Cercyon* Leach, 1817 of Russia and adjacent regions. IV. The subgenera *Paracycreon* Orchymont, 1942 and *Dicyrtocercyon* Ganglbauer, 1904 (Coleoptera: Hydrophilidae) // Zoosystematica Rossica. 2008. T. 17. № 2. C. 89-97.
219. Sazhnev A.S. On the fauna of tenebrionid beetles (Coleoptera: Tenebrionidae) of the Saratov Area // Russian Entomol. J. Vol. 21, № 1. Moscow, 2012. P. 39–43 [in russian].
220. Shatrovskiy A.G. A review of hydrophilids of the genus *Laccobius* (Coleoptera, Hydrophilidae) of the fauna of the USSR // Revue d'Entomologie del'URSS 63 (in Russian, English summary). № 2. 1984. P. 301–325.
221. Walsh G.B. 1926. The origin and distribution of the coast Coleoptera of the British Isles// Ent Mo Mag 62: 221-230, 257-262.

222. Wolender M, Zych A. 2007. Beetles (Coleoptera) from seaside beach and dunes in the regions of Świnoujście, Międzyzdroje and Wiselka (Poland) located along the southern coast of the Baltic Sea// *Baltic Journal of Coleopterology* 7 (1): 61-71.

223. Wenzel E. 1997. Die Uferkaferfauna (Coleoptera) der Bever-Talsperre bei Hückeswagen im Bergischen Land// *Decheniana-Beihefte* 36: 279-350.

ПРИЛОЖЕНИЕ

**Аннотированный список водных и околоводных жесткокрылых (Coleoptera)
Саратовской области**

Распространение видов приводится на основании общих фаунистических сводок и ревизий (Зайцев, 1953; Определитель..., 2001; Coiffait, 1972, 1974, 1978, 1982, 1984; Angus, 1992; Die Käfer Europas., 2002; Klausnitzer, 2009), а также палеарктического каталога (Catalogue of Palaearctic Coleoptera..., 2003, 2004, 2006, 2008, 2010, 2011, 2012).

Все новые находки для территории Саратовской области отмечены звездочкой (*) в соответствующих местах. Названия ареалов видов приведены в соответствии с номенклатурой К.Б. Городкова (1984). Европейский тип ареалов учитывается, включая средиземноморские и европейско-кавказские элементы.

Отряд COLEOPTERA De Geer, 1774

Подотряд MYXOPHAGA

Семейство Sphaeriusidae Erichson, 1845

1. **Sphaerius acaroides* Walzl, 1838

Материал: Национальный парк (НП) «Хвалынский», на берегу небольшого пруда, 13–19.V.2013 (3 экз.).

Ареал: европейский.

Подотряд ADEPHAGA

Семейство Gyrinidae Latreille, 1810

2. *Gyrinus (Gyrinulus) minutus* Fabricius, 1789

Литература: Силантьев, 1894; Сахаров, 1905; Якобсон, 1908; Бенинг, 1921; Зайцев, 1928; Сажнев и др., 2010.

Материал: пос. Лесной, лужа у озера, 29.IV.1984 О.А. Гаранин; с. Дьяковка, на свет, 19.VI.2004, 30.VI.2004 А.С. Украинский.

Ареал: голарктический.

3. *G. (s. str.) paykulli* Ochs, 1937

Литература: Бенинг, 1921; Зайцев, 1928; Сажнев и др., 2010.

Материал: пос. Лесной, лужа у озера, 19.IV.1984 О.А. Гаранин; с. Дьяковка, на свет, 31.VI.2004 А.С. Украинский.

Ареал: западно-центрально-палеарктический.

4. *G. (s. str.) natator* (Linné, 1758)

Литература: Сахаров, 1905; Якобсон, 1908; Зайцев, 1928; Сажнев и др., 2010.

Материал: с. Шумейка, лужа у озера, 25.VI.1982 (1 экз.) О.А. Гаранин; Саратов, 14.VI.1999 (1 экз.) Н.В. Роднев.

Ареал: евро-сибирский.

5. **G. (s. str.) substriatus* Stephens, 1827

Материал: НП «Хвалынский», на свет 7.VII.2011 (1♂), с. Синенькие, лесное озеро, 23.V.2012 (4 экз.).

Ареал: евро-сибирский.

6. *G. (s. str.) colymbus* Erichson, 1837

Литература: Силантьев, 1894; Якобсон, 1908; Зайцев, 1928; Сажнев и др., 2010.

Ареал: европейский.

7. *G. (s. str.) marinus* Gyllenhal, 1808

Литература: Скориков, 1903, Мейснер, 1907; Зайцев, 1928; Сажнев и др., 2010.

Материал: с. Шумейка, лужа у озера, 25.VI.1982 (1 экз.), 21.VI.1984 (2 экз.) О.А. Гаранин; с. Дьяковка, на свет, 23.VI.2004, 30.VI.2004 А.С. Украинский с. Синенькие, лесное озеро, 21.VII.2011 (5 экз.) И.В. Крюков; с. Ветелки, лиман Глубокий, 4.V.2013 (12 экз.: 2♂♂).

Ареал: транспалеарктический.

8. *Aulonogyrus (s. str.) concinnus* (Klug, 1834)

Литература: Бенинг, 1921; Зайцев, 1928; Сажнев и др., 2010.

Ареал: западно-центральнопалеарктический.

Семейство Haliplidae Brullé, 1835

9. *Peltodytes* (s. str.) *caesus* (Duftschmid, 1805)

Литература: Скориков, 1903; Якобсон, 1908; Зайцев, 1928; Скориков, 1903; Сажнев и др., 2010.

Материал: пос. Лесной, старица притока Волги, 19.VII.1984 (3 экз.) О.А. Гаранин; НП «Хвалынский», 16.V.2012 (1 экз.); с. Ветелки, лиман Глубокий, 4.V.2013 (1 экз.); с. Симоновка, оз. Садок, 18.VI.2013 (1 экз.).

Ареал: европейский.

10. *Haliphus* (*Haliplidius*) *obliquus* (Fabricius, 1787)

Литература: Якобсон, 1908.

Ареал: западно-палеарктический.

11. *H. (H.) varius* Nicolai, 1822

Литература: Зайцев, 1953.

Ареал: европейский.

12. *H. (s. str.) ruficollis* (De Geer, 1774)

Литература: Сахаров, 1905; Зайцев, 1928; Сажнев и др., 2010.

Материал: с. Шумейка, в пересохшем русле, 13.VI.1984 (3 экз.) О.А. Гаранин; с. Красный Яр, берег Волги, 5.VIII.2006 (2 экз.).

Ареал: западно-палеарктический.

13. **H. (s. str.) heydeni* Wehncke, 1875

Материал: НП «Хвалынский», заросший родниковый пруд, 16.V.2012 (2 экз.); с. Ветелки, лиман Глубокий, 4.V.2013 (1 экз.).

Ареал: западно-палеарктический.

14. *H. (s. str.) fluviatilis* Aubé, 1836

Литература: Зайцев, 1928; Сажнев и др., 2010.

Материал: с. Шумейка, озеро, 6.VII.1984 (4 экз.) О.А. Гаранин; с. Дьяковка, 6.VII.2004 А.С. Украинский; с. Шумейка, 11.VII.2010 (1♀).

Ареал: западно-палеарктический.

15. *H. (s. str.) lineolatus* Mannerheim, 1844

Литература: Зайцев, 1928.

Ареал: транспалеарктический.

16. **H. (s. str.) sibiricus* Motschulsky, 1860

Материал: с. Ветелки, лиман Глубокий, 4.V.2013 (2♂♂, 1♀).

Ареал: транспалеарктический.

17. *H. (s. str.) immaculatus* Gerhardt, 1877

Литература: Зайцев, 1928; Сажнев и др., 2010.

Материал: с. Шумейка, о-ва, озеро, 28.VII.1984 (4 экз.) О.А. Гаранин; Саратов, Андреевские пруды, 21.IV.2013 (2 экз.).

Ареал: транспалеарктический.

18. *H. (Liaphlus) flavicollis* Sturm, 1834

Литература: Сахаров, 1905; Якобсон, 1908; Зайцев, 1928; Сажнев и др., 2010.

Материал: с. Дьяковка, 6.VII.2004 А.С. Украинский.

Ареал: западно-центрально-палеарктический.

19. *H. (L.) fulvus* (Fabricius, 1801)

Литература: Бенинг, 1913; Зайцев, 1928; Сажнев и др., 2010.

Ареал: транспалеарктический.

20. *H. (L.) maculatus* Motschulsky, 1860

Литература: Сахаров, 1905; Зайцев, 1928; 1953; Сажнев и др., 2010.

Материал: с. Ветелки, лиман Глубокий, 4.V.2013 (2♂♂, 2♀♀).

Ареал: западно-палеарктический.

21. *H. (L.) variegatus* Sturm, 1834

Литература: Сахаров, 1905; Якобсон, 1908; Зайцев, 1928.

Ареал: европейский.

Семейство Noteridae C.G. Thomson, 1860

22. *Noterus clavicornis* (De Geer, 1774)

Литература: Сахаров, 1905; Якобсон, 1908; Зайцев, 1928; Сажнев и др., 2010.

Материал: с. Шумейка, протоки, 5.VII.1984 (2 экз.) О.А. Гаранин с. Ветелки, лиманы, 7–9.V.2012 (1♂, 5♀♀); с. Симоновка, оз. Садок, 18.VI.2013 (1♀)

Ареал: европейский.

23. *N. crassicornis* (O.F. Müller, 1776)

Литература: Якобсон, 1908; Зайцев, 1928.

Материал: Ветелки, лиманы, 4.V.2013 (4♂♂, 5♀♀).

Ареал: евро-сибирский.

Семейство Dytiscidae Leach, 1815

24. **Hydrovatus cuspidatus* (Kunze, 1818)

Материал: с. Луговское, р. Бизюк, 4–9.V.2009 (2 экз.).

Ареал: европейский.

25. *Hyphydrus ovatus* (Linné, 1761)

Литература: Скорилов, 1903; Сахаров, 1905; Якобсон, 1908; Мейснер, 1913; Бенинг, 1921; Зайцев, 1928.

Материал: Саратовская обл., А.П. Кумаков (СОМК); пос. Лесной, лужа в лесу у озера, 12.V.1982 (1 экз.) О.А. Гаранин; там же, лужа в лесу, 18.V.1984 (1 экз.) О.А. Гаранин; с. Ветелки, лиман Глубокий, 4.V.2014 (1 экз.) Н.В. Роднев, с. Симоновка, оз. Садок, 18.VI.2014 (1 экз.).

Ареал: западно-палеарктический.

26. *Bidessus alienus* Zimmerman, 1917

Литература: Распространен до Саратова (Зайцев, 1953).

Ареал: западно-палеарктический.

27. *B. nasutus* Sharp, 1887

Литература: Зайцев, 1928.

Материал: НП «Хвалынский», 16.V.2013 (1 экз.); с. Ветелки, лиман Глубокий, 4.V.2014 (10 экз.).

Ареал: западно-палеарктический.

28. *B. unistriatus* (Goeze, 1777)

Литература: Якобсон, 1908.

Ареал: западно-центрально-палеарктический.

29. *Hydroglyphus geminus* (Fabricius, 1792)

Литература: Сахаров, 1905; Якобсон, 1908; Сажнев и др., 2010.

Материал: с. Шумейка, о-ва, лужа, 21.VII.1984 (1 экз.) О.А. Гаранин; с. Дьяковка, на свет, 27.VI.2004 А. С. Украинский; Саратов, Андреевские пруды, 21.IV.2014 (1 экз.).

Ареал: транспалеарктический.

30. *Hygrotus (Coelambus) corpulentus* (Schaum, 1864)

Литература: Сахаров, 1905; Якобсон, 1908; Зайцев, 1928.

Ареал: западно-палеарктический.

31. *H. (C.) enneagrammus* (Ahrens, 1833)

Литература: Ballion, 1855; Сажнев и др., 2010.

Материал: с. Дьяковка, на свет, 19.VI.2004, 25.VI.2004 А.С. Украинский; с. Луговское, р. Бизюк, 4–9.V.2009 (19 экз.).

Ареал: западно-центрально-палеарктический.

32. *H. (C.) flaviventris* (Motschulsky, 1860)

Литература: Якобсон, 1908.

Ареал: западно-центрально-палеарктический.

33. *H. (C.) impressopunctatus* Schaller, 1783

Литература: Скорилов, 1903; Якобсон, 1908; Бенинг, 1921; Зайцев, 1928; Сажнев и др., 2010.

Материал: с. Дьяковка, на свет, 19.VI.2004, 25–27.VI.2004, почвенная ловушка, 6.VII.2004 А. С. Украинский; с. Красный Яр, 7.VII.2007; с. Ключи, пруд, 17.VI.2013 (1 экз.) И.В. Крюков; Саратов, Вишневая гора, временный водоем, 22.IV.2013 (1 экз.); НП «Хвалынский», пруд, 6.VII.2013 (1 экз.), 30.VI.2013 (1 экз.); пос. Лесной, пересыхающее озеро, 28.IV.2014 (5 экз.); с. Ветелки, лиман Глубокий, 4.V.2013 (3 экз.); с. Симоновка, оз. Садок, 18.VI.2013 (1 экз.)

Ареал: голарктический.

34. *H. (C.) marklini* (Gyllenhal, 1813)

Литература: Скориков, 1903; Сахаров, 1905; Якобсон, 1908; Зайцев, 1928; Сажнев и др., 2010.

Материал: пос. Лесной, лужа, 12.IV.1984 (2 экз.) О.А. Гаранин; Саратов, Вишневая гора, временный водоем, 22.IV.2013 (2 экз.); с. Ветелки, лиман Глубокий, 4.V.2013 (1 экз.).

Ареал: голарктический.

35. *H. (C.) parallelogrammus* (Ahrens, 1812)

Литература: Беннинг, 1921; Зайцев, 1953; Сажнев и др., 2010.

Материал: с. Дьяковка, на свет, 27.VI.2004 А.С. Украинский; Саратов, Вишневая гора, временный водоем, 22.IV.2013 (1 экз.).

Ареал: западно-центрально-палеарктический.

36. *H. (C.) polonicus* (Aubé, 1842)

Литература: Сахаров, 1905; Якобсон, 1908; Зайцев, 1928.

Ареал: евро-сибирский.

37. *H. (s. str.) decoratus* (Gyllenhal, 1810)

Литература: Сажнев и др., 2010.

Материал: пос. Лесной, в лесном овраге, 18.V.1984 (1 экз.) О.А. Гаранин; НП «Хвалынский», пруд, 9.VII.2012 (1 экз.), 30.VI.2013 (2 экз.).

Ареал: транспалеарктический.

38. *H. (s. str.) inaequalis* (Fabricius, 1777)

Литература: Сахаров, 1905; Якобсон, 1908; Зайцев, 1928; Сажнев и др., 2010.

Материал: с. Ключи, на свет, 17.VI.2007 И.В. Крюков; с. Ветелки, лиман Глубокий, 8.V.2012 (1 экз.), 4.V.2013 (1 экз.); НП «Хвалынский», пруд, 30.VI.2013 (2 экз.).

Ареал: транспалеарктический.

39. *H. (s. str.) quinquelineatus* (Zetterstedt, 1828)

Литература: Якобсон, 1908; Зайцев, 1928.

Ареал: транспалеарктический

40. *H. (s. str.) versicolor* (Schaller, 1783)

Литература: Якобсон, 1908; Зайцев, 1928; Сажнев и др., 2010.

Материал: с. Красный Яр, 7.VII.2007.

Ареал: западно-палеарктический.

41. *Suphrodytes dorsalis* (Fabricius, 1787)

Литература: Силантьев, 1894; Сажнев и др., 2010.

Материал: пос. Лесной, у озера 18.VI.1982 (1 экз.) О.А. Гаранин.

Ареал: евро-сибирский.

42. *Hydroporus angustatus* Sturm, 1835

Литература: Сажнев и др., 2010.

Материал: пос. Лесной, в овраге, 2.V.1984 (2 экз.) О.А. Гаранин; с. Ветелки, лиман

Глубокий, 8.V.2012 (1 экз.); НП «Хвалынский», пруд, 7.VII.2012 (2 экз.),

30.VI.2013 (1 экз.); Саратов, Андреевский пруды, 21.IV.2013 (2 экз.).

Ареал: евро-сибирский.

43. *H. discretus* Fairmaire & Brisout, 1859

Литература: Зайцев, 1953; Сажнев и др., 2010

Материал: пос. Лесной, лужа, 12.IV.1984 (1 экз.) О.А. Гаранин.

Ареал: западно-центрально-палеарктический.

44. **H. incognitus* Sharp, 1869

Материал: НП «Хвалынский», овраг, 16.V.2012 (1 экз.).

Ареал: европейский.

45. **H. fuscipennis* Schaum, 1868

Материал: пос. Лесной, пересыхающее озеро, 28.IV.2013 (2 экз.).

Ареал: транспалеарктический.

46. *H. melanarius* Sturm, 1835

Литература: Сахаров, 1905; Якобсон, 1908; Сажнев и др., 2010.

Материал: пос. Лесной, лужа, 12.VI.1984 (1 экз.) О.А. Гаранин; с. Ключи,

временный водоем, 19.IV.2012 (1 экз.) И.В. Крюков.

Ареал: западно-палеарктический.

47. *H. nigrita* (Fabricius, 1792)

Литература: Сажнев и др., 2010.

Материал: пос. Лесной, ручей, 18.V.1984 (2 экз.) О.А. Гаранин.

Ареал: европейский.

48. *H. palustris* (Linné, 1761)

Литература: Скориков, 1903; Сахаров, 1905; Якобсон, 1908; Зайцев, 1928; Сажнев и др., 2010.

Материал: пос. Лесной, русло старой реки, 15.IV.1984 (1 экз.) О.А. Гаранин; с. Дьяковка, 6.VI.2007 О.Г. Брехов; с. Ключи, временный водоем, 19.IV.2012 (5 экз.) И.В. Крюков; с. Шумейка, 11.VI.2012 (1 экз.).

Ареал: евро-сибирский.

49. *H. planus* (Fabricius, 1781)

Литература: Сахаров, 1905; Зайцев, 1928.

Материал: с. Ключи, временный водоем, 19.IV.2012 (1 экз.) И.В. Крюков.

Ареал: западно-палеарктический.

50. *H. pubescens* (Gyllenhal, 1808)

Литература: Сахаров, 1905; Якобсон, 1908; Сажнев и др., 2010.

Материал: пос. Лесной, лужа, 12.VI.1984 (1 экз.) О.А. Гаранин.

Ареал: западно-палеарктический.

51. *H. rufifrons* (O.F. Müller, 1776)

Литература: Зайцев, 1928; Сажнев и др., 2010.

Материал: пос. Лесной, в лесном овраге, 18.V.1984 (1 экз.) О.А. Гаранин.

Ареал: европейский.

52. **H. striola* (Gyllenhal, 1826)

Материал: с. Ключи, временный водоем, 19.IV.2012 (2 экз.) И.В. Крюков; с. Ветелки, лиман Глубокий, 8.V.2012 (1 экз.); НП «Хвалынский» 7.VII.2012 (1 экз.).

Ареал: голарктический.

53. *Graptodytes bilineatus* (Sturm, 1835)

Литература: Сахаров, 1905; Якобсон, 1908.

Материал: пос. Лесной, пересыхающее озеро, 15.IV.2012 (19 экз.), 28.IV.2013 (5 экз.); Энгельс, Речпорт, 2.V.2012 (2 экз.); Саратов, Вишневая гора, лужа, 22.IV.2012 (1 экз.); с. Ветелки, лиман Глубокий, 8.V.2012 (1 экз.), 4.V.2013 (3 экз.); Саратов, Андреевские пруды, 21.IV.2012 (2 экз.).

Ареал: транспалеарктический.

54. *G. granularis* (Linné, 1767)

Литература: Зайцев, 1928; Сажнев и др., 2010.

Материал: пос. Лесной, мелкие лужи, 2.V.1984 (2 экз.) О.А. Гаранин; с. Дьяковка, в пруду, 27.VI.2004 А.С. Украинский.

Ареал: европейский.

55. *G. pictus* (Fabricius, 1787)

Литература: Сахаров, 1905; Якобсон, 1908.

Ареал: европейский.

56. *Porhydrus lineatus* (Fabricius, 1775)

Литература: Сахаров, 1905; Якобсон, 1908; Зайцев, 1928.

Материал: с. Симоновка, оз. Садок, 18.VI.2013 (2 экз.); НП «Хвалынский», пруд, 30.VI.2013 (1 экз.).

Ареал: западно-палеарктический.

57. *P. obliquesignatus* (Bielz, 1852)

Литература: Якобсон, 1908; Беннинг, 1921; Зайцев, 1928; Сажнев и др., 2010.

Материал: с. Дьяковка, в пруду 1.VII.2004 А.С. Украинский.

Ареал: западно-палеарктический.

58. *Nebrioporus* (s. str.) *airumilus* (Kolenati, 1845)

Литература: Скориков, 1903; Сахаров, 1905; Зайцев, 1953.

Ареал: западно-центрально-палеарктический.

59. *N.* (s. str.) *depressus* (Fabricius, 1775)

Литература: Якобсон, 1908; Беннинг, 1921; Зайцев, 1928.

Ареал: голарктический.

60. *Scarodytes halensis* (Fabricius, 1787)

Литература: Скориков, 1903.

Ареал: европейский (европейско-кавказский).

61. *Laccophilus hyalinus* (De Geer, 1774)

Литература: Скориков, 1903; Якобсон, 1908; Сажнев и др., 2010.

Материал: с. Шумейка, о-ва, протоки, 5.VII.1984 (4 экз.) О. А. Гаранин; с. Дьяковка, в пруду 1.VII.2004 А.С. Украинский; с. Красный Яр, 7.VII.2007; с. Ключи, 17.VI.2012 (35 экз.) И.В. Крюков; НП «Хвалынский», пруд, 7.VII.2012 (4 экз.).

Ареал: западно-палеарктический.

62. *L. minutus* (Linné, 1758)

Литература: Скориков, 1903; Сахаров, 1903; Якобсон, 1908; Зайцев, 1928; Сажнев и др., 2010.

Материал: с. Шумейка, о-ва, лужа, 21.VI.1984 (2 экз.) О.А. Гаранин; с. Дьяковка, на свет, 29.VI.2004, в пруду 1.VII.2004 А.С. Украинский; с. Красный Яр, 5.VIII.2006, 7.VII.2007; с. Ключи, 17.VI.2012 (2 экз.) И.В. Крюков; с. Ветелки, лиман Глубокий, 8.V.2012 (1 экз.); НП «Хвалынский» 16.V.2012 (1 экз.), 7.VII.2012 (2 экз.).

Ареал: транспалеарктический.

63. *L. poecilus* Klug, 1834

Литература: Беннинг, 1921; Зайцев, 1928; Сажнев и др., 2010.

Материал: с. Шумейка, о-ва, лужа, 21.VI.1984 (4 экз.) О.А. Гаранин; с. Красный Яр, 7.VII.2007; с. Ключи, 17.VI.2012 (4 экз.) И.В. Крюков; с. Ветелки, лиман Глубокий, 8.V.2012 (3 экз.), 4.V.2013 (2 экз.); с. Симоновка, оз. Садок, 18.VI.2012 (1 экз.).

Ареал: западно-центрально-палеарктический.

64. *Platambus maculatus* (Linné, 1758)

Литература: Силантьев, 1894; Якобсон, 1908.

Ареал: западно-центрально-палеарктический.

65. *Agabus (Acatodes) congener* (Thunberg, 1794)

Литература: Сахаров, 1905; Якобсон, 1908; Зайцев, 1928.

Ареал: транспалеарктический.

66. *A. (A.) fuscipennis* (Paykull, 1798)

Литература: Сахаров, 1905; Якобсон, 1908; Зайцев, 1928; 1953.

Ареал: транспалеарктический.

67. *A. (A.) pseudoclypealis Scholz, 1933

Материал: НП «Хвалынский», ручей, VI.2010 Т.А. Чужекова.

Ареал: европейский.

68. A. (A.) setulosus (J.R. Sahlberg, 1895)

Литература: Зайцев, 1953.

Ареал: западно-палеарктический.

69. A. (A.) sturmii (Gyllenhal, 1808)

Литература: Скорилов, 1903; Зайцев, 1928.

Ареал: евро-сибирский.

70. A. (Gaurodytes) bipustulatus (Linné, 1767)

Литература: Скорилов, 1903; Сахаров, 1905; Якобсон, 1908.

Материал: с. Ключи, ручей, 26–29.VI.2008 (1♀).

Ареал: западно-центрально-палеарктический.

71. *A. (G.) paludosus (Fabricius, 1801)

Материал: пос. Синегорский, 1.V.2009 (1♀).

Ареал: евро-сибирский.

72. *A. (G.) guttatus Paykull, 1797

Материал: с. Буркин Буерак, ручей, 27.VI.2010 (2 экз.)

Ареал: евро-сибирский.

73. A. (s. str.) labiatus (Brahm, 1790)

Литература: Якобсон, 1908.

Материал: пос. Лесной, пересыхающее лесное озеро, 15.IV.2012 (1 экз.),
28.IV.2013 (3 экз.)

Ареал: европейский.

74. A. (s. str.) lineatus Gebler, 1848

Литература: Сахаров, 1905; Якобсон, 1908.

Ареал: транспалеарктический.

75. A. (s. str.) uliginosus (Linné, 1761)

Литература: Сахаров, 1905; Якобсон, 1908; Зайцев, 1953; Сажнев и др., 2010.

Материал: пос. Лесной, 12.V.1984 (2 экз.) , 12.VII.1984 (1 экз.) О.А. Гаранин.

Ареал: евро-сибирский.

76. *A. (s. str.) undulatus* (Schrank, 1776)

Литература: Сахаров, 1905; Якобсон, 1908; Сажнев и др., 2010.

Материал: пос. Лесной, 12.V.1982 (1 экз.) О.А. Гаранин; там же, с. Луговское, р.

Бизюк, 6.V.2012 (1 экз.), с. Симоновка, оз. Садок, 18.VI.2013.

Ареал: европейский.

77. *Ilybius ater* (De Geer, 1774)

Литература: Сажнев и др., 2010.

Материал: с. Ключи, озеро, 26–28.VI.2008 (3 экз.).

Ареал: евро-сибирский.

78. *I. chalconotus* (Panzer, 1796)

Литература: Сахаров, 1905; Якобсон, 1908; Зайцев, 1928. При этом, Ф.А. Зайцев (1953) сомневался в указаниях вида для области, считая, что они, вероятно, относятся к *I. neglectus*.

Ареал: европейский.

79. *I. erichsoni* (Gemminger et Harold, 1868)

Литература: Сажнев и др., 2010.

Материал: с. Ключи, озеро, 26–28.VI.2008 (1 экз.).

Ареал: голарктический.

80. *I. fenestratus* (Fabricius, 1781)

Литература: Силантьев, 1894; Сажнев и др., 2010.

Материал: с. Дьяковка, 11–12.VII.2004 А. С. Украинский.

Ареал: голарктический.

81. *I. fuliginosus* (Fabricius, 1792)

Литература: Скориков, 1903; Сахаров, 1905; Якобсон, 1908; Зайцев, 1928; Сажнев и др., 2010.

Материал: с. Дьяковка, родник, 6.VI.2007 О.Г. Брехов.

Ареал: западно-центрально-палеарктический.

82. *I. neglectus* (Erichson, 1837)

Литература: Зайцев, 1928.

Ареал: европейский.

83. *I. similis* C.G.Thomson, 1856

Литература: Бенинг, 1921.

Ареал: европейский.

84. *I. subaeneus* Erichson, 1837

Литература: Якобсон, 1908; Зайцев, 1928; Сажнев и др., 2010.

Материал: с. Дьяковка, на свет, 23–26.VI.2004 А.С. Украинский.

Ареал: европейский.

85. *Rhantus* (s. str.) *bistriatus* (Bergsträsser, 1778)

Литература: Якобсон, 1908; Зайцев, 1928; Сажнев и др., 2010.

Материал: пос. Лесной, 12.V.1984 (1 экз.) О.А. Гаранин; с. Дьяковка, на свет, 23.VI.2004 А.С. Украинский.

Ареал: евро-сибирский.

86. *R. (s. str.) consputus* (Sturm, 1834)

Литература: Сахаров, 1905; Якобсон, 1908; Зайцев, 1928.

Ареал: евро-сибирский.

87. *R. (s. str.) latitans* Sharp 1880

Литература: Мейснер, 1908; Зайцев, 1928; Сажнев и др., 2010.

Материал: пос. Лесной, у озера, 1.V.1984 (2 экз.) О.А. Гаранин; там же, 28.IV.2013 (1 экз.); с. Ветелки, лиман Глубокий, 4.V.2014 (1 экз.).

Ареал: евро-сибирский.

88. *R. (s. str.) notaticollis* Aubé, 1837

Литература: Сажнев и др., 2010.

Материал: пос. Лесной, у озера, 1.V.1984 (2 экз.) О.А. Гаранин.

Ареал: транспалеарктический.

89. *R. (s. str.) frontalis* (Marsham, 1802)

Литература: Якобсон, 1908; Сажнев и др., 2010.

Материал: Татищевский р-н, ручей в ольшанике, 5.V.1982 (2 экз.) О.А. Гаранин; с. Дьяковка, на свет, 23.VI.2004, 25–27.VI.2004, 30.VI.2004, 1.VII.2004 А.С.

Украинский; с. Ключи, на свет, 26–29.VI.2008 (1 экз.); НП «Хвалынский», пруд, 16.V.2013 (1 экз.).

Ареал: западно-центрально-палеарктический.

90. *R. (s. str.) suturalis* (W.S. MacLeay, 1825)

Литература: Сахаров, 1905; Бенинг, 1921; Сажнев и др., 2010.

Материал: пос. Лесной, у озера, 1.V.1984 (2 экз.) О.А. Гаранин.

Ареал: мультирегиональный.

91. *R. (s. str.) suturellus* (Harris, 1828)

Литература: Скориков, 1903; Якобсон, 1908; Сажнев и др., 2010.

Материал: пос. Лесной, 12.VI.1982 (1 экз.) О.А. Гаранин; с. Дьяковка, 27.VI.2004, 1.VII.2004 А.С. Украинский.

Ареал: голарктический.

92. *Colymbetes fuscus* (Linné, 1758)

Литература: Сахаров, 1905; Сажнев и др., 2010.

Материал: пос. Лесной, 12.IV.1984 (1 экз.) О.А. Гаранин; с. Дьяковка, на свет, 23–26.VI.2004, 2.VII.2004 А.С. Украинский; с. Ветелки, лиман Глубокий, 8.V.2012 (1 экз.).

Ареал: западно-палеарктический.

93. *C. striatus* (Linné, 1758)

Литература: Силантьев, 1894; Скориков, 1903; Зайцев, 1928; Сажнев и др., 2010.

Материал: с. Софьино, Б.Н. Рудновский; пос. Лесной, лужа у озера, (1♂, 1♀) О.А. Гаранин; с. Дьяковка, на свет, 23–24.VI.2004, 26.VI.2004 А.С. Украинский; с. Ветелки, лиман Глубокий, 8.V.2012 (1 экз.).

Ареал: западно-палеарктический.

94. *Liopterus haemorrhoidalis* (Fabricius, 1787)

Литература: Сахаров, 1905; Якобсон, 1908; Сажнев и др., 2010.

Материал: пос. Лесной, в лесном овраге, 18.V.1984 (2 экз.) О.А. Гаранин; с. Ключи, 19.IV.2013 (1 экз.) И.В. Крюков.

Ареал: европейский.

95. *Hydaticus* (s. str.) *continentalis* J.Balfour-Browne, 1944

Литература: Сажнев и др., 2010.

Материал: пос. Лесной, в лесном овраге, 26.V.1982 (1 экз.) О. А. Гаранин.

Ареал: европейский.

96. *H. (s. str.) seminiger* (De Geer, 1774)

Литература: Сажнев и др., 2010.

Материал: с. Дьяковка, родник, 6.VI.2007 О.Г. Брехов; с. Ключи, 19.IV.2013 (1 экз.) И.В. Крюков.

Ареал: транспалеарктический.

97. *H. (s. str.) transversalis* (Pontoppidan, 1763)

Литература: Яacobсон, 1908.

Ареал: западно-палеарктический.

98. *Graphoderus austriacus* (Sturm, 1834)

Литература: Яacobсон, 1908; Бенинг, 1921, Зайцев, 1928; Сажнев и др., 2010.

Материал: с. Шумейка, о-ва, 1982 (1♂, 1♀) О.А. Гаранин; Саратов, Андреевский пруды, 21.IV.2014 (1 экз.).

Ареал: евро-сибирский.

99. *G. bilineatus* (De Geer, 1774)

Литература: Зайцев, 1928.

Материал: пос. Лесной, 15.IV.2013 (19 экз.), 2.V.2013 (2 экз.).

Ареал: западно-палеарктический.

100. *G. cinereus* (Linné, 1758)

Литература: Скориков, 1903; Сахаров, 1905; Яacobсон, 1908; Зайцев, 1928; Сажнев, Роднев, 2005; Сажнев и др., 2010. Зайцев, 1928.

Материал: пос. Лесной, у озера в камышах, 13.V.1984 (2♀♀) О.А. Гаранин; с. Вязовка, 18.VI.1998; Саратов, набережная, 2001 А.А. Куприянов; с. Дьяковка, на свет, 23–25.VI.2004, 27.VI.2004 А.С. Украинский; с. Ветелки, лиман Глубокий, 8.V.2013 (2 экз.), 4.V.2014 (3 экз.).

Ареал: западно-палеарктический.

101. *G. zonatus* (Hoppe, 1795)

Литература: Скориков, 1903; Сахаров, 1905; Якобсона, 1908; Зайцев, 1928; Сажнев и др., 2010.

Материал: с. Шумейка, о-ва, 4.VII.1983 (1 экз.) О.А. Гаранин.

Ареал: транспалеарктический.

102. *Acilius* (s. str.) *canaliculatus* (Nicolai, 1822)

Литература: Силантьев, 1894; Якобсон, 1908; Мейснер, 1908; Зайцев, 1928; Сажнев и др., 2010.

Материал: пос. Лесной, оз. Матренино, 1982 (1 экз.) О.А. Гаранин; с. Дьяковка на свет, 2.VII.2004 А. С. Украинский.

Ареал: транспалеарктический.

103. *A.* (s. str.) *sulcatus* (Linné, 1758)

Литература: Скориков, 1903; Сахаров, 1905; Якобсон, 1908; Зайцев, 1928; Сажнев, Роднев, 2005; Сажнев и др., 2010.

Материал: пос. Лесной, у озера, 15.V.1984 (2♂♂, 1♀) О.А. Гаранин; Саратов, набережная, 2001 А.А. Куприянов; Саратов, о. п. 837 км, в луже, 10.V.2004 Н.В. Роднев.

Ареал: транспалеарктический.

104. *Dytiscus circumcinctus* Ahrens, 1811

Литература: Сахаров, 1905; Якобсон, 1908; Мейснер, 1908; Зайцев, 1928.

Ареал: транспалеарктический.

105. *D. latissimus* Linné, 1758

Материал: имеется один экземпляр в коллекции СОМК с указанием на Саратовскую область, современных находок нет.

Ареал: европейский.

106. *D. marginalis* Linné, 1758

Литература: Сахаров, 1905; Якобсон, 1908; Мейснер, 1908; 1913; Сажнев, Роднев, 2005; Сажнев и др., 2010.

Материал: пос. Лесной, озеро, 20.X.1985 (1♂, 1♀) О.А. Гаранин; Саратов, «Октябрьское ущелье», в пруду, 4.IV.2007 (1 экз.) И.А. Забалуев.

Ареал: западно-центрально-палеарктический.

107. *D. thianschanicus* Gschwendtner, 1923

Литература: (везде указан под названием *D. circumflexus* Fabricius, 1801; см. пояснения ниже) Сахаров, 1905; Якобсон, 1908; Беннинг, 1921; Зайцев, 1928.

Материал: пос. Лесной, озеро, 20.X.1985 (2♂♂) О.А. Гаранин; Саратов, Лысогорский массив, пруд, 20.IV.2001 (2 экз.) Н.В. Роднев; Саратовская обл., 2003 В.В. Аникин; с. Дьяковка, на свет, 9.VII.2004, 10.VII.2004 А.С. Украинский; с. Ветелки, лиман Глубокий, 8.V.2013 (6 экз.), 4.V.2014 (10 экз.); Саратов, Андреевские пруды, 21.IV.2014 (1 экз.); пос. Лесной, временное озеро, 28.IV.2014 (1 экз.).

Примечание: вместе с *D. circumflexus* и *D. latro* Sharp, 1882 этот вид составляет комплекс близких викарирующих видов, надежно отличающихся только по гениталиям самцов. По-видимому, на юге европейской части России встречается только *D. thianschanicus*, к нему и относятся все указания *D. circumflexus* для Саратовской области (Сажнев и др., 2010).

Ареал: центральнопалеарктический.

108. *Cybister* (s. str.) *lateralimarginalis* (De Geer, 1774)

Литература: Сахаров, 1905; Якобсон, 1908; Зайцев, 1928; Сажнев, Роднев, 2005.

Материал: пос. Лесной, озеро, 20.X.1985 (1♂, 2♀♀) О.А. Гаранин; Саратов, набережная, 24.IV.2000 А.А. Куприянов; с. Ключи, 2009 И.В. Крюков; с. Луговское, р. Бизюк, 4–9.V.2010 (3 экз.); с. Ветелки, лиман Глубокий, 4.V.2014 (9 экз.).

Ареал: западно-палеарктический.

Семейство Carabidae Latreille, 1802

109. *Cephalota* (*Taenidia*) *elegans* Fischer von Waldheim, 1822

Литература: Сажнев, Роднев, 2010а.

Материал: Красноармейский р-н, 2000, сборы СГАУ.

Ареал: западно-палеарктический.

110. **Calomera littoralis conjunctaepustulata* Dokhtouroff, 1887

Материал: с. Ветелки, лиман Глубокий, 8.V.2012 (1 экз.).

Ареал: западно-центрально-палеарктический.

111. *Omophron limbatum* Fabricius, 1777

Литература: Сахаров, 1905; Сажнев, 2013.

Материал: с. Дьяковка, берег р. Еруслан, 22.VII.2008 (1 экз.) А.О. Беньковский; с. Симоновка, р. Медведица, 26.VI.2012 (5 экз.), 18.VI.2013 (7 экз.), ст. Паницкая, р. Карамыш, 24.VI.2013 (1 экз.).

Ареал: европейский.

112. *Leistus* (s. str.) *ferrugineus* (Linné, 1758)

Литература: Сахаров, 1905.

Материал: с. Ключи, в наносах и иле, 30.VI.–1.VII.2009 (1 экз.) И.В. Крюков.

Ареал: голарктический.

113. *Notiophilus aquaticus* Linné, 1758

Литература: Сахаров, 1905.

Материал: Саратов, Вишневая гора, берег пруда, 13.VI.2012 (1 экз.).

Ареал: голарктический.

114. *Carabus* (*Limnocarabus*) *clathratus* Linné, 1761

Литература: Сахаров, 1905; Сажнев, 2007б.

Материал: Краснокутский р-н, 22.VI.1988 (1♀) О.А. Гаранин (СОМК); Балашовский р-н, с. Николаевка, лиственный лес, днем, 20.V.1989 (1♀) В.В. Аникин; с. Симоновка, оз. Лебяжье, 2009 (1♂) А.А. Назимова; там же, оз. Садок, 4–8.VII.2012 (1 экз.); с Ветелки, 3–6.V.2012 (2 экз.) Н.В. Роднев.

Ареал: евро-сибирский.

115. **Elaphrus* (*Neoelaphrus*) *cupreus* Duftschmid, 1812

Материал: Саратов, Кумысной поляны, влажное дно оврага, 20.V.2007 (1 экз.), НП «Хвалынский», берег пруда. 13–19.V.2013 (1 экз.), 27.VI–9.VII.2013 (1 экз.).

Ареал: транспалеарктический.

116. **E.* (s. str.) *hypocrita* Semenov, 1926

Материал: с. Дьяковка, р. Еруслан, у воды, среди растительных остатков, 18.VII.2008 (1♀) А.О. Беньковский.

Ареал: евро-сибирский.

117. *E. (s. str.) riparius* Linné, 1758

Литература: Сахаров, 1905; Сажнев, Роднев, 2005.

Материал: дер. Бартоломеевка, у воды, 23.VI.1999 (3 экз.); Саратов, Вишневая гора, берег пруда, 13.VI.2007 (2 экз.), 24.V.2012 (1 экз.); временный водоем, 22.IV.2012 (4 экз.).

Ареал: голарктический.

118. *Clivina fossor* Linné, 1758

Литература: Сахаров, 1905; Сажнев, Роднев, 2005.

Материал: Саратов, о.п. 837 км, 6.V.2003 (2 экз.); Саратов, Лысогорский массив, берег пруда, 21.VI.2009 (2 экз.); Александров-Гай, 24.VI.1999 (1 экз.) А.О. Беньковский.

Ареал: западно-палеарктический.

119. **C. ypsilon* Dejean, 1829

Материал: пос. Синегорский, влажный солончак, 1–2.V.2009 (1 экз.).

Ареал: западно-палеарктический.

120. **Dyschirius thoracicus* (P. Rossi 1790)

Материал: с. Красавка, р. Медведица, песок, 10.VI.2012 (3 экз.); с. Симоновка, р. Медведица, песок, 27.VI.2013 (6 экз.).

Ареал: западно-палеарктический.

121. *Dyschiriodes (Eudischirius) globosus* (Herbst, 1783)

Литература: Сахаров, 1905.

Ареал: транспалеарктический.

122. *D. (E.) gracilis* Heer, 1837

Литература: Федоренко, 1993.

Ареал: транспалеарктический.

123. *D. (E.) ferganensis* Znojko, 1930

Литература: Федоренко, 1993.

Ареал: западно-палеарктический.

124. *D. (E.) rufipes* Dejean, 1825

Литература: Сахаров, 1905.

Материал: с. Дьяковка, р. Еруслан, 22.VII.2008 (1 экз.) А.О. Беньковский.

Ареал: западно-палеарктический.

125. *D. (s. str.) aeneus* (Dejean, 1825)

Литература: Сахаров, 1905.

Материал: берег р. Еруслан, у воды среди растительных остатков, 18.VII.2008 (1 экз.) А.О. Беньковский; НП «Хвалынский», заиленный берег пруда, 7.VII.2012 (1 экз.).

Ареал: транспалеарктический.

126. *D. (s. str.) tristis* (Stephens, 1828)

Литература: Володченко, 2011.

Ареал: западно-палеарктический.

127. *D. (Chyridysus) rufimanus* (Fleischer, 1898)

Литература: Сахаров, 1905.

Ареал: западно-палеарктический.

128. **Blemus discus* Fabricius, 1792

Материал: НП «Хвалынский» НП, 7.VII.2011 (1 экз.).

Ареал: западно-палеарктический.

129. *Trechus (s. str.) quadristriatus* (Schränk, 1781)

Литература: Володченко, 2011.

Ареал: западно-палеарктический.

130. *Tachys (Paratachys) bistriatus* (Duftschmid, 1812)

Литература: Сахаров, 1905.

Ареал: западно-палеарктический.

131. *T. (P.) micros* (Fischer von Waldheim, 1828)

Литература: Сахаров, 1905.

Ареал: западно-палеарктический.

132. *Asaphidion flavipes* Linné, 1761

Литература: Сахаров, 1905.

Материал: Саратов, берега временных лесных водоемов, 15.V.2009 (7 экз.).

Ареал: западно-палеарктический.

133. *Bembidion (Bracteon) argenteolum* (Ahrens, 1812)

Литература: Линдеман, 1871.

Ареал: транспалеарктический.

134. *B. (B.) litorale* Olivier, 1790

Литература: Сахаров, 1905.

Ареал: транспалеарктический.

135. *B. (B.) velox* Linné, 1761

Литература: Линдеман, 1871; Сахаров, 1905.

Ареал: транспалеарктический.

136. *B. (Odontium) striatum* Fabricius, 1792

Литература: Линдеман, 1871; Сахаров, 1905.

Ареал: западно-палеарктический.

137. *B. (Metallina) lampros* Herbst, 1784

Литература: Сахаров, 1905.

Материал: Александров-Гай, берег р. Б. Узень, под гнилыми рдестами, 24.VI.1999 (1 экз.), под камнями (1 экз.) А.О. Беньковский; Саратов, Октябрьское ущелье, в подстилке, 23.V.2010 (1 экз.) И.А. Забалуев.

Ареал: европейско-сибирский.

138. *B. (M.) properans* Stephens, 1828

Литература: Сахаров, 1905.

Материал: Татищево, луг, вблизи водоема, 10.V.1997 (1 экз.) А.О. Беньковский; Саратов, Вишневая гора, берег временного водоема, 22.IV.2012 (3 экз.).

Ареал: транспалеарктический.

139. *B. (Notaphus) obliquum* Sturm, 1825

Литература: Сахаров, 1905; Володченко, 2011.

Ареал: транспалеарктический.

140. **B. (N.) semipunctatum* (Donovan, 1806)

Материал: с. Ветелки, лиман Глубокий, 4.V.2013 (1 экз.); НП «Хвалынский», берег пруда, 30.VI.2013 (1 экз.).

Ареал: транспалеарктический.

141. *B. (N.) varium* Olivier, 1795

Литература: Сахаров, 1905; Сажнев, Роднев, 2005; Назимова, Сажнев, 2011; Сажнев, 2013в.

Материал: с. Дьяковка, берег р. Еруслан, 16.VII.2008 (1 экз.), 25–26.VII.2008 (1 экз.) А.О. Беньковский; Александров-Гай, берег р. Б. Узень, под гнилыми рдестами, 24.VI.1999 (2 экз.) А.О. Беньковский; с. Луговское, берег р. Бизюк, на свет, 4–9.V.2010 (12 экз.); пос. Лесной, пересыхающее озеро, 14.V.2012 (2 экз.); Саратов, Вишневая гора, берег пруда, 22.IV.2012 (1 экз.); с. Красавка, берег р. Медведица, 10.VI.2012 (1 экз.).

Ареал: транспалеарктический.

142. *B. (Eupettedromus) dentellum* Thunberg, 1787

Литература: Сажнев, 2013в.

Материал: пос. Лесной, пересыхающее озеро, 14.V.2012 (1 экз.); Саратов, Андреевские пруды, 21.IV.2013 (2 экз.).

Ареал: западно-палеарктический.

143. *B. (Philochtus) biguttatum* Fabricius, 1779

Литература: Сахаров, 1905; Володченко, 2011; Сажнев, 2013в.

Материал: с. Дьяковка, 18–19.VII.2008 (1 экз.) А.О. Беньковский; «Чардым СГАУ», на свет фонаря, 5–11.VII.2011 (1 экз.) И.А. Забалуев; пос. Лесной, пересыхающее озеро, 14.V.2012 (5 экз.), 11.VII.2012 (1 экз.), 28.IV.2013 (1 экз.); Вишневая гора, берег пруда, 22.IV.2012 (1 экз.), Саратов, Андреевские пруды, 21.IV.2013 (4 экз.); с. Красавка, берег р. Медведица, 10.VI.2012 (1 экз.); НП «Хвалынский», берег пруда, 30.VI.2013 (1 экз.).

Ареал: западно-палеарктический.

144. *B. (Ph.) guttula* Fabricius, 1792

Литература: Сахаров, 1905.

Материал: Саратов, Андреевские пруды, 21.IV.2013 (1 экз.) И.А. Забалуев.

Ареал: евро-сибирский.

145. **B. (Emphanes) azurescens* D.Torre, 1877

Материал: с. Дьяковка, берег р. Еруслан, 16.VII.2008 (1 экз.); 27.VII.2008 (1 экз.)
А.О. Беньковский.

Ареал: западно-палеарктический.

146. *B. (E.) latiplaga* Chaudoir, 1850

Литература: Carabidae..., 2014.

Ареал: евро-сибирский.

147. **B. (E.) minimum* Fabricius, 1792

Материал: Александров-Гай, берег р. Б. Узень, под гнилыми рдестами, 24.VI.1999 (1 экз.) А.О. Беньковский; пос. Лесной, 14.V.2012 (1 экз.); НП «Хвалынский», берег пруда, 16.V.2012 (1 экз.).

Ареал: евро-сибирский.

148. *B. (E.) axillare occiduum* Marggi & C. Huber, 2001

Литература: Carabidae..., 2014.

Ареал: европейский.

149. *B. (E.) quadriplagiatum* (Motschulsky, 1844)

Литература: Carabidae..., 2014.

Ареал: западно-палеарктический.

150. *B. (E.) tenellum* Erichson, 1837

Литература: Назимова, Сажнев, 2011.

Материал: Александров-Гай, берег р. Б. Узень, под гнилыми рдестами, 24.VI.1999 (1 экз.) А.О. Беньковский; с. Дьяковка, 24–25.VII.2008 (1 экз.) А.О. Беньковский; с. Симоновка, оз. Садок, 27.VI.2013 (1 экз.).

Ареал: западно-палеарктический.

151 *B. (Leja) articulatum* Panzer, 1796

Литература: Сахаров, 1905; Володченко, 2011; Назимова, Сажнев, 2011; Сажнев, 2013в.

Материал: с. Дьяковка, берег р. Еруслан, 16.VII.2008 (1 экз.), там же, болото, 26.VII.2008 (1 экз.) А.О. Беньковский; пос. Лесной, лесное озеро, 11.VII.2010 (1 экз.) И.А. Забалуев, 11.VII.2012 (2 экз.); Саратов, Вишневая гора, временные водоемы, 22.IV.2012 (3 экз.); НП «Хвалынский», берег пруда, 16.V.2012 (7 экз.); с.

Шумейка, 11.VII.2013 (1 экз.); с. Красавка, берег р. Медведица, 10.VI.2012 (2 экз.); с. Дьяковка, берег р. Еруслан, 17.VI.2012 (2 экз.); Саратов, Андреевские пруды, 21.IV.2013 (2 экз.); с. Симоновка, оз. Садок, 18.VI.2013 (4 экз.).

Ареал: транспалеарктический.

152. *B. (L.) octomaculatus* (Göze, 1777)

Литература: Назимова, Сажнев, 2011; Сажнев, 2013в.

Материал: с. Дьяковка, р. Еруслан, 18.VII.2008 (1 экз.), 22.VII.2008 (1 экз.) А.О. Беньковский; пос. Лесной, пересыхающее озеро, 14.V.2012 (7 экз.), 28.IV.2013 (10 экз.); НП «Хвалынский», берег пруда, 16.V.2012 (1 экз.), 30.VI.2013 (5 экз.); с. Красавка, р. Медведица, 10.VI.2013 (1 экз.); Саратов, Андреевские пруды, 21.IV.2013 (2 экз.); с. Ветелки, лиман Глубокий, 4.V.2013 (2 экз.).

Ареал: западно-палеарктический.

153 *B. (Trepanedoris) doris* Panzer, 1796

Литература: Володченко, 2011.

Ареал: транспалеарктический.

154. *B. (Semicampa) schuppelii* Dejean, 1831

Литература: Сахаров, 1905

Ареал: транспалеарктический.

155. *B. (Diplocampa) assimile* Gyllenhal, 1810

Литература: Володченко, 2011; Сажнев, 2013в.

Материал: с. Дьяковка, 20–21.VII.2008 (1 экз.) А.О. Беньковский; пос. Лесной, пересыхающее озеро, 14.V.2012 (1 экз.); Энгельс, Речпорт, берег озера, 29.V.2012 (1 экз.); Саратов, Андреевские пруды, 21.IV.2013 (1 экз.).

Ареал: западно-палеарктический.

156. *B. (s. str.) quadrimaculatum* Linné, 1761

Литература: Сахаров, 1905; Володченко, 2011.

Материал: Саратов, Вишневая гора, лужи, 22.IV.2012 (1 экз.); с. Красавка, берег р. Медведица, 10.VI.2012 (1 экз.); с. Тарханы, берег р. Чардым, 24.VI.2012 (1 экз.) И.А. Забалуев; НП «Хвалынский», берег пруда, 30.VI.2013 (1 экз.).

Ареал: западно-центрально-палеарктический.

157. *B. (s. str.) quadripustulatum* Audinet-Serville, 1821

Литература: Сахаров, 1905.

Материал: с. Дьяковка, 19–20.VII.2008 (1 экз.) А.О. Беньковский.

Ареал: транспалеарктический.

158. **B. (Peryphus) tetracolum* (Say, 1823)

Материал: Татищевский р-н, берег левого притока р. Сокурка, напротив с. Федуловка, 13.V.1997 (2 экз.) А.О. Беньковский.

Ареал: западно-палеарктический.

159. **B. (Asioperyphus) lunatum* Duftschmid, 1812

Материал: Хвалынский, пруд Балалайка, 30.VI.2013 (1 экз.).

Ареал: западно-палеарктический.

160. *B. (Ocydromus) decorum* Panzer, 1799

Литература: Сахаров, 1905.

Ареал: европейский.

161. **Patrobus assimilis* Chaudoir, 1844

Материал: с. Гартовка, 26.VI.1999 (1 экз.) А.О. Беньковский.

Ареал: евро-сибирский.

162. **P. atrorufus* Ström, 1768

Материал: с. Ключи, заросший берег лесного озера, 30.VI.–1.VII.2009 (1 экз.) И.В. Крюков.

Ареал: западно-палеарктический.

163. *Pterostichus (Pseudomaseus) anthracinus* Illiger, 1798

Литература: Сахаров, 1905.

Материал: Татищево, луг вблизи водоема, 10.V.1997 (1♂); там же, берег водохранилища, растительные остатки, 10.V.1997 (1♂) А.О. Беньковский.

Ареал: западно-палеарктический.

164. *P. (P.) gracilis* Dejean, 1828

Литература: Сахаров, 1905; Володченко, 2011.

Ареал: евро-сибирский.

165. *P. (P.) minor* Gyllenhal, 1827

Литература: Володченко, 2011.

Ареал: евро-сибирский.

166. *P. (Phonias) strenuus* Panzer, 1797

Литература: Сахаров, 1905; Володченко, 2011.

Материал: Саратов, Андреевские пруды, 21.IV.2013 (1 экз.) И.А. Забалуев.

Ареал: транспалеарктический.

167. **Agonum* (s. str.) *muelleri* Herbst, 1784

Материал: Саратов, дно оврага, берег ручья, 23.V.2009 (1 экз.).

Ареал: западно-палеарктический.

168. *A. (s. str.) marginatum* Linné, 1758

Литература: Сахаров, 1905.

Ареал: западно-палеарктический.

169. **A. (s. str.) gracilipes* Duftschmid, 1812

Материал: с. Дьяковка, 17–18.VII.2008 (1 экз.), 27.VII.2008 (1 экз.) А.О. Беньковский.

Ареал: транспалеарктический.

170. **A. (Olisares) lugens* Duftschmid, 1812

Материал: с. Ключи, лесные озера, 28.VI.2008 (1 экз.); СОЛ «Чардым СГАУ», 5–11.VII.2011 (1 экз.) И.А. Забалуев.

Ареал: западно-палеарктический.

171. *A. (O.) duftschmidi* Schmidt, 1994

Литература: Володченко, 2011.

Материал: пос. Лесной, берег пересыхающего озера, 29.V.2012 (1 экз.).

Ареал: западно-палеарктический.

172. **A. (O.) dolens* Sahlberg, 1827

Материал: Саратов, Лысогорский массив, берег пруда, 11.V.2007 (1 экз.).

Ареал: транспалеарктический.

173. *A. (O.) sexpunctatum* Linné, 1758

Литература: Сахаров, 1905; Сажнев, Роднев, 2005; Назимова, Сажнев, 2010.

Материал: Саратов, Вишневая гора, берег пруда, 15.V.2001 (1 экз.); с. Симоновка, оз. Лебяжье, 2011 (1 экз.), там же, оз. Садок, 18.VI.2013 (1 экз.).

Ареал: транспалеарктический.

174. *A. (O.) *viridicupreum cuprinum* Motschulsky, 1844

Материал: Саратов, Вишневая гора, берег пруда, 11.VI.2000 (1 экз.).

Ареал: транспалеарктический.

175. A. (*Europhilus*) *micans* Nicolai, 1822

Литература: Володченко, 2011.

Ареал: евро-сибирский.

176. A. (E.) *gracile* Sturm, 1824

Литература: Володченко, 2011.

Ареал: транспалеарктический.

177. A. (E.) *piceum* Linné, 1758

Литература: Володченко, 2011.

Ареал: транспалеарктический.

178. *A. (E.) *fuliginosum* Panzer, 1809

Материал: с. Ключи, лесные озера, 28.VI.2008 (1 экз.).

Ареал: транспалеарктический.

179. A. (E.) *thoreyi* Dejean, 1828

Литература: Володченко, 2011.

Ареал: транспалеарктический.

180. *Platynus* (s. str.) *assimilis* Paykull, 1790

Литература: Сахаров, 1905.

Материал: с. Ключи, лесные озера, 28.VI.2008 (2 экз.); Саратов, Лысогорский массив, временные водоемы, 7.V.2012 (4 экз.).

Ареал: транспалеарктический.

181. P. (s. str.) *krynickyi* Sperk, 1835

Литература: Володченко, 2011.

Ареал: транспалеарктический.

182. *Oxyselaphus obscurus* (Herbst, 1784)

Литература: Сахаров, 1905; Володченко, 2011.

Материал: с. Ключи, лесные озера, в наносах и иле, 30.VI.–1.VII.2009 (5 экз.) И.В. Крюков.

Ареал: западно-центрально-палеарктический.

183. *Anchomenus dorsalis* Pontoppidan, 1763

Литература: Сахаров, 1905; Володченко, 2011.

Материал: Саратов, Вишневая гора, берег пруда, 30.VI.2009 (1 экз.) Н.В. Роднев.

Ареал: транспалеарктический.

184. *Stenolophus* (s. str.) *discophorus* Fischer von Waldheim, 1823

Литература: Сахаров, 1905.

Материал: СОЛ «Чардым СГАУ», 5–11.VII.2011 (1 экз.) И.А. Забалуев.

Ареал: западно-палеарктический.

185. *S.* (s. str.) *mixtus* Herbst, 1784

Литература: Сахаров, 1905; Володченко, 2011; Сажнев, Назимова, 2011.

Татищево, берег водохранилища, растительные остатки, 10.V.1997 (3 экз.) А.О. Беньковский; с. Дьяковка, 19–20.VII.2008 (1 экз.), 20–21.VII.2008 (1 экз.), 23–24.VII.2008 (1 экз.) А.О. Беньковский; с. Луговское, берег р. Бизюк, 4–9.V.2010 (12 экз.); с. Шумейка, протоки Волги, 11.VII.2012 (1 экз.); НП «Хвалынский», берег пруда, 30.VI.2013 (7 экз.).

Ареал: западно-палеарктический.

186. *Acupalpus* (*Ancylostria*) *interstitialis* Reitter, 1884

Литература: Ковалев и др., 2011.

Материал: пос. Синегорский, влажный солончак, 2.V.2009 (1 экз.).

Ареал: европейский.

187. **A.* (s. str.) *flavicollis* Sturm, 1825

Материал: с. Дьяковка, 20–21.VII.2008 (1 экз.); 21–22.VII.2008 (1 экз.); 25–26.VII.2008 (1 экз.) А.О. Беньковский.

Ареал: евро-сибирский.

188. **A.* (s. str.) *luteatus* (Duftschmid, 1812)

Материал: с. Дьяковка, берег р. Еруслан, 16–17.VI.2012 (2 экз.).

Ареал: западно-палеарктический.

189. *A. (s. str.) meridianus* Linné, 1761

Литература: Сахаров, 1905.

Материал: с. Меловое, берег Волги, 4.V.2009 (1 экз.); с. Луговское, берег р. Бизюк, 4–9.V.2010 (5 экз.).

Ареал: западно-палеарктический.

190. **A. (s. str.) elegans* (Dejean, 1829)

Материал: с. Ветелки, лиман Глубокий, 4.V.2013 (1 экз.).

Ареал: западно-палеарктический.

191. *A. (s. str.) parvulus* Sturm, 1825

Литература: Сахаров, 1905.

Материал: с. Дьяковка, берег р. Еруслан, 16–17.VI.2012 (8 экз.).

Ареал: евро-сибирский.

192. *A. (s. str.) exiguus* Dejean, 1829

Литература: Сахаров, 1905.

Материал: с. Дьяковка, сырой луг, 23.VII.2008 (1 экз.) А.О. Беньковский; пос. Лесной, 15.IV.2012 (1 экз.), 28.IV.2013 (1 экз.); с. Дьяковка, берег р. Еруслан, 16–17.VI.2012 (5 экз.); НП «Хвалынский», 30.VI.2013 (1 экз.).

Ареал: западно-палеарктический.

193. **Anthracus consputus* (Duftschmid, 1812)

Материал: с. Синенькие, 19.VI.2008 (1 экз.) И.В. Крюков; Татищево, берег водохранилища, растительные остатки, 10.V.1997 (1 экз.) А.О. Беньковский; с. Луговское, берег р. Бизюк, 4–9.V.2010 (1 экз.).

Ареал: западно-палеарктический.

194. **Daptus vittatus* Fischer von Waldheim, 1823

Материал: с. Синенькие, 19.VI.2008 (1 экз.) И.В. Крюков.

Ареал: западно-палеарктический.

195. *Panagaeus cruxmajor* Linné, 1758

Литература: Сахаров, 1905; Володченко, 2011; Назимова, Сажнев, 2010.

Материал: с. Симоновка, оз. Садок, 18.VI.2013 (1 экз.).

Ареал: евро-сибирский.

196. *Callistus lunatus* Fabricius, 1775

Литература: Бенинг, 1013.

Материал: Саратов, временный водоем, 22.IV.2012 (1 экз.) И.А. Забалуев.

Ареал: евро-сибирский.

197. *Chlaenius (Chlaenites) spoliatus* Rossi, 1790

Литература: Сахаров, 1905; Назимова, Сажнев, 2010.

Материал: с. Симоновка, оз. Коблово, 5.V–15.VII.2010 (3 экз.), там же, оз. Садок, 4–8.VII.2012 (2 экз.); с. Ветелки, лиман Глубокий, 4.V.2013 (15 экз.).

Ареал: евро-сибирский.

198. *Ch. (Chlaeniellus) nigricornis* Fabricius, 1787

Литература: Назимова, Сажнев, 2010.

Материал: с. Симоновка, оз. Садок, 4–8.VII.2012 (1 экз.).

Ареал: евро-сибирский.

199. *Ch. (Ch.) vestitus* Paykull, 1798

Литература: Сахаров, 1905.

Материал: Саратов, 27.VI.2000, 6.VI.2001 Н.В. Роднев.

Ареал: западно-палеарктический.

200. *Ch. (Ch.) tristis* Schaller, 1783

Литература: Сахаров, 1905; Володченко, 2011.

Материал: с. Ключи, лесные озера, в наносах и иле, 30.VI.–1.VII.2009 И.В. Крюков; пос. Лесной, пересыхающее озеро, 29.V.2012 (1 экз.); с. Шумейка, берег Волги, 11.VII.2012 (1 экз.); с. Симоновка, оз. Садок, 4–8.VII.2012 (1 экз.); НП «Хвалынский», берег пруда. 30.VI.2013 (1 экз.).

Ареал: транспалеарктический.

201. *Oodes (s. str.) helopioides* Fabricius, 1792

Литература: Назимова, Сажнев, 2010.

Материал: Татищево, берег водохранилища, растительные остатки, 10.V.1997 (1♂) А.О. Беньковский; с. Ключи, лесные озера, в наносах и иле, 30.VI.–1.VII.2009

И.В. Крюков; с. Дубки, берег пруда, 21.VI.2011 (1 экз.); с. Симоновка, оз. Садок, 4–8.VII.2012 (1 экз.);

Ареал: евро-сибирский.

202. *O. (s. str.) gracilis* A.Villa et G.B.Villa, 1833

Литература: Володченко, 2011.

Ареал: западно-палеарктический.

203. *Badister (s. str.) meridionalis* Puel, 1925

Литература: Комаров, 1991.

Материал: с. Ключи, лесные озера, в наносах и иле, 1.VII.2009 И.В. Крюков.

Ареал: западно-палеарктический.

204. *B. (s. str.) unipustulatus* Bonelli, 1813

Литература: Сахаров, 1905; Сажнев, Роднев, 2005; Володченко, 2011.

Материал: НП «Хвалынский», берег пруда, 30.VI.2013 (1 экз.).

Ареал: западно-палеарктический.

205. *B. (Trimorphus) sodalis* Duftschmid, 1812

Литература: Сахаров, 1905.

Ареал: западно-палеарктический.

206. *B. (Baudia) collaris* Motschulsky, 1844

Литература: Комаров, 1991.

Ареал: западно-палеарктический.

207. **B. (B.) dilatatus* Chaudoir, 1837

Материал: с. Шумейка, берег Волги, 7.VII.2012 (1 экз.).

Ареал: евро-сибирский.

208. *B. (B.) peltatus* Panzer, 1796

Литература: Володченко, 2011.

Ареал: евро-сибирский.

209. *Odacantha melanura* Linné, 1767

Литература: Сахаров, 1905; Володченко, 2011.

Ареал: западно-палеарктический.

210. **Brachinus (s. str.) psophia* Serville, 1821

Материал: с. Ключи, лесные озера, в наносах и иле, 30.VI.2009 И.В. Крюков;
Ареал: западно-палеарктический.

211. **Mastax thermarum* Steven, 1806

Материал: с. Дьяковка, берег р. Еруслан, 17.VI.2012 (12 экз.).

Ареал: транспалеарктический.

Подотряд POLYPHAGA
Семейство Helophoridae Leach, 1815

212. *Helophorus (Atracthelophorus) brevipalpis* Bedel, 1881

Литература: Якобсон, 1908; Зайцев, 1928.

Материал: НП «Хвалынский», овражный пруд, 16.V.2012 (1 экз.); пос. Лесной, пересыхающее озеро, 28.IV.2013 (1 экз.); с. Симоновка, оз. Садок, 18.VI.2013 (1 экз.).

Ареал: европейский.

213. *H. (s. str.) aquaticus* Linné, 1758

Литература: Якобсон, 1908; Мейснер, 1913; Зайцев, 1928.

Материал: Саратов, временные водоемы, 22.IV.2012 (1 экз.); с. Буркин Буерак, пруд, 20.VI.2012 (3 экз.).

Ареал: западно-палеарктический.

214. *H. (Rhopalohelophorus) barbarae* Angus, 1985

Литература: Angus, 1985.

Ареал: евро-сибирский.

215. *H. (R.) granularis* Linné, 1761

Литература: Силантьев, 1984, Скорилов, 1903; Сахаров, 1905; Зайцев, 1928.

Материал: пос. Лесной, пересыхающее озеро, 22.IV.2012 (3 экз.); НП «Хвалынский», пруд, 7.VII.2012 (5 экз.), 30.VI.2013 (1 экз.).

Ареал: евро-сибирский.

216. *H. (R.) griseus* Herbst, 1793

Литература: Силантьев, 1989, Скориков, 1903; Сахаров, 1905; Бенинг, 1913; Зайцев, 1928.

Материал: НП «Хвалынский», пруд, 30.VI.2013 (5 экз.).

Ареал: евро-сибирский.

217. **H. (R.) kirgisicus* Knisch, 1914

Материал: с. Ветелки, лиман Глубокий, 4.V.2013 (3 экз.).

Ареал: западно-центрально-палеарктический (евро-казахстанский).

218. **H. (R.) minutus* (Fabricius, 1775)

Материал: Саратов, Андреевские пруды, 21.IV.2013 (4 экз.); с. Ветелки, лиман Глубокий, 4.V.2013 (3 экз.).

Ареал: европейский.

219. *H. (R.) nanus* Sturm, 1835

Литература: Сахаров, 1905; Зайцев, 1928.

Материал: Саратов, временные водоемы, 22.IV.2012 (1 экз.); с. Ветелки, лиман Глубокий, 8.V.2012 (2 экз.); с. Симоновка, оз. Садок, 18.VI.2013 (1 экз.).

Ареал: транспалеарктический.

220. **H. (R.) pumilio* Erichson, 1837

Материал: с. Ветелки, лиман Глубокий, 4.V.2013 (7 экз.).

Ареал: западно-палеарктический.

221. **H. (R.) redtenbacheri* Kuwert, 1885

Материал: с. Ветелки, лиман Глубокий, 4.V.2013 (11 экз.).

Ареал: евро-сибирский.

222. *H. (R.) pallidus* Gebler, 1830

Литература: Сахаров, 1905.

Ареал: евро-сибирский.

Семейство Hydrophilidae Latreille, 1802

223. *Anacaena limbata* (Fabricius, 1792)

Литература: Сахаров, 1905; Зайцев, 1928.

Материал: пос. Лесной, пересыхающее озеро, 15.IV.2012 (4 экз.); с. Ключи, временный водоем, 19.IV.2012 (1 экз.) И.В. Крюков; с. Ветелки, лиман Глубокий, 8.V.2012 (2 экз.); с. Буркин Буерак, пруд, 27.VI.2012 (1 экз.); НП «Хвалынский», пруд, 30.VI.2013 (1 экз.).

Ареал: евро-сибирский.

224. **A. lutescens* (Stephens, 1829)

Материал: с. Ключи, временный водоем, 19.IV.2012 (1 экз.) И.В. Крюков; Саратов, временные водоемы, 22.IV.2012 (1 экз.); НП «Хвалынский», пруд, 7.VII.2012 (1 экз.); с. Красный Яр, протоки Волги, 7.VII.2012 (8 экз.); Саратов, Андреевские пруды, 21.IV.2013 (1 экз.); пос. Лесной, лесное озеро, 28.IV.2013 (1 экз.);

Ареал: евро-сибирский.

225. **Paracymus aeneus* (Germar, 1824)

Материал: с. Луговское, берег р. Бизюк, 4–9.V.2010 (2 экз.).

Ареал: транспалеарктический.

226. *Berosus* (s. str.) *luridus* (Linné, 1761)

Литература: Скорилов, 1903; Сахаров, 1905; Зайцев, 1928.

Материал: пос. Лесной, пересыхающее озеро, 15.IV.2012 (3 экз.), 28.IV.2013 (1 экз.); с. Ветелки, лиман Глубокий, 4.V.2013 (3 экз.); с. Симоновка, оз. Садок, 18.VI.2013 (6 экз.).

Ареал: западно-палеарктический.

227. *B.* (s. str.) *signaticollis* (Charpentier, 1825)

Литература: Скорилов, 1903; Сахаров, 1905; Бенинг, 1913; Зайцев, 1928.

Материал: пос. Лесной, пересыхающее озеро, 15.IV.2012 (1 экз.), 28.IV.2013 (7 экз.); Саратов, временные водоемы, 22.IV.2012 (2 экз.); с. Ветелки, лиман Глубокий, 4.V.2013 (21 экз.).

Ареал: транспалеарктический.

228. **B. (Enoplurus) frontifoveatus* Kuwert, 1888

Материал: с. Луговское, берег р. Бизюк, 6.V.2010 (6 экз.); НП «Хвалынский», пруд, 7.VII.2012 (1 экз.), 30.VI.2013 (6 экз.); с. Ветелки, лиман Глубокий, 4.V.2013 (6 экз.).

Ареал: западно-палеарктический.

229. *B. (E.) spinosus* (Steven, 1878)

Литература: Бенинг, 1921; Зайцев, 1928.

Ареал: евро-сибирский.

230. **Chaetarthria seminulum* (Herbst, 1797)

Материал: Энгельс, Речпорт, 15.IV.2012 (1 экз.); пос. Лесной, пересыхающее озеро, 29.V.2012 (6 экз.); с. Красавка, р. Медведица, 10.VI.2012 (1 экз.).

Ареал: евро-сибирский.

231. *Cymbiodyta marginella* (Fabricius, 1792)

Литература: Сахаров, 1905; Зайцев, 1928.

Материал: с. Красный Яр, протоки Волги, 7.VII.2009 (1 экз.); с. Луговское, берег р. Бизюк, 4.V.2010 (1 экз.); пос. Лесной, 29.V.2012 (1 экз.), 28.IV.2013 (1 экз.); с. Ветелки, лиман Глубокий, 8.V.2012 (8 экз.), 4.V.2013 (1 экз.); НП «Хвалынский», пруд, 7.VII.2012 (1 экз.), 30.VI.2013 (3 экз.).

Ареал: евро-сибирский.

232. *Enochrus* (s. str.) *melanocephalus* (Olivier, 1792)

Литература: Скорилов, 1903; Зайцев, 1928.

Материал: с. Красный Яр, 7.VII.2007 (1 экз.); с. Ключи, 26–29.VI.2008 (2♀♀) И.В. Крюков; с. Луговское, берег р. Бизюк, 4–9.V.2010 (1♀); .НП «Хвалынский», 7.VII.2011 (1♀), 30.VI.2013 (4 экз.); Саратов, Андреевские пруды, 21.IV.2013 (2 экз.); с. Ветелки, лиман Глубокий, 4.V.2013 (3 экз.).

Ареал: транспалеарктический.

233. *E. (Lumetus) bicolor* (Fabricius, 1792)

Литература: Бенинг, 1921

Материал: с. Луговское, берег р. Бизюк, 4–9.V.2010 (1♀) И.А. Забалуев; НП «Хвалынский», пруд, 7.VII.2011 (3♂♂, 2♀♀), 30.VI.2013 (3 экз.), дно оврага, 16.V.2012 (1 экз.); пос. Лесной, пересыхающее озеро, 15.IV.2012 (1 экз.); Саратов,

временные водоемы, 22.IV.2012 (1 экз.); с. Ветелки, лиман Глубокий, 4.V.2013 (3 экз.).

Ареал: транспалеарктический.

234. *E. (L.) fuscipennis* (Thomson, 1884)

Литература: Якобсон, 1908; Зайцев, 1928.

Материал: с. Красный Яр, 7.VII.2007 (3 экз.); Саратов, временные водоемы, 22.IV.2012 (3 экз.).

Ареал: евро-сибирский.

235. *E. (L.) ochropterus* (Marsham, 1802)

Литература: Зайцев, 1928.

Ареал: европейский.

236. *E. (L.) quadripunctatus* (Herbst, 1797)

Литература: Скорилов, 1903; Зайцев, 1928.

Материал: с. Ключи, 26–29.VI.2008 (1♂, 3♀♀) И.В. Крюков; с. Луговское, берег р. Бизюк, 4–9.V.2010 (2♂♂, 1♀); СОЛ «Чардым СГАУ», 5–11.VII.2011 (1♀) И.А. Забалуев; НП «Хвалынский», 7.VII.2011 (3♂♂, 1♀), 30.VI.2013 (7 экз.); Саратов, временные водоемы, 22.IV.2012 (2 экз.); пос. Лесной, лесное озеро, 28.IV.2013 (1 экз.); с. Ветелки, лиман Глубокий, 4.V.2013 (3 экз.).

Ареал: транспалеарктический.

237. *E. (L.) testaceus* (Fabricius, 1801)

Литература: Сахаров, 1905; Зайцев, 1928.

Материал: с. Красный Яр, 7.VII.2007 (1 экз.); пос. Лесной, пересыхающее озеро, 27.IV.2009 (1♀) И.А. Забалуев; НП «Хвалынский», пруд, 7.VII.2011 (1♀), 30.VI.2013 (2 экз.); с. Ветелки, лиман Глубокий, 4.V.2013 (1 экз.).

Ареал: транспалеарктический.

238. *E. (Methydrus) affinis* (Thunberg, 1794)

Литература: Скорилов, 1903; Зайцев, 1928.

Материал: с. Красный Яр, 7.VII.2007 (2 экз.); НП «Хвалынский», пруд, 7.VII.2011 (1♀), 30.VI.2013 (61 экз.); Саратов, временные водоемы, 22.IV.2012 (2 экз.);

Саратов, Андреевские пруды, 21.IV.2013 (4 экз.); пос. Лесной, озеро, 28.IV.2013 (5 экз.); с. Симоновка, оз. Садок, 18.VI.2013 (1 экз.).

Ареал: транспалеарктический.

239. *E. (M.) coarctatus* Gredler, 1863

Литература: Якобсон, 1908; Зайцев, 1928.

Материал: с. Луговское, берег р. Бизюк, 4–9.V.2010 (2♂♂, 1♀); с. Симоновка, оз. Садок, 18.VI.2013 (1 экз.); НП «Хвалынский», пруд, 30.VI.2013 (27 экз.).

Ареал: транспалеарктический.

240. *Helochares obscurus* (Müller, 1776)

Литература: Скорилов, 1903; Бенинг, 1921.

Материал: НП «Хвалынский», пруд, 7.VII.2011 (2 экз.), 30.VI.2013 (3 экз.), дно оврага, 7.VII.2011 (1 экз.); Саратов, временные водоемы, 22.IV.2012 (2 экз.); Саратов, Андреевские пруды, 21.IV.2013 (4 экз.); пос. Лесной, пересыхающее озеро, 28.IV.2013 (6 экз.); с. Ветелки, лиман Глубокий, 4.V.2013 (7 экз.); с. Симоновка, оз. Садок, 18.VI.2013 (7 экз.).

Ареал: западно-палеарктический.

241. *Hydrobius fuscipes* (Linné, 1758)

Литература: Сахаров, 1905; Мейснер, 1913; Зайцев, 1928.

Материал: с. Красный Яр, 7.VII.2007 (1 экз.); с. Луговское, берег р. Бизюк, 4–9.V.2010 (1 экз.); пос. Лесной, озеро, 15.IV.2012 (4 экз.), 2.VI.2012 (1 экз.), 28.IV.2013 (1 экз.); с. Ключи, временные водоемы, 19.IV.2012 (2 экз.), 17.VI.2012 (7 экз.); Саратов, временные водоемы, 22.IV.2012 (3 экз.); с. Ветелки, лиман Глубокий, 8.V.2012 (1 экз.); Саратов, Андреевские пруды, 21.IV.2013 (5 экз.); с. Симоновка, оз. Садок, 18.VI.2013 (3 экз.); НП «Хвалынский», пруд, 30.VI.2013 (1 экз.).

Ареал: голарктический.

242. *Limnoxenus niger* Zschach, 1788

Литература: Зайцев, 1928.

Ареал: европейский.

243. *Hydrochara caraboides* (Linné, 1758)

Литература: Силантьев, 1984; Сахаров, 1905; Мейснер, 1908; Зайцев, 1928.

Материал: пос. Лесной, пересыхающее озеро, 18.V.2012 (1 экз.), 28.IV.2013 (1 экз.); с. Ветелки, лиман Глубокий, 8.V.2012 (1 экз.).

Ареал: евро-сибирский.

244. *H. flavipes* (Steven, 1808)

Литература: Мейснер, 1909; Бенинг, 1921; Зайцев, 1928; Назимова, Сажнев, 2010.

Материал: с. Симоновка, оз. Садок, 18.VI.2013 (1 экз.).

Ареал: евро-сибирский.

245. *Hydrophilus aterrimus* Eschscholtz, 1822

Литература: Силантьев, 1984; Сахаров, 1905; Мейснер, 1908, 1913; Бенинг, 1921; Зайцев, 1928; Сажнев, Роднев, 2005.

Материал: Саратов, Лысогорский массив, пруд, 21.VI.2009 (3 экз.).

Ареал: европейский.

246. *H. piceus* Linné, 1758

Литература: Бенинг, 1921; Зайцев, 1928.

Материал: с. Луговское, берег р. Бизюк, 4–9.V.2010 (12 экз.).

Ареал: европейский.

247. *Laccobius (Dimorpholaccobius) bipunctatus* (Fabricius, 1775)

Литература: Скорииков, 1903; Зайцев, 1928.

Материал: НП «Хвалынский», дно оврага, 16.V.2012 (1 экз.), пруд, 16.V.2012 (5 экз.); Саратов, Андреевские, пруд, 21.IV.2013 (2 экз.).

Ареал: евро-сибирский.

248. *L. (D.) simulatrix* Orchymont, 1932

Литература: Shatrovskiy, 1984.

Ареал: европейский.

249. *L. (D.) striatulus* (Fabricius, 1801)

Литература: Зайцев, 1928.

Материал: с. Луговское, берег р. Бизюк, 4–9.V.2010 (1 экз.).

Ареал: западно-палеарктический.

250. **L. (Microlaccobius) gracilis* Motschulsky, 1855

Материал: с. Симоновка, берег р. Медведица, 26.VI.2012 (2 экз.).

Ареал: европейский.

251. **L. (s. str.) colon* (Stephens, 1829)

= *Laccobius biguttatus* Gerhardt, 1877

Литература: Зайцев, 1928 – как, возможный вид.

Материал: с. Ключи, лесное озеро, 26–29.VI.2008 (1 экз.).

Ареал: транспалеарктический.

252. *L. (s. str.) minutus* Linné, 1758

Литература: Скорилов, 1903; Зайцев, 1928.

Материал: с. Красный Яр, 7.VII.2007 (2 экз.); НП «Хвалынский», пруд, 16.V.2012 (4 экз.), 7.VII.2012 (1 экз.); с. Буркин Буерак, пруд. 20.VI.2012 (3 экз.), 27.VI.2012 (1 экз.); с. Ветелки, лиман Глубокий, 4.V.2013 (1 экз.)

Ареал: евро-сибирский.

253. *Coelostoma (s. str.) orbiculare* (Fabricius, 1775)

Литература: Зайцев, 1928.

Материал: с. Луговское, берег р. Бизюк, 4–9.V.2010 (1 экз.); пос. Лесной, лесное озеро, 15.IV.2012 (1 экз.); с. Ветелки, лиман Глубокий, 8.V.2012 (1 экз.); НП «Хвалынский», пруд, 7.VII.2012 (2 экз.); с. Буркин Буерак, пруд. 20.VI.2012 (10 экз.); Саратов, Андреевские пруды, 21.IV.2013 (7 экз.).

Ареал: голарктический.

254. *Cercyon (s. str.) bifenestratus* Küster, 1851

Литература: Сахаров, 1903; Зайцев, 1928.

Материал: с. Луговское, берег р. Бизюк, 4–9.V.2010 (1♂); с. Буркин Буерак, берег пруда, 20.VI.2010 (1♂, 1♀); пос. Лесной, пересыхающее озеро, 28.IV.2012 (1 экз.).

Ареал: транспалеарктический.

255. *C. (s. str.) convexusculus* Stephens, 1829

Литература: Сахаров, 1903; Зайцев, 1928.

Ареал: западно-палеарктический.

256. **C. (s. str.) granarius* Erichson, 1837

Материал: с. Буркин Буерак, берег пруда, 20.VI.2010 (1♀), 27.VI.2010 (1♀); с. Ветелки, лиман Глубокий, 8.V.2012 (2 экз.).

Ареал: транспалеарктический.

257. *C. (s. str.) impressus* (Sturm, 1807)

Литература: Сахаров, 1903; Зайцев, 1928.

Ареал: голарктический.

258. **C. (s. str.) marinus* Thomson, 1853

Материал: с. Луговское, берег р. Бизюк, 4–9.V.2010 (3♂♂, 2♀♀); с. Буркин Буерак, берег пруда, 27.VI.2010 (2♂♂); НП «Хвалынский», пруд, 7.VII.2012 (1 экз.), 30.VI.2013 (8 экз.).

Ареал: голарктический.

259. *C. (s. str.) tristis* Illiger, 1801

Литература: Якобсон, 1908; Зайцев, 1928.

Материал: с. Луговское, берег р. Бизюк, 4–9.V.2010 (2♂♂, 1♀); НП «Хвалынский», пруд, 30.VI.2012 (3 экз.).

Ареал: западно-палеарктический.

260. *C. (Dicyrtoercyon) ustulatus* (Preyssler, 1790)

Литература: Ryndevich, 2008.

Материал: с. Буркин Буерак, берег пруда, 20.VI.2010 (1♂, 3♀♀).

Ареал: европейский (европейско-кавказский).

261. *C. (Paracercyon) analis* (Paykull, 1798)

Литература: Сахаров, 1903; Зайцев, 1928.

Ареал: голарктический.

Семейство Hydrochidae C.G. Thomson, 1859

262. *Hydrochus crenatus* (Fabricius, 1792)

Литература: Зайцев, 1928.

Материал: с. Симоновка, оз. Садок, 18.VI.2013 (2 экз.).

Ареал: европейский.

263. *H. elongatus* (Schaller, 1783)

Литература: Скориков, 1903; Зайцев, 1928.

Материал: с. Симоновка, оз. Садок, 18.VI.2013 (2 экз.).

Ареал: евро-сибирский.

264. **H. flavipennis* Küster, 1852

Материал: с. Симоновка, оз. Садок, 18.VI.2013 (1 экз.).

Ареал: западно-палеарктический.

265. **H. ignicollis* Motschulsky, 1860

Материал: с. Симоновка, оз. Садок, 18.VI.2013 (4 экз.).

Ареал: европейский.

266. *H. kirgisicus* Motschulsky, 1860

Литература: Сахаров, 1905; Зайцев, 1928.

Материал: с. Симоновка, оз. Садок, 18.VI.2013 (1 экз.).

Ареал: транспалеарктический.

Семейство Spercheidae Erichson, 1837

267. *Spercheus emarginatus* (Schaller, 1783)

Литература: Сахаров, 1905; Зайцев, 1928.

Ареал: транспалеарктический.

Семейство Georissidae Laporte de Castelnau, 1819

268. *Georissus* (s. str.) *crenulatus* (Rossi, 1794)

Литература: Сажнев, 2012г.

Материал: НП «Хвалынский», берег пруда, 7.VII.2011 (1 экз.); с. Дьяковка, берег р. Еруслан, 17.VI.2012 (1 экз.); с. Кологривовка, о.п. 799 км, временные водоемы, 6.V.2012 (1 экз.) И.А. Забалуев; с. Паницкая, о.п. 55 км, берег ручья, 8.V.2012 (1 экз.) И.А. Забалуев.

Ареал: транспалеарктический.

269. *G. (Neogeorissus) costatus* Castelnau, 1840

Материал: с. Симоновка, берег р. Медведица, 26.VI.2012 (2 экз.); с. Тарханы, берег р. Чардым, 24.VI.2012 (1 экз.) И.А. Забалуев.

Ареал: западно-центрально-палеарктический (евро-казахстанский).

Семейство Hydraenidae Mulsant, 1844

270. **Hydraena palustris* Erichson, 1837

Материал: пос. Лесной, лесное озеро, 15.IV.2012 (1 экз.).

Ареал: западно-палеарктический.

271. **H. riparia* Kugelann, 1794

Материал: НП «Хвалынский», пруд, 7.VII.2012 (1 экз.); Саратов, Андреевские пруды, 21.IV.2013 (1 экз.).

Ареал: транспалеарктический.

272. *H. gracilis* Germar, 1824

Литература: Сахаров, 1905.

Ареал: европейский.

273. **Limnebius atomus* (Duftschmid, 1805)

Материал: с. Симоновка, оз. Садок, 18.VI.2013 (1 экз.).

Ареал: западно-центрально-палеарктический (евро-казахстанский)..

274. **L. aluta* Bedel, 1881

Материал: пос. Лесной, лесное озеро, 15.IV.2012 (1 экз.).

Ареал: европейский.

275. **L. crinifer* Rey, 1884

Материал: Саратов, временные водоемы, 22.IV.2012 (1 экз.); с. Буркин Буерак, пруд, 27.VI.2012 (2 экз.); Саратов, Андреевские пруды, 21.IV.2013 (1 экз.); пос. Лесной, пересыхающее озеро, 28.IV.2013 (3 экз.); с. Симоновка, оз. Садок, 18.VI.2013 (2 экз.).

Ареал: европейский.

276. *Ochthebius (Asiobates) minimus* (Fabricius, 1792)

Литература: Jäch, Prokin, 2005.

Материал: Саратов, временные водоемы, 22.IV.2012 (1 экз.); Саратов, Андреевские пруды, 21.IV.2013 (1 экз.); пос. Лесной, пересыхающее озеро, 28.IV.2013 (3 экз.); с. Симоновка, оз. Садок, 18.VI.2013 (2 экз.).

Ареал: европейский.

277. **O. (A.) remotus* Reitter, 1885

Материал: с. Симоновка, р. Медведица, 26.VI.2012 (1 экз.).

Ареал: европейский.

278. *O. (s. str.) evanescens* Sahlberg, 1875

Литература: Сахаров, 1905.

Ареал: европейский.

279. *O. (s. str.) marinus* (Paykull, 1798)

Литература: Скорилов, 1903; Якобсон, 1908; Зайцев, 1928.

Материал: с. Ветелки, лиман Глубокий, 4.V.2013 (1 экз.).

Ареал: европейский.

260. *O. (s. str.) pusillus* Stephens, 1835

Литература: Зайцев, 1928.

Ареал: европейский.

281. **O. (s. str.) bernhardi* Jach et Delgado, 2008

Материал: с. Симоновка, оз. Садок, 18.VI.2013 (4 экз.) – как *O. viridis* Peyron, 1858.

Ареал: европейский.

Семейство Silphidae Latreille, 1807

282. *Necrodes littoralis* (Linné, 1758)

Литература: Сахаров, 1905; Сажнев, Роднев, 2008.

Материал: с. Ключи, по берегам лесных озер, 28.VI.2009; НП «Хвалынский», 7.VII.2012 (1 экз.).

Ареал: транспалеарктический.

Семейство Staphylinidae Latreille, 1802

283. *Omalium caesum* Gravenhorst, 1806

Литература: Сахаров, 1905

Ареал: голарктический.

284. **Deleaster dichrous* (Gravenhorst, 1802)

Материал: НП «Хвалынский», 7.VII.2012 (1 экз.).

Ареал: западно-палеарктический.

285. **Olophrum assimile* (Paykull, 1800)

Материал: с. Кологривовка, о.п. 799 км, 6.V.2012 (1 экз.) И.А. Забалуев.

Ареал: западно-палеарктический.

286. **Carpelimus (Boopinus) obesus* (Kiesenwetter, 1844)

Материал: с. Ветелки, лиман Глубокий, 4.V.2013 (4 экз.).

Ареал: голарктический.

287. **C. (Paratrogophloeus) bilineatus* Stephens, 1834

Материал: с. Луговское, берег р. Бизюк, 4–9.V.2010 (2 экз.); с. Красавка, р. Медведица, 10.VI.2012 (4 экз.); пос. Лесной, берег пересыхающего озера, 28.IV.2013 (10 экз.).

Ареал: голарктический.

288. **C. (Taenosoma) lindrothi* (Palm, 1943)

Материал: пос. Лесной, берег пересыхающего озера, 28.IV.2013 (10 экз.).

Ареал: европейский.

289 *C. (Trogophloeus) corticinus* (Gravenhorst, 1806)

Литература: Сахаров, 1905.

Материал: Саратов, Андреевские пруды, 21.IV.2013 (3 экз.); пос. Лесной, берег пересыхающего озера, 28.IV.2013 (8 экз.).

Ареал: голарктический.

290. **Coprophilus pennifer* Motschulsky, 1845

Материал: с. Луговское, берег р. Бизюк, в наносах, 4–9.V.2010 (1 экз.).

Ареал: евро-сибирский.

291. *Aploderus caelatus* (Gravenhorst, 1802)

Литература: Сахаров, 1905.

Ареал: европейский.

292. *Bledius* (s. str.) *tricornis* (Herbst, 1784)

Литература: Сахаров, 1905.

Материал: с. Луговское, берег р. Бизюк, 4–9.V.2010 (1 экз.).

Ареал: транспалеарктический.

293. **B. (Hesperophilus) gallicus* (Gravenhorst, 1806)

Материал: с. Луговское, берег р. Бизюк, 4–9.V.2010 (8 экз.); с. Ветелки, лиман Глубокий, 4.V.2013 (2 экз.); НП «Хвалынский», берег пруда, 30.VI.2013 (6 экз.).

Ареал: западно-палеарктический.

294. **B. (Pucerus) verres* Erichson, 1840

Материал: с. Симоновка, берег р. Медведица, 27.VI.2012 (1 экз.).

Ареал: западно-палеарктический.

295. **B. (Astycops) subterraneus* Erichson, 1839

Материал: с. Симоновка, берег р. Медведица, 27.VI.2012 (1 экз.).

Ареал: транспалеарктический.

296. **Oxytelus* (s. str.) *piceus* (Linné, 1767)

Материал: с. Луговское, берег р. Бизюк, 4–9.V.2010 (3 экз.).

Ареал: транспалеарктический.

297. *O. (Epomotylus) sculptus* Gravenhorst, 1806

Литература: Сахаров, 1905.

Ареал: транспалеарктический.

298. **Anotylus sculpturatus* (Gravenhorst, 1806)

Материал: с. Симоновка, берег р. Медведица, 27.VI.2012 (1 экз.).

Ареал: евро-сибирский.

299. *A. rugosus* (Fabricius, 1775)

Литература: Сахаров, 1905.

Материал: Саратов, Андреевские пруды, 21.IV.2013 (1 экз.).

Ареал: голарктический.

300. *Platystethus (Craetopycrus) cornutus* (Gravenhorst, 1802)

Литература: Сахаров, 1905.

Материал: с. Буркин Буерак, берег пруда, 27.VI.2012 (3 экз.).

Ареал: транспалеарктический.

301. *P. (C.) nitens* (Sahlberg, 1832)

Литература: Сахаров, 1905; Ковалёв и др., 2011.

Материал: с. Луговское, берег р. Бизюк, 4–9.V.2010 (3 экз.); пос. Лесной, берег лесного озера, 14.V.2012 (1 экз.); с. Ветелки, лиман Глубокий, 8.V.2012 (1 экз.);

НП «Хвалынский», берег пруда, 16.V.2012 (1 экз.).

Ареал: западно-палеарктический.

302. **P. (C.) capito* Heer, 1839

Материал: НП «Хвалынский», берег пруда, 16.V.2012 (1 экз.).

Ареал: евро-сибирский.

303. *P. (C.) spinosus* Erichson, 1806

Литература: Ковалёв и др., 2011.

Материал: пос. Синегорский, 1.V.2009 (1 экз.).

Ареал: западно-палеарктический.

304. **Manda mandibularis* (Gyllenhal, 1827)

Материал: с. Ключи, берег лесного озера, 28.06.2008 (1 экз.).

Ареал: западно-палеарктический.

305. **Stenus (Hypostenus) fornicatus* Stephens, 1833

Материал: Саратов, Андреевские пруды, 21.IV.2013 (1 экз.).

Ареал: западно-палеарктический.

306. **S. (Hemistenus) wuesthoffi* Benick, 1941

Материал: Энгельс, Речпорт, берег озера, 29.V.2012 (1 экз.) И.А. Забалуев; с. Ветелки, лиман Глубокий, 4.V.2013 (1 экз.).

Ареал: евро-сибирский.

307. *S. (Metastenus) pubescens* Stephens, 1833

Литература: Сахаров, 1905.

Ареал: голарктический.

308. *S. (M.) pallitarsis Stephens, 1833

Материал: с. Симоновка, берег р. Медведица, 18.VI.2013 (1 экз.).

Ареал: голарктический.

309. *S. (s. str.) argus Gravenhorst, 1806

Материал: пос. Лесной, берег лесного озера, 15.IV.2012 (1 экз.), 14.V.2012 (1 экз.).

Ареал: евро-сибирский.

310. S. (s. str.) clavicornis Scopoli, 1863

Литература: Сахаров, 1905.

Ареал: транспалеарктический.

311. S. (s. str.) comma LeConte, 1863

Литература: Сахаров, 1905.

Ареал: голарктический.

312. S. (s. str.) fuscipes Gravenhorst, 1802

Литература: Сахаров, 1905.

Ареал: евро-сибирский.

313. S. (s. str.) morio Gravenhorst, 1806

Литература: Сахаров, 1905.

Ареал: транспалеарктический.

314. *S. (s. str.) incrassatus Erichson, 1839

Материал: с. Буркин Буерак, берег пруда, 27.VI.2012 (2 экз.); Саратов, Андреевские пруды, 21.IV.2013 (1 экз.).

Ареал: западно-палеарктический.

315. *S. (Nestus) palposus Zetterstedt, 1838

Материал: с. Симоновка, берег р. Медведица, 26.VI.2013 (1 экз.).

Ареал: евро-сибирский.

316. Paederus (Heteropaederus) fuscipes Curtis, 1826

Литература: Сахаров, 1905; Якобсон, 1908–09.

Материал: Саратов, Лысогорский массив, дно оврага, 14.VI.2008 (1 ♂, 1 ♀), там же, временные водоемы, 22.IV.2012 (1 экз.); с. Симоновка, оз. Садок, 18.VI.2013 (1 экз.).

Ареал: транспалеарктический.

317. *P. (s. str.) riparius* (Linné, 1758)

Литература: Сажнев, Роднев, 2005.

Материал: Саратов, временные водоемы, 21.V.2009 (1 экз.); с. Паницкая, берег реки, 8.V.2012 (1 экз.) И.А. Забалуев.

Ареал: голарктический.

318. *P. (Poederomorphus) littoralis* Gravenhorst, 1802

Литература: Забалуев, 2010.

Материал: с. Ключи, лесное озеро, 26–28.VI.2008 (1 экз.); с. Коряки, на берегу ручья в грязи, 2010 (1 ♂, 2 ♀) И.А. Забалуев.

Ареал: транспалеарктический.

319. *Scopaeus (s. str.) sulcicollis* Stephens, 1833

Литература: Сахаров, 1905.

Ареал: европейский.

320. **S. (s. str.) laevigatus* Gyllenhal, 1827

Материал: с. Симоновка, оз. Садок, 18.VI.2013 (1 экз.).

Ареал: европейский (европейско-средиземноморский).

321. *S. (Hyposcopaeus) gladifer* Binaghi, 1935

Литература: Ковалев и др., 2011.

Ареал: европейский (европейско-средиземноморский).

322. **Pseudomedon obsoletus* (Nordmann, 1837)

Материал: пос. Лесной, на берегу озера, 4.IV.2011 (1 экз.) И.А. Забалуев. Ареал: европейский (европейско-средиземноморский).

323. **Achenium (s. str.) depressum* (Gravenhorst, 1802)

Материал: с. Луговское, берег р. Бизюк, 4–9.V.2010 (5 экз.).

Ареал: европейский (европейско-средиземноморский).

324. **Leptobium gracile* (Gravenhorst, 1802)

Материал: с. Луговское, берег р. Бизюк, 4–9.V.2010 (5 экз.).

Ареал: европейский (европейско-средиземноморский).

325. *Lathrobium* (s. str.) *elongatum* Linné, 1767

Литература: Сахаров, 1905.

Материал: пос. Лесной, на берегу озера, 4.IV.2011 (1 экз.).

Ареал: западно-палеарктический.

326. **L.* (s. str.) *flavipes* Hochhuth, 1851

Материал: с. Луговское, берег р. Бизюк, 4–9.V.2010 (3 экз.).

Ареал: евро-сибирский.

327. *L.* (s. str.) *fovulum* Stephens, 1833

Литература: Сахаров, 1905.

Ареал: евро-сибирский.

328. *L.* (s. str.) *fulvipenne* Gravenhorst, 1806

Литература: Сахаров, 1905.

Ареал: голарктический.

329. **L.* (s. str.) *longulum* Gravenhorst, 1802

Материал: пос. Лесной, берег озера, 15.IV.2012 (1 экз.), 28.IV.2013 (3 экз.).

Ареал: западно-палеарктический.

330. **Tetartopeus quadratus* (Paykull, 1789)

Материал: пос. Лесной, берег лесного озера, 29.V.2012 (1 экз.).

Ареал: евро-сибирский.

331. **T. terminatus* (Gravenhorst, 1802)

Материал: пос. Лесной, берег лесного озера, 14.V.2012 (1 экз.), 11.VII.2012 (1 экз.); НП «Хвалынский», берег пруда, 16.V.2012 (1 экз.).

Ареал: евро-сибирский.

332. *Ochtheophilum collare* (Reitter, 1884)

Литература: Сахаров, 1905 – как *fracticorne* (Paykull, 1800).

Материал: пос. Лесной, берег лесного озера, 11.VII.2010 (1 экз.) И.А. Забалуев, 15.IV.2012 (2 экз.), 28.IV.2013 (1 экз.).

Ареал: голарктический.

333. **Erichsonius cinerascens* (Gravenhorst, 1802)

Материал: пос. Лесной, берег лесного озера, 15.IV.2010 (1 экз.), 28.IV.2013 (1 экз.); Саратов, Андреевские пруды, 21.IV.2013 (1 экз.).

Ареал: европейский (европейско-средиземноморский).

334. **Acylophorus glaberrimus* (Herbst, 1784)

Материал: с. Буркин Буерак, в иле на берегу пруда, 20-23.VI.2010 (1 экз.) И.А. Забалуев; Энгельс, Речпорт, берег озера, 20.V.2012 (2 экз.).

Ареал: европейский (европейско-средиземноморский).

335. **Philonthus* (s. str.) *atratus* (Gravenhorst, 1802)

Материал: пос. Лесной, берег лесного озера, 29.V.2012 (1 экз.).

Ареал: голарктический.

336. **Ph.* (s. str.) *biskrensis* Fagel, 1957

Материал: с. Луговское, берег р. Бизюк, 4–9.V.2010 (1 экз.).

Ареал: западно-палеарктический.

337. **Ph.* (s. str.) *diversiceps* Bernhauer, 1901

Материал: СОЛ «Чардым СГАУ», 5–11.VII.2011 (1 экз.) И.А. Забалуев.

Ареал: западно-палеарктический.

338. **Ph.* (s. str.) *ephippium* Nordmann 1837

Материал: с. Луговское, берег р. Бизюк, 4–9.V.2010 (3 экз.); с. Красавка, берег р. Медведица, 10.VI.2012 (1 экз.).

Ареал: западно-центрально-палеарктический.

339. *Ph.* (s. str.) *fumarius* (Gravenhorst, 1806)

Литература: Ковалёв и др., 2011.

Материал: Красноармейский р-н, 5 км В с. Меловое, сырой лесистый овраг, 4.V.2009 (1 экз.) А.В. Ковалёв; с. Кологriровка, о.п. 799 км, 6.V.2012 (1 экз.) И.А. Забалуев.

Ареал: европейский.

340. **Ph.* (s. str.) *micantoides* (Benick & Lohse, 1956)

Материал: СОЛ «Чардым СГАУ», 5–11.VII.2011 (1 экз.) И.А. Забалуев.

Ареал: евро-сибирский.

341. **Ph. (s. str.) punctus* (Gravenhorst, 1802)

Материал: с. Ветёлки, лиман Глубокий, 3–6.V.2013 (1 экз.) И.А. Забалуев.

Ареал: транспалеарктический.

342. *Ph. (s. str.) quisquiliarius* (Gyllenhal, 1810)

Литература: Сажнев, 2013в

Материал: с. Луговское, берег р. Бизюк, 6.V.2010 (3 экз.); НП «Хвалынский», берег пруда, 7.VII.2012 (2 экз.), 30.VI.2013 (2 экз.); с. Буркин Буерак, берег пруда, 20.VI.2012 (2 экз.); с. Шумейка, 11.VII.2012 (1 экз.); с. Красавка, берег р. Медведица, 10.VI.2012 (1 экз.); с. Ветелки, лиман Глубокий, 4.V.2013 (1 экз.).

Ареал: космополитный.

343. *Ph. (s. str.) rubripennis* Stephens, 1832

Литература: Сахаров, 1905.

Материал: с. Паницкая, берег ручья, 8.V.2012 (1 экз.) И.А. Забалуев; с. Ветёлки, лиман Глубокий, 3–6.V.2013 (1 экз.) И.А. Забалуев.

Ареал: транспалеарктический.

344. **Ph. (s. str.) rufimanus* Heer, 1839

Материал: с. Симоновка, берег р. Медведица, 26.VI.2012 (1 экз.).

Ареал: западно-палеарктический.

345. **Ph. (s. str.) umbratilis* (Gravenhorst, 1802)

Материал: пос. Лесной, берег лесного озера, 11.VII.2010 (1 экз.) И.А. Забалуев.

Ареал: голарктический.

346. *Ph. (Trionthus) lepidus* (Gravenhorst, 1802)

Литература: Сахаров, 1905.

Материал: пос. Лесной, 31.V.2009 (1 экз.) И.А. Забалуев.

Ареал: транспалеарктический.

347. **Hygronoma dimidiata* (Gravenhorst, 1806)

Материал: пос. Лесной, 25.VI.2012 (1 экз.).

Ареал: транспалеарктический.

348. **Myllaena intermedia* Erichson, 1839

Материал: пос. Лесной, 14.V.2012 (1 экз.), 15.IV.2012 (1 экз.).

Ареал: западно-палеарктический.

349. **M. kraatzi* Sharp, 1871

Материал: пос. Лесной, берег лесного озера, 28.IV.2013 (1 экз.).

Ареал: европейский.

350. **Falagria sulcatula* (Gravenhorst, 1806)

Материал: пос. Лесной, 28.IV.2013 (1 экз.).

Ареал: транспалеарктический.

351. **Ischnopoda umbratica* (Erichson, 1837)

Материал: НП «Хвалынский», 16.V.2012 (1 экз.).

Ареал: транспалеарктический.

352. *Amischa analis* (Gravenhorst, 1802)

Литература: Сахаров, 1905.

Материал: пос. Лесной, 28.IV.2013 (1 экз.).

Ареал: голарктический.

353. **Nehemitropia lividipennis* (Mannerheim, 1830)

= *sordida* (Marshall, 1802)

Материал: НП «Хвалынский», берег пруда, 26.VI.2012 (1 экз.).

Ареал: транспалеарктический.

354. **Atheta (Philhygra) malleus* Joy, 1913

Материал: Саратов, Андреевские пруды, 21.IV.2013 (1 экз.).

Ареал: европейский.

355. **A. (Tetropla) nigritula* (Gravenhorst, 1802)

Материал: Саратов, Андреевские пруды, 21.IV.2013 (1 экз.).

Ареал: европейский.

Семейство Scydmaenidae Leach, 1815

356. **Euconnus rutilipennis* (Müller & Kunze, 1822)

Материал: Саратов, Андреевские пруды, 21.IV.2013 (1 экз.) И.А. Забалуев.

Ареал: евро-сибирский.

Семейство Scirtidae Fleming, 1821

357. *Cyphon variabilis* (Thunberg, 1787)

Литература: Сахаров, 1905.

Материал: с. Буркин Буерак, берег пруда, 20.VI.2012 (1 экз.).

Ареал: транспалеарктический.

358. *C. padi* (Linné, 1758)

Литература: Сахаров, 1905.

Материал: с. Луговское, берег р. Бизюк, 6.V.2010 (3 экз.); пос. Лесной, берег лесного озера, 14.V.2012 (1 экз.), 28.IV.2013 (1 экз.); НП «Хвалынский», берег пруда, 7.VII.2012 (1 экз.).

Ареал: транспалеарктический.

359. **C. laevipennis* Tournier, 1868

Материал: с. Ветелки, лиман Глубокий, 8.V.2012 (1 экз.), 4.V.2013 (1 экз.); Саратов, Андреевские пруды, 21.IV.2013 (1 экз.).

Ареал: евро-сибирский.

360. **C. palustris* Thomson 1855

Материал: пос. Лесной, берег лесного озера, 29.V.2012 (1 экз.); с. Красавка, берег р. Медведица, 10.VI.2012 (1 экз.).

Ареал: транспалеарктический.

361. **Scirtes hemisphaericus* (Linné, 1767)

Материал: пос. Лесной, берег лесного озера, 29.V.2012 (1 экз.) И.А. Забалуев.

Ареал: европейский.

Семейство Elmidae Curtis, 1830

362. **Macronychus quadrituberculatus* (Müller, 1806)

Материал: с. Симоновка, р. Медведица, 26.VI.2012 (5 экз.).

Ареал: евро-сибирский.

Ареал: транспалеарктический.

Семейство Dryopidae Fleming, 1821

363. *Dryops auriculatus* (Geoffroy, 1785)

Литература: Сахаров, 1905; Зайцев, 1928.

Материал: пос. Лесной, пересыхающее озеро, 28.IV.2013 (9 экз.), там же, оз. Огурец, 28.IV.2013 (12 экз.); с. Ветелки, лиман Глубокий, 4.V.2013 (9 экз.); НП «Хвалынский», пруд, 30.VI.2013 (1 экз.).

Ареал: транспалеарктический.

364. *D. griseus* (Erichson, 1847)

Литература: Зайцев, 1928.

Материал: пос. Лесной, пересыхающее озеро, 15.IV.2012 (1 экз.).

Ареал: европейский.

365. *D. similaris* Bollow, 1936

Литература: Jäch, Prokin, 2005.

Ареал: транспалеарктический.

Семейство Heteroceridae Macleay, 1825

366. *Augyles* (s. str.) *intermedius* (Kiesenwetter, 1843)

Литература: Якобсон, 1913.

Ареал: транспалеарктический.

367. *A.* (s. str.) *hispidulus* (Kiesenwetter, 1843)

Литература: Сажнев, 2013а, 2013б.

Материал: с. Симоновка, песчаный берег р. Медведица, 25–28.VI.2012 (13 экз.); с. Синодское, берег р. Терешка, 15.VII.2012 (3 экз.) Н.В. Роднев.

Ареал: западно-палеарктический.

368. *Heterocerus fenestratus* (Thunberg, 1784)

Литература: Силантьев, 1894; Сахаров, 1905; Якобсон, 1913; Зайцев, 1928; Сажнев, 2013а, 2013б.

Материал: с. Поповка, грязь, 10.VI.1915 (2 экз.) СГУ, Саратов, 30.VIII.1915 (1 экз.) СГУ, с. Ключи, 9–10.VI.2006 (3 экз.) И.В. Крюков, 19.VII.2007 (1 экз.), 23.VIII.2008 (3 экз.) И.В. Крюков, 26–28.VI.2008 (29♂♂, 34♀♀); с. Луговское, берег р. Бизюк, 4–9.V.2010 (4♂♂, 7♀♀); с. Дьяковка, берег р. Еруслан, 4–9.V.2010 (16 экз.) Д.В. Потанин; с. Буркин Буерак, берег пруда, 20.VI.2010 (1♂, 2♀♀), 20–23.VI.2010 (2 экз.) И.А. Забалуев, 27.VI.2010 (3♂♂, 3♀♀); Саратов, Лысогорский массив, глинистый берег пересохшего пруда, 26.VI.2010 (3♂♂, 4♀♀); с. Карякино, берег р. М. Идолга, в иле, 15.VII.2010 (1 экз.) И.А. Забалуев; пос. Лесной, 8.VIII.2007 (1 экз.) И.А. Забалуев; СОЛ «Чардым СГАУ», 5–11.VII.2011 (2 экз.) И.А. Забалуев; НП «Хвалынский», 6–7.VII.2011 (43 экз.: 8♂♂, 9♀♀); с. Красавка, берег р. Медведица, песок, 10.VI.2012 (3♂♂, 5♀♀); с. Дьяковка, берег р. Еруслан, 16–17.VI.2012 (1 экз.); 2 км СВ с. Тарханы, берег р. Чардым, 24.VI.2012 (2 экз.) И.А. Забалуев; с. Тепловка, берег озера, песок, 1.VII.2012 (4 экз.) И.А. Забалуев; 3 км ЮВ с. Симоновка, песчаный берег р. Медведица, 4–8.VII.2012 (1♂, 1♀); пос. Лесной, берег временного водоема, 28.IV.2013 (1 экз.); Саратов, Кумысная поляна, лужи, глина, 29.IV.2013 (3 экз.); с. Ветелки, лиманы, 3–6.V.2013 (2 экз.); Хвалынский р-н, с. Елшанка, пойма р. Терешка, лужа, 18.V.2013 (3 экз.); с. Симоновка, берег оз. Садок, 17–19.VI.2013 (1 экз.); Хвалынский НП, берег пруда, 27.VI–9.VII.2013 (14 экз.).

Ареал: голарктический.

369. *H. flexuosus* Stephens, 1828

Литература: Якобсон, 1913; Сажнев, 2013а, 2013б.

Материал: с. Сторожевка, влажный солончак, 27.VI.2013 (2 экз.) И.А. Забалуев.

Ареал: западно-центрально-палеарктический.

370. *H. fossor* Kiesenwetter, 1843

Литература: Якобсон, 1913; Сажнев, 2013а, 2013б.

Материал: Саратов, 23.IV.1914 (1♀) СГУ.

Ареал: западно-палеарктический.

371. *H. fuscus* Kiesenwetter, 1843

Литература: Сажнев, 2013а, 2013б.

Материал: с. Ключи, 26–28.VI.2008 (3♂♂, 2♀♀) И.В. Крюков; Саратов, Лысогорский массив, глинистый берег пересохшего пруда, 26.VI.2010 (2♂♂); с. Симоновка, песчаный берег р. Медведица, 4–8.VII.2012 (1♂, 1♀); пос. Лесной, берег временного водоема, 28.IV.2013 (1 экз.); НП «Хвалынский», 27.VI–9.VII.2013 (2 экз.).

Ареал: западно-центрально-палеарктический.

372. *H. marginatus* (Fabricius, 1787)

Литература: Силантьев, 1894; Якобсон, 1913; Зайцев, 1928; Сажнев, 2013а, 2013б.

Материал: с. Елшанка, мокрый песок, 20.VII.1917 (10 экз.) СГУ; с. Ключи, 26–28.VI.2008 (2♂♂) И.В. Крюков; с. Красавка, берег р. Медведица, песок, 10.VI.2012 (3 экз.: 1♀); с. Симоновка, песчаный берег р. Медведица, 25–28.VI.2012 (4 экз.), 4–8.VII.2012 (1♀); с. Синодское, берег р. Терешка, 15.VII.2012 (8 экз.) Н.В. Роднев.

Ареал: транспалеарктический.

373. *H. obsoletus* Curtis, 1828

Литература: Сажнев, 2013а, 2013б.

Материал: с. Луговское, берег р. Бизюк, 4–9.V.2010 (2♂♂, 3♀♀), там же, временный водоем, (1 экз.) И.А. Забалуев; с. Дьяковка, берег р. Еруслан, 4–9.V.2010 (16 экз.) Д.В. Потанин; НП «Хвалынский», 6–7.VII.2011 (8 экз.: 3♀♀); пос. Лесной, берег временного водоема, 28.IV.2013 (1 экз.); с. Ветелки, лиман Глубокий, 3–6.V.2012 (5 экз.); Хвалынский р-н, с. Елшанка, пойма р. Терешка, лужа, 18.V.2013 (3 экз.).

Ареал: западно-центрально-палеарктический.

374. *H. parallelus* Gebler, 1830

Литература: Якобсон, 1913; Сажнев, 2013а, 2013б.

Материал: с. Луговское, берег р. Бизюк, 4–9.V.2010 (1♂) И.А. Забалуев, там же, (6♂♂, 1♀); с. Дьяковка, берег р. Еруслан, 4–9.V.2010 (16 экз.) Д.В. Потанин.

Ареал: транспалеарктический.

Семейство Elateridae Leach, 1815

375. *Aeoloderma crucifer* (Rossi, 1790)

Литература: Ковалёв и др., 2011.

Материал: с. Меловое, в наносах на берегу Волги, 4.V.2009 (1 экз.); НП «Хвалынский», берег пруда, 6–7.VII.2011 (1 экз.).

Ареал: западно-центрально-палеарктический.

376. **Aeolosomus rossii* (Germar 1844)

Материал: пос. Лесной, 17.VIII.2008 (1 экз.); НП «Хвалынский», берег пруда, 6–7.VII.2011 (1 экз.); с. Симоновка, песчаный берег р. Медведица, 25–28.VI.2012 (2 экз.).

Ареал: западно-центрально-палеарктический.

Семейство Coccinellidae Latreille, 1807

377. *Coccidula scutellata* (Herbst, 1783)

Литература: Украинский, Сажнев, 2012.

Материал: с. Дьяковка, 20.VI.2004 А.С. Украинский.

Ареал: европейский.

378. *C. rufa* (Herbst, 1783)

Литература: Украинский, Сажнев, 2012.

Материал: с. Усть-Курдюм, в орошении, 21.V.2008 (1 экз.); с. Дьяковка, берег р. Еруслан, 16–17.VI.2012 (1 экз.); с. Симоновка, оз. Садок, 18.VI.2013 (1 экз.).

Ареал: транспалеарктический.

379. *Anisosticta novemdecimpunctata* (Linné, 1758)

Литература: Украинский, Сажнев, 2012.

Материал: с. Красный Яр, берег Волги, 5.VIII.2006 (1 экз.); с. Симоновка, оз. Садок, 18.VI.2013 (1 экз.).

Ареал: голарктический.

380. *Hippodamia* (s. str.) *tredecimpunctata* (Linné, 1758)

Литература: Украинский, Сажнев, 2012.

Материал: с. Симоновка, оз. Садок, 18.VI.2013 (5 экз.); НП «Хвалынский», берег пруда, 30.VI.2013 (3 экз.).

Ареал: голарктический.

Семейство Anthicidae Lacordaire, 1825

381. *Anthelephila pedestris* (Rossi, 1790)

Литература: Сахаров, 1905.

Материал: с. Дьяковка, берег р. Еруслан, 16–17.VI.2012 (1 экз.).

Ареал: европейский.

382. **Cordicollis gracilis* (Panzer, 1796)

Материал: с. Ветелки, лиман Глубокий, 8.V.2012 (1 экз.); с. Красавка, 10.VI.2012 (1 экз.).

Ареал: европейский.

383. **Hirticollis hispidus* (Rossi, 1792)

Материал: с. Дьяковка, берег р. Еруслан, 16–17.VI.2012 (1 экз.); с. Симоновка, оз. Садок, 26.VI.2012 (2 экз.).

Ареал: европейский (европейско-кавказский).

384. *Cyclodinus humilis* (Germar, 1824)

Материал: с. Луговское, берег р. Бизюк, 4–9.V.2010 (1 экз.).

Ареал: европейский.

Семейство Chrysomelidae Latreille, 1802

385. *Donacia aquatica* (Linné, 1758)

Литература: Сахаров, 1905; Зайцев, 1928; Беньковский, Орлова-Беньковская, 2014.

Ареал: транспалеарктический.

386. *D. bicolora* Zschach, 1788

Литература: Якобсон, 1897; Сахаров, 1905; Зайцев, 1928; Беньковский, Орлова-Беньковская, 2009, 2014.

Материал: Саратов, 10-ая Дачная, пруды, 15.V.2005 (1 экз.) В.В. Аникин.

Ареал: европейско-сибирский.

387. *D. brevitarsis* Thomson, 1884

Литература: Беньковский, Орлова-Беньковская, 2014.

Ареал: европейско-сибирский.

388. *D. cinerea* Herbst, 1784

Литература: Беньковский, Орлова-Беньковская, 2009, 2014.

Ареал: европейско-сибирский.

389. *D. crassipes* Fabricius, 1775

Литература: Якобсон, 1897; Скорилов, 1903; Сахаров, 1905; Зайцев, 1928; Беньковский, Орлова-Беньковская, 2014.

Материал: с. Ключи, лесное озеро, 17.VI.2013 (5 экз.) И.В. Крюков.

Ареал: западно-центрально-палеарктический.

390. *D. dentata* Hoppe, 1795

Литература: Скорилов, 1903; Сахаров, 1905; Зайцев, 1928; Беньковский, Орлова-Беньковская, 2014.

Ареал: европейско-сибирский.

391. *D. impressa* Paykull, 1799

Литература: Сахаров, 1905; Зайцев, 1928; Беньковский, Орлова-Беньковская, 2014.

Ареал: европейско-сибирский.

392. *D. marginata* Hoppe, 1795

Литература: Беньковский, Орлова-Беньковская, 2014.

Ареал: западно-центрально-палеарктический.

393. *D. simplex* Fabricius, 1775

Литература: Беньковский, Орлова-Беньковская, 2014.

Ареал: европейско-сибирский.

394. *D. thalassina* Germar, 1811

Литература: Сахаров, 1905; Зайцев, 1928; Беньковский, Орлова-Беньковская, 2014.

Материал: с. Симоновка, оз. Садок, 18.VI.2013 (1 экз.).

Ареал: транспалеарктический.

395. *D. tomentosa* Ahrens, 1810

Литература: Зайцев, 1928.

Ареал: европейско-сибирский.

396. *D. vulgaris* Zschach 1788

Литература: Беньковский, Орлова-Беньковская, 2014.

Ареал: западно-центрально-палеарктический.

397. *Plateumaris braccata* (Scopoli, 1772)

Литература: Якобсон, 1897; Сахаров, 1905; Зайцев, 1928; Беньковский, Орлова-Беньковская, 2009, 2014.

Материал: пос. Лесной, берег озера, 13.VI.2010 (1 экз.).

Ареал: европейско-сибирский.

398. *P. discolor* (Herbst, 1795)

Литература: Сахаров, 1905; Зайцев, 1928.

Ареал: европейский.

399. **Macrolea appendiculata* (Panzer, 1794)

Материал: с. Ветелки, лиман Глубокий, 8.V.2012 (2 экз.), 4.V.2013 (1 экз.).

Ареал: европейско-сибирский.

400. *Clytra quadripunctata* (Linné, 1758)

Литература: Сахаров, 1905; Беньковский, Орлова-Беньковская, 2014.

Материал: НП «Хвалынский», берег пруда, 30.VI.2013 (1 экз.).

Ареал: европейско-сибирский.

401. *C. laeviuscula* Ratzeburg, 1837

Литература: Беньковский, Орлова-Беньковская, 2009, 2014.

Материал: с. Буркин Буерак, берег пруда, 20–23.VI.2010 (2 экз.).

Ареал: европейско-сибирский.

402. *Prasocuris phellandrii* (Linné, 1758)

Литература: Сахаров, 1905; Беньковский, Орлова-Беньковская, 2014.

Материал: с. Луговское, берег р. Бизюк, 4–9.V.2010 (1 экз.) И.А. Забалуев; с. Симоновка, оз. Садок, 18.VI.2013 (1 экз.); НП «Хвалынский», берег пруда, 30.VI.2013 (1 экз.).

Ареал: европейский.

403. *Galerucella aquatica* (Fourcroy, 1785)

Литература: Беньковский, Орлова-Беньковская, 2009, 2014.

Ареал: европейский.

404. *G. californiensis* (Linné, 1767)

Литература: Линдеман, 1871; Беньковский, Орлова-Беньковская, 2009, 2014.

Материал: СОЛ «Чардым СГАУ», на *Lythrum virgatum*, 5–11.VII.2011 (1 экз.) И.А. Забалуев.

Ареал: европейский.

405. *G. lineola* (Fabricius, 1781)

Литература: Сахаров, 1905; Беньковский, Орлова-Беньковская, 2009, 2014.

Ареал: транспалеарктический.

406. *G. nymphaeae* (Linné, 1758)

Литература: Якобсон, 1897; Беньковский, Орлова-Беньковская, 2009, 2014.

Материал: с. Луговское, берег р. Бизюк, 4.V.2009 (13 экз.).

Ареал: европейский.

407. *G. pusilla* (Duftschmid, 1825)

Литература: Беньковский, Орлова-Беньковская, 2009, 2014.

Материал: НП «Хвалынский», берег пруда, 30.VI.2013 (1 экз.).

Ареал: европейско-сибирский.

Семейство Nanophyidae Gistel, 1856

408. **Dieckmanniellus nitidulus* (Gyllenhal, 1838)

Материал: пос. Лесной, кошением, 14.V.2011 (1 экз.) И.А. Забалуев; с. Симоновка, оз. Садок, 18.VI.2013 (1 экз.).

Ареал: европейский.

409. **D. helveticus* (Tournier, 1867)

Материал: с. Дьяковка, берег р. Еруслан, 16–17.VI.2012 (2 экз.).

Ареал: европейский.

Семейство Curculionidae Latreille, 1802

410. *Bagous alismatis* (Marsham, 1802)

Литература: Сахаров, 1905.

Материал: с. Паницкая, на *Scirpus* sp., 8.V.2012 (1 экз.) И.А. Забалуев.

Ареал: транспалеарктический.

411. **B. argillaceus* Gyllenhal, 1836

Материал: с. Луговское, берег р. Бизюк, 4–9.V.2010 (1 экз.) И.А. Забалуев; с. Тёпловка, берег озера, 1.VII.2012 (1 экз.) И.А. Забалуев.

Ареал: европейско-сибирский.

412. *B. binodulus* (Herbst, 1795)

Литература: Сахаров, 1905.

Материал: с. Симоновка, оз. Садок, 18.VI.2013 (1 экз.).

Ареал: европейский.

413. **B. limosus* (Gyllenhal, 1827)

Материал: Дергачёвский р-н, пос. Зерновой, берег озера, 13–18.V.2013 (1 экз.) И.А. Забалуев.

Ареал: европейско-сибирский.

414. *B. lutosus* (Gyllenhal, 1813)

Литература: Сахаров, 1905.

Ареал: европейско-сибирский.

415. **B. nodulosus* Gyllenhal, 1836

Материал: Дергачёвский р-н, пос. Зерновой, берег озера, 13–18.V.2013 (1 экз.)
И.А. Забалуев; с. Симоновка, оз. Садок, 18.VI.2013 (8 экз.).

Ареал: европейско-сибирский.

416. **B. subcarinatus* Gyllenhal, 1836

Материал: СОЛ «Чардым СГАУ», 5–11.VII.2011 (1 экз.) И.А. Забалуев; с. Симоновка, оз. Садок, 18.VI.2013 (1 экз.).

Ареал: западно-центрально-палеарктический.

417. **B. tubulus* Caldara & O'Brien, 1994

Материал: с. Паницкая, на *Scirpus* sp., 8.V.2012 (1 экз.) И.А. Забалуев.

Ареал: европейско-сибирский.

Биотопическое распределение водных и околоводных жесткокрылых в районе исследования

На основе литературных и собственных данных была составлена таблица биотопической приуроченности водных и околоводных жесткокрылых прибрежных биотопов Саратовской области.

Таблица А1

Биотопическое распределение водных и околоводных жесткокрылых в районе исследования

Таксон	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Sphaeriusidae										
<i>Sphaerius acaroides</i>	+	+								
Gyrinidae										
<i>Gyrinus minutus</i>	+	+								
<i>G. paykulli</i>		+								
<i>G. natator</i>	+	+								
<i>G. substriatus</i>		+								
<i>G. colymbus</i>		+						+		
<i>G. marinus</i>	+	+						+		
<i>Aulonogyrus concinnus</i>		+								
Haliplidae										
<i>Peltodytes caesus</i>	+	+	+					+		
<i>Haliplus obliquus</i>		+	+							
<i>H. varius</i>		+	+							
<i>H. ruficollis</i>	+	+	+							
<i>H. heydeni</i>	+	+								
<i>H. fluviatilis</i>	+	+	+	+						
<i>H. lineolatus</i>		+	+							
<i>H. sibiricus</i>			+					+		
<i>H. immaculatus</i>		+								
<i>H. flavicollis</i>		+	+							
<i>H. fulvus</i>		+	+							
<i>H. maculatus</i>		+	+					+		
<i>H. variegatus</i>	+	+								
Noteridae										
<i>Noterus clavicornis</i>	+	+						+		
<i>N. crassicornis</i>	+	+						+		
Dytiscidae										
<i>Hydrovatus cuspidatus</i>			+							
<i>Hyphydrus ovatus</i>	+	+						+		
<i>Bidessus alienus</i>			+							
<i>B. nasutus</i>		+						+		
<i>B. unistriatus</i>	+	+								

<i>Hydroglyphus geminus</i>	+	+	+							
<i>Hygrotus corpulentus</i>		+								
<i>H. enneagrammus</i>		+	+					+		
<i>H. flaviventris</i>		+								
<i>H. impressopunctatus</i>	+	+	+					+		
<i>H. marklini</i>	+	+								
<i>H. parallellogrammus</i>	+	+	+					+		
<i>H. polonicus</i>								+		
<i>H. decoratus</i>	+	+								
<i>H. inaequalis</i>		+						+		
<i>H. quinquelineatus</i>	+									
<i>H. versicolor</i>		+	+							
<i>Suphrodytes dorsalis</i>	+	+								
<i>Hydroporus angustatus</i>	+	+								
<i>H. discretus</i>	+			+						
<i>H. incognitus</i>		+								
<i>H. fuscipennis</i>	+	+								
<i>H. melanarius</i>	+	+								
<i>H. nigrita</i>				+						
<i>H. palustris</i>	+	+	+							
<i>H. planus</i>	+	+								
<i>H. pubescens</i>	+	+								
<i>H. rufifrons</i>	+	+								
<i>H. striola</i>	+	+						+		
<i>Graptodytes bilineatus</i>	+	+						+		
<i>G. granularis</i>	+	+								
<i>G. pictus</i>			+							
<i>Porhydrus lineatus</i>	+	+	+							
<i>P. obliquesignatus</i>		+	+					+		
<i>Nebrioporus airumlus</i>		+	+	+						
<i>N. depressus</i>			+	+						
<i>Scarodytes halensis</i>	+	+	+							
<i>Laccophilus hyalinus</i>		+	+	+						
<i>L. minutus</i>	+	+	+					+		
<i>L. poecilus</i>	+	+						+		
<i>Platambus maculatus</i>		+	+					+		
<i>Agabus congener</i>				+						
<i>A. fuscipennis</i>	+	+								
<i>A. pseudoclypealis</i>				+						
<i>A. setulosus</i>				+						
<i>A. sturmii</i>				+						
<i>A. bipustulatus</i>				+						
<i>A. paludosus</i>		+	+							
<i>A. guttatus</i>				+						
<i>A. labiatus</i>	+	+								
<i>A. lineatus</i>	+	+								
<i>A. uliginosus</i>		+								
<i>A. undulatus</i>		+	+							
<i>Ilybius ater</i>		+								
<i>I. chalconotus</i>		+	+							

<i>I. erichsoni</i>		+								
<i>I. fenestratus</i>			+							
<i>I. fuliginosus</i>				+						
<i>I. neglectus</i>	+	+								
<i>I. similis</i>			+							
<i>I. subaeneus</i>			+							
<i>Rhantus bistriatus</i>		+	+							
<i>R. consputus</i>		+								
<i>R. latitans</i>		+						+		
<i>R. notaticollis</i>	+	+								
<i>R. frontalis</i>	+	+	+	+						
<i>R. suturalis</i>	+	+						+		
<i>R. suturellus</i>	+	+								
<i>Colymbetes fuscus</i>		+	+					+		
<i>C. striatus</i>	+	+	+					+		
<i>Liopterus haemorrhoidalis</i>	+	+	+					+		
<i>Hydaticus continentalis</i>	+	+								
<i>H. seminiger</i>		+		+						
<i>H. transversalis</i>		+								
<i>Graphoderus austriacus</i>		+	+					+		
<i>G. bilineatus</i>		+								
<i>G. cinereus</i>		+	+					+		
<i>G. zonatus</i>		+	+							
<i>Acilius canaliculatus</i>		+	+							
<i>A. sulcatus</i>	+	+	+							
<i>Dytiscus circumcinctus</i>	+	+								
<i>D. latissimus</i>		+								
<i>D. marginalis</i>	+	+								
<i>D. thianschanicus</i>	+	+	+					+		
<i>Cybister lateralimarginalis</i>	+	+	+					+		
Carabidae										
<i>Cephalota elegans</i>								+		
<i>Calomera littoralis</i>								+		
<i>Omophron limbatum</i>						+				
<i>Leistus ferrugineus</i>							+			
<i>Notiophilus aquaticus</i>							+			
<i>Carabus clathratus</i>							+			
<i>Elaphrus cupreus</i>							+			
<i>E. hypocrita</i>							+	+		
<i>E. riparius</i>							+	+		
<i>Clivina fossor</i>						+	+			
<i>C. ypsilon</i>								+		
<i>Dyschirius thoracicus</i>						+				
<i>Dyschiriodes globosus</i>							+			
<i>D. gracilis</i>						+	+			
<i>D. ferganensis</i>						+	+	+		
<i>D. rufipes</i>							+			
<i>D. aeneus</i>					+		+			
<i>D. tristis</i>						+	+	+		
<i>D. rufimanus</i>								+		

<i>Blemus discus</i>							+			
<i>Trechus quadristriatus</i>							+			
<i>Tachys bistriatus</i>						+		+		
<i>T. micros</i>						+	+			
<i>Asaphidion flavipes</i>							+			
<i>Bembidion argenteolum</i>						+				
<i>B. litorale</i>						+				
<i>B. velox</i>						+				
<i>B. striatum</i>						+				
<i>B. lampros</i>					+	+	+			
<i>B. properans</i>					+		+			
<i>B. obliquum</i>					+		+			
<i>B. semipunctatum</i>					+		+	+		
<i>B. varium</i>					+		+	+		
<i>B. dentellum</i>					+		+			
<i>B. biguttatum</i>					+		+			
<i>B. guttula</i>					+		+			
<i>B. azurescens</i>						+	+			
<i>B. latiplaga</i>								+		
<i>B. minimum</i>					+		+	+		
<i>B. axillare occiduum</i>						+	+			
<i>B. quadriplagiatus</i>						+	+			
<i>B. tenellum</i>					+		+	+		
<i>B. articulatum</i>					+	+	+	+		
<i>B. octomaculatus</i>					+	+	+	+		
<i>B. doris</i>					+		+			
<i>B. schuppelii</i>					+		+			
<i>B. assimile</i>					+		+	+		
<i>B. quadrimaculatum</i>					+	+	+			
<i>B. quadripustulatum</i>					+		+	+		
<i>B. tetracolum</i>						+	+			
<i>B. lunatum</i>							+			
<i>B. decorum</i>							+			
<i>Patrobus assimilis</i>							+			
<i>P. atrofusus</i>							+			
<i>Pterostichus anthracinus</i>					+		+			
<i>P. gracilis</i>					+		+			
<i>P. minor</i>							+			
<i>P. strenuus</i>							+			
<i>Agonum muelleri</i>							+			
<i>A. marginatum</i>							+			
<i>A. gracilipes</i>							+			
<i>A. lugens</i>							+			
<i>A. duftschmidi</i>							+			
<i>A. dolens</i>							+			
<i>A. sexpunctatum</i>							+			
<i>A. viridicupreum cuprinum</i>					+		+			
<i>A. micans</i>							+			
<i>A. gracile</i>							+			
<i>A. piceum</i>							+			

<i>A. fuliginosum</i>							+			
<i>A. thoreyi</i>							+			
<i>Platynus assimilis</i>							+			
<i>P. krynickii</i>							+			
<i>Oxyselaphus obscurus</i>					+		+			
<i>Anchomenus dorsalis</i>							+			
<i>Stenolophus discophorus</i>							+	+		
<i>S. mixtus</i>					+		+	+		
<i>Acupalpus interstitialis</i>								+		
<i>A. flavicollis</i>							+	+		
<i>A. luteatus</i>					+	+	+	+		
<i>A. meridianus</i>							+			
<i>A. elegans</i>					+	+	+	+		
<i>A. parvulus</i>					+		+			
<i>A. exiguus</i>					+	+	+	+		
<i>Anthracus consputus</i>							+			
<i>Daptus vittatus</i>								+		
<i>Panagaeus cruxmajor</i>							+			
<i>Callistus lunatus</i>					+		+			
<i>Chlaenius spoliatus</i>					+		+	+		
<i>Ch. nigricornis</i>							+			
<i>Ch. vestitus</i>							+			
<i>Ch. tristis</i>					+		+			
<i>Oodes helopioides</i>					+		+			
<i>O. gracilis</i>					+		+			
<i>Badister meridionalis</i>					+		+			
<i>B. unipustulatus</i>					+		+			
<i>B. sodalis</i>							+			
<i>B. collaris</i>							+			
<i>B. dilatatus</i>							+			
<i>B. peltatus</i>							+			
<i>Odacantha melanura</i>							+			+
<i>Brachinus psophia</i>					+		+			
<i>Mastax thermarum</i>					+		+	+		
Helophoridae										
<i>Helophorus brevipalpis</i>	+	+								
<i>H. aquaticus</i>	+	+								
<i>H. barbarae</i>	+									
<i>H. granularis</i>	+	+								
<i>H. griseus</i>	+	+								
<i>H. kirgisicus</i>		+						+		
<i>H. minutus</i>		+						+		
<i>H. nanus</i>	+	+						+		
<i>H. pumilio</i>	+	+						+		
<i>H. redtenbacheri</i>	+	+						+		
<i>H. pallidus</i>	+	+								
Hydrophilidae										
<i>Anacaena limbata</i>	+	+						+		
<i>A. lutescens</i>	+	+			+					
<i>Paracymus aeneus</i>		+						+		

<i>Berosus luridus</i>		+						+		
<i>B. signaticollis</i>		+						+		
<i>B. frontifoveatus</i>		+						+		
<i>B. spinosus</i>								+		
<i>Chaetarthria seminulum</i>					+		+			
<i>Cymbiodyta marginella</i>	+	+			+		+	+		
<i>Enochrus melanocephalus</i>	+	+						+		
<i>E. bicolor</i>	+	+						+		
<i>E. fuscipennis</i>	+	+						+		
<i>E. ochropterus</i>		+								
<i>E. quadripunctatus</i>	+	+						+		
<i>E. testaceus</i>	+	+						+		
<i>E. affinis</i>	+	+								
<i>E. coarctatus</i>	+	+								
<i>Helochares obscurus</i>	+	+						+		
<i>Hydrobius fuscipes</i>	+	+						+		
<i>Limnoxenus niger</i>	+	+								
<i>Hydrochara caraboides</i>	+	+						+		
<i>H. flavipes</i>		+								
<i>Hydrophilus aterrimus</i>		+								
<i>H. piceus</i>		+								
<i>Laccobius bipunctatus</i>		+	+							
<i>L. simulatrix</i>		+								
<i>L. striatulus</i>			+			+				
<i>L. gracilis</i>			+			+				
<i>L. colon</i>		+								
<i>L. minutus</i>	+	+	+		+			+		
<i>Coelostoma orbiculare</i>	+	+	+		+		+	+		
<i>Cercyon bifeneistratus</i>	+	+			+		+			
<i>C. convexiusculus</i>	+	+			+		+			
<i>C. granarius</i>		+			+		+	+		
<i>C. impressus</i>					+		+			
<i>C. marinus</i>		+			+		+			
<i>C. tristis</i>		+			+		+			
<i>C. ustulatus</i>					+		+			
<i>C. analis</i>					+		+			
Hydrochidae										
<i>Hydrochus crenatus</i>		+								
<i>H. elongatus</i>		+								
<i>H. flavipennis</i>		+								
<i>H. ignicollis</i>		+								
<i>H. kirgisicus</i>		+								
Spercheidae										
<i>Spercheus emarginatus</i>		+	+							
Georissidae										
<i>Georissus crenulatus</i>		+	+				+	+		
<i>G. costatus</i>		+	+			+				
Hydraenidae										
<i>Hydraena palustris</i>		+								
<i>H. riparia</i>		+	+							

<i>H. gracilis</i>		+								
<i>Limnebius atomus</i>		+								
<i>L. aluta</i>	+	+								
<i>L. crinifer</i>	+	+								
<i>Ochthebius minimus</i>		+	+							
<i>O. remotus</i>			+			+				
<i>O. evanescens</i>		+								
<i>O. marinus</i>		+						+		
<i>O. pusillus</i>		+								
<i>O. bernhardi</i>		+								
Silphidae										
<i>Necrodes littoralis</i>							+			
Staphylinidae										
<i>Omalium caesum</i>							+			
<i>Deleaster dichrous</i>							+			
<i>Olophrum assimile</i>					+		+			
<i>Carpelimus obesus</i>					+		+	+		
<i>C. bilineatus</i>					+		+			
<i>C. lindrothi</i>							+			
<i>C. corticinus</i>							+			
<i>Coprophilus pennifer</i>					+		+			
<i>Aploderus caelatus</i>							+			
<i>Bledius tricornis</i>						+		+		
<i>B. gallicus</i>							+	+		
<i>B. verres</i>						+				
<i>B. subterraneus</i>						+				
<i>Oxytelus piceus</i>					+		+			
<i>O. sculptus</i>					+		+			
<i>Anotylus sculpturatus</i>					+	+	+			
<i>A. rugosus</i>					+		+			
<i>Platystethus cornutus</i>					+		+			
<i>P. nitens</i>					+		+	+		
<i>P. capito</i>					+		+			
<i>P. spinosus</i>							+	+		
<i>Manda mandibularis</i>							+			
<i>Stenus fornicatus</i>							+			
<i>S. wuesthoffi</i>							+	+		
<i>S. pubescens</i>							+			
<i>S. pallitarsis</i>						+				
<i>S. argus</i>							+			
<i>S. clavicornis</i>							+			
<i>S. comma</i>						+				
<i>S. fuscipes</i>							+			
<i>S. morio</i>							+			
<i>S. incrassatus</i>							+			
<i>S. palposus</i>						+				
<i>Paederus fuscipes</i>					+		+			
<i>P. riparius</i>							+			
<i>P. littoralis</i>					+		+			
<i>Scopaeus sulcicollis</i>							+			

<i>S. laevigatus</i>							+			
<i>S. gladifer</i>								+		
<i>Pseudomedon obsoletus</i>							+			
<i>Achenium depressum</i>						+	+			
<i>Leptobium gracile</i>						+	+			
<i>Lathrobium elongatum</i>							+			
<i>L. flavipes</i>					+		+			
<i>L. fovulum</i>					+		+			
<i>L. fulvipenne</i>							+			
<i>L. longulum</i>							+			
<i>Tetartopeus quadratus</i>							+			
<i>T. terminatus</i>							+			
<i>Ochtheophilum collare</i>					+		+			
<i>Erichsonius cinerascens</i>					+		+			
<i>Acylophorus glaberrimus</i>					+		+			
<i>Philonthus atratus</i>							+			
<i>Ph. biskrensis</i>						+	+			
<i>Ph. diversiceps</i>						+	+			
<i>Ph. ephippium</i>						+	+			
<i>Ph. fumarius</i>							+			
<i>Ph. micantoides</i>							+			
<i>Ph. punctus</i>							+	+		
<i>Ph. quisquiliarius</i>					+		+	+		
<i>Ph. rubripennis</i>					+		+	+		
<i>Ph. rufimanus</i>						+				
<i>Ph. umbratilis</i>							+			
<i>Ph. lepidus</i>							+			
<i>Hygronoma dimidiata</i>							+			
<i>Myllaena intermedia</i>					+		+			
<i>M. kraatzi</i>					+		+			
<i>Falagria sulcatula</i>							+			
<i>Ischnopoda umbratica</i>					+		+			
<i>Amischa analis</i>					+		+			
<i>Nehemitropia lividipennis</i>					+		+			
<i>Atheta malleus</i>					+		+			
<i>A. nigritula</i>					+		+			
Scydmaenidae										
<i>Euconnus rutilipennis</i>					+		+			
Scirtidae										
<i>Cyphon variabilis</i>		+					+			+
<i>C. padi</i>		+					+			+
<i>C. laevipennis</i>		+					+	+		+
<i>C. palustris</i>		+					+			+
<i>Scirtes hemisphaericus</i>		+					+			+
Elmidae										
<i>Macronychus quadrituberculatus</i>			+			+				
Dryopidae										
<i>Dryops auriculatus</i>	+	+						+		
<i>D. griseus</i>		+								
<i>D. similis</i>			+							

Heteroceridae										
<i>Augyles intermedius</i>							+			
<i>A. hispidulus</i>			+			+				
<i>Heterocerus fenestratus</i>	+	+	+			+	+	+		
<i>H. flexuosus</i>								+		
<i>H. fossor</i>							+			
<i>H. fuscus</i>	+	+	+			+	+			
<i>H. marginatus</i>		+	+			+				
<i>H. obsoletus</i>	+	+	+			+	+	+		
<i>H. parallelus</i>			+			+				
Elateridae										
<i>Aeoloderma crucifer</i>					+		+			
<i>Aeolosomus rossii</i>					+	+	+			
Coccinellidae										
<i>Coccidula scutellata</i>										+
<i>C. rufa</i>										+
<i>Anisosticta novemdecimpunctata</i>										+
<i>Hippodamia tredecimpunctata</i>										+
Anthicidae										
<i>Anthelephila pedestris</i>					+	+	+			
<i>Cordicollis gracilis</i>					+	+	+	+		
<i>Hirticollis hispidus</i>					+	+	+			
<i>Cyclodinus humilis</i>					+		+			
Chrysomelidae										
<i>Donacia aquatica</i>									+	+
<i>D. bicolora</i>									+	+
<i>D. brevitarsis</i>									+	+
<i>D. cinerea</i>									+	+
<i>D. crassipes</i>									+	+
<i>D. dentata</i>									+	+
<i>D. impressa</i>									+	+
<i>D. marginata</i>									+	+
<i>D. simplex</i>									+	+
<i>D. thalassina</i>									+	+
<i>D. tomentosa</i>									+	+
<i>D. vulgaris</i>									+	+
<i>Plateumaris braccata</i>									+	+
<i>P. discolor</i>									+	+
<i>Macrolea appendiculata</i>									+	
<i>Clytra quadripunctata</i>										+
<i>C. laeviuscula</i>										+
<i>Prasocuris phellandrii</i>										+
<i>Galerucella aquatica</i>										+
<i>G. californiensis</i>										+
<i>G. lineola</i>										+
<i>G. nymphaeae</i>									+	+
<i>G. pusilla</i>										
Nanophyidae										
<i>Dieckmanniellus nitidulus</i>							+			+
<i>D. helveticus</i>							+			+

Curculionidae										
<i>Bagous alismatis</i>									+	+
<i>B. argillaceus</i>									+	+
<i>B. binodulus</i>									+	+
<i>B. limosus</i>									+	+
<i>B. lutosus</i>									+	+
<i>B. nodulosus</i>									+	+
<i>B. subcarinatus</i>									+	+
<i>B. tubulus</i>									+	+

Обозначения: 1 – временные водные объекты (ВО), 2 – стоячие ВО, 3 – малые и крупные реки, 4 – ручьи и родники, 5 – береговые наносы; 6 – песчаные берега ВО; 7 – глинистые и заросшие берега ВО; 8 – солончаки и солоноватые ВО, 9 – погруженные макрофиты и водная растительность, 10 – околотоводная растительность.

**Список видов локальных фаун жесткокрылых прибрежных экотонов
Саратовской области**

Таблица А2

Список видов локальных фаун жесткокрылых прибрежных экотонов Саратовской области

№	Вид	Семейство	Правобережье							Левобережье			
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	<i>Acilius canaliculatus</i>	Dytiscidae						+		+			
2	<i>A. sulcatus</i>	Dytiscidae						+		+			
3	<i>Achenium depressum</i>	Staphylinidae									+		
4	<i>Acupalpus elegans</i>	Carabidae				+							+
5	<i>A. exiguus</i>	Carabidae				+				+		+	
6	<i>A. luteatus</i>	Carabidae										+	
7	<i>A. meridianus</i>	Carabidae									+		
8	<i>A. parvulus</i>	Carabidae										+	
9	<i>Acylophorus glaberrimus</i>	Staphylinidae			+								
10	<i>Aeoloderma crucifer</i>	Elateridae				+					+		
11	<i>Aeolosomus rossii</i>	Elateridae				+		+					+
12	<i>Agabus guttatus</i>	Dytiscidae			+								
13	<i>Agabus fuscipennis</i>	Dytiscidae								+			
14	<i>A. labiatus</i>	Dytiscidae								+			
15	<i>A. uliginosus</i>	Dytiscidae								+			
16	<i>A. undulatus</i>	Dytiscidae						+		+	+		
17	<i>Agonum duftschmidi</i>	Carabidae								+			
18	<i>Aleochara curtula</i>	Staphylinidae				+							
19	<i>Amischa analis</i>	Staphylinidae								+			
20	<i>Anacaena limbata</i>	Hydrophilidae			+	+							
21	<i>A. lutescens</i>	Hydrophilidae	+	+		+				+			
22	<i>Anisosticta novemdecimpunctata</i>	Coccinellidae						+					
23	<i>Anotylus rugosus</i>	Staphylinidae		+									
24	<i>A. sculpturatus</i>	Staphylinidae							+				
25	<i>Anthelephila pedestris</i>	Anthicidae										+	
26	<i>Anthracus consputus</i>	Carabidae				+				+			
27	<i>Atheta malleus</i>	Staphylinidae		+									
28	<i>A. nigracula</i>	Staphylinidae									+		
29	<i>Augyles hispidulus</i>	Heteroceridae							+				
30	<i>Badister dilatatus</i>	Carabidae				+							
31	<i>B. meridionalis</i>	Carabidae									+		
32	<i>B. unipustulatus</i>	Carabidae				+							
33	<i>Bagous argillaceus</i>	Curculionidae									+		
34	<i>B. binodulus</i>	Curculionidae						+					
35	<i>B. collignensis</i>	Curculionidae											+

№	Вид	Семейство	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
36	<i>B. nodulosus</i>	Curculionidae						+					
37	<i>B. subcarinatus</i>	Curculionidae						+					
38	<i>Bembidion articulatum</i>	Carabidae	+	+	+	+	+	+	+	+		+	
39	<i>B. assimile</i>	Carabidae		+						+			
40	<i>B. azurescens</i>	Carabidae										+	
41	<i>B. biguttatum</i>	Carabidae	+	+		+				+			
42	<i>B. dentellum</i>	Carabidae		+						+			
43	<i>B. minimum</i>	Carabidae				+				+			
44	<i>B. octomaculatum</i>	Carabidae	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
45	<i>B. quadrimaculatum</i>	Carabidae	+			+							
46	<i>B. properans</i>	Carabidae	+		+								
47	<i>B. semipunctatum</i>	Carabidae				+							
48	<i>B. tenellum</i>	Carabidae						+					
49	<i>B. varium</i>	Carabidae	+				+	+		+	+		
50	<i>Berosus frontifoveatus</i>	Hydrophilidae				+					+		+
51	<i>B. luridus</i>	Hydrophilidae						+		+			+
52	<i>B. signaticollis</i>	Hydrophilidae	+							+			+
53	<i>Bidessus nasutus</i>	Dytiscidae				+							+
54	<i>Bledius gallicus</i>	Staphylinidae				+				+			+
55	<i>B. subterraneus</i>	Staphylinidae							+				
56	<i>B. tricornis</i>	Staphylinidae											+
57	<i>B. verres</i>	Staphylinidae							+				
58	<i>Calathus halensis</i>	Carabidae								+			
59	<i>Callistus lunatus</i>	Carabidae	+										
60	<i>Calomera littoralis</i>	Carabidae											+
61	<i>Carabus clathratus</i>	Carabidae											+
62	<i>Carpelimus bilineatus</i>	Staphylinidae					+			+	+	+	
63	<i>C. corticinus</i>	Staphylinidae		+						+			
64	<i>C. lindrothi</i>	Staphylinidae								+			
65	<i>C. obesus</i>	Staphylinidae						+					+
66	<i>Cercyon bifenestratus</i>	Hydrophilidae			+					+	+	+	+
67	<i>C. granarius</i>	Hydrophilidae			+								
68	<i>C. marinus</i>	Hydrophilidae			+	+				+	+		
69	<i>C. quisquilius</i>	Hydrophilidae									+		
70	<i>C. tristis</i>	Hydrophilidae				+					+		
71	<i>C. ustulatus</i>	Hydrophilidae			+								
72	<i>Chaetarthria seminulum</i>	Hydrophilidae					+			+			
73	<i>Chlaenius nigricornis</i>	Carabidae						+			+		
74	<i>Ch. spoliatus</i>	Carabidae						+					+
75	<i>Ch. tristis</i>	Carabidae				+		+		+			
76	<i>Coccidula rufa</i>	Coccinellidae						+					+
77	<i>C. scutellata</i>	Coccinellidae										+	
78	<i>Coelostoma orbiculare</i>	Hydrophilidae		+	+	+				+	+		
79	<i>Colymbetes fuscus</i>	Dytiscidae								+	+		
80	<i>C. striatus</i>	Dytiscidae								+			+
81	<i>Cybister lateralimarginalis</i>	Dytiscidae								+	+		+
82	<i>Cyclodinus humilis</i>	Anthicidae									+		

№	Вид	Семейство	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
83	<i>Cymbiodyta marginella</i>	Hydrophilidae			+	+				+	+	+	+
84	<i>Cyphon laevipennis</i>	Scirtidae		+							+		+
85	<i>C. padi</i>	Scirtidae				+				+	+		
86	<i>C. palustris</i>	Scirtidae					+						
87	<i>C. variabilis</i>	Scirtidae			+					+			
88	<i>Dieckmanniellus nitidulus</i>	Nanophyidae						+				+	
89	<i>Donacia thalassina</i>	Chrysomelidae						+					
90	<i>Dryops auriculatus</i>	Dryopidae				+				+			+
91	<i>D. griseus</i>	Dryopidae								+			
92	<i>Dyschirius aeneus</i>	Carabidae	+			+							
93	<i>Dyschirius thoracicus</i>	Carabidae					+		+				
94	<i>Dytiscus thianschanicus</i>	Dytiscidae		+	+			+		+			+
95	<i>Elaphrus cupreus</i>	Carabidae			+	+							
96	<i>Elaphrus riparius</i>	Carabidae	+										
97	<i>Enochrus affinis</i>	Hydrophilidae	+	+		+		+		+		+	
98	<i>E. bicolor</i>	Hydrophilidae	+		+	+				+			+
99	<i>E. coarctatus</i>	Hydrophilidae				+		+			+		
100	<i>E. fuscipennis</i>	Hydrophilidae	+										
101	<i>E. quadripunctatus</i>	Hydrophilidae	+		+	+				+	+		+
102	<i>E. melanocephalus</i>	Hydrophilidae		+	+	+					+		+
103	<i>E. testaceus</i>	Hydrophilidae			+	+				+			+
104	<i>Erichsonius cinerascens</i>	Staphylinidae		+						+			
105	<i>Euconnus rutilipennis</i>	Staphylinidae		+									
106	<i>Falagria sulcatula</i>	Staphylinidae								+		+	
107	<i>Galerucella calvariensis</i>	Chrysomelidae						+					
108	<i>G. nymphaeae</i>	Chrysomelidae									+		
109	<i>Georissus costatus</i>	Georissidae							+				
110	<i>G. crenulatus</i>	Georissidae				+				+		+	
111	<i>Graphoderus austriacus</i>	Dytiscidae		+									
112	<i>G. cinereus</i>	Dytiscidae								+	+		+
113	<i>Graptodytes bilineatus</i>	Dytiscidae	+	+						+			+
114	<i>Gyrinus marinus</i>	Gyrinidae											+
115	<i>G. substriatus</i>	Gyrinidae		+		+							
116	<i>Haliplus heydeni</i>	Haliplidae				+							+
117	<i>Haliplus immaculatus</i>	Haliplidae		+									
118	<i>H. maculatus</i>	Haliplidae											+
119	<i>H. sibiricus</i>	Haliplidae											+
120	<i>Helochaeres obscurus</i>	Hydrophilidae	+	+	+	+		+					+
121	<i>Helophorus aquaticus</i>	Helophoridae	+		+								
122	<i>H. brevipalpis</i>	Helophoridae				+		+		+			
123	<i>H. granularis</i>	Helophoridae	+			+							
124	<i>H. griseus</i>	Helophoridae				+							+
125	<i>H. kirgicus</i>	Helophoridae											+
126	<i>H. minutus</i>	Helophoridae		+									+
127	<i>H. nanus</i>	Helophoridae	+					+					
128	<i>H. pumilio</i>	Helophoridae											+

№	Вид	Семейство	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
129	<i>H. redtenbacheri</i>	Helophoridae											+
130	<i>Heteroceris fenestratus</i>	Heteroceridae	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+
131	<i>H. fuscus</i>	Heteroceridae	+			+		+	+	+			
132	<i>H. marginatus</i>	Heteroceridae					+		+				
133	<i>H. obsoletus</i>	Heteroceridae				+				+	+		+
134	<i>H. parallelus</i>	Heteroceridae									+		
135	<i>Hippodamia tredecimpunctata</i>	Coccinellidae						+					
136	<i>Hirticollis hispidus</i>	Anthicidae				+		+	+				
137	<i>Hydaticus seminiger</i>	Dytiscidae								+			
138	<i>Hydraena palustris</i>	Hydraenidae								+			
139	<i>H. riparia</i>	Hydraenidae		+		+						+	
140	<i>Hydrobius fuscipes</i>	Hydrophilidae	+	+	+	+		+		+			
141	<i>Hydrochara caraboides</i>	Hydrophilidae								+	+		
142	<i>Hydrochus crenatus</i>	Hydrochidae						+					
143	<i>H. elongatus</i>	Hydrochidae						+					
144	<i>H. flavipennis</i>	Hydrochidae						+					
145	<i>H. ignicollis</i>	Hydrochidae						+					
146	<i>H. kirgicus</i>	Hydrochidae						+					+
147	<i>Hydroglyphus geminus</i>	Dytiscidae		+									
148	<i>Hydrophilus piceus</i>	Hydrophilidae									+	+	
149	<i>Hydroporus angustatus</i>	Dytiscidae		+		+				+			
150	<i>H. discretus</i>	Dytiscidae								+			
151	<i>H. incognitus</i>	Dytiscidae				+							
152	<i>H. fuscipennis</i>	Dytiscidae								+			
153	<i>H. palustris</i>	Dytiscidae								+			
154	<i>H. striola</i>	Dytiscidae				+							
155	<i>Hygronoma dimidiata</i>	Staphylinidae								+			
156	<i>Hydrurus aterrimus</i>	Hydrophilidae						+					
157	<i>H. decoratus</i>	Dytiscidae				+				+			
158	<i>H. enneagrammus</i>	Dytiscidae									+		
159	<i>H. impressopunctatus</i>	Dytiscidae	+		+	+		+		+			+
160	<i>H. inaequalis</i>	Dytiscidae				+							+
161	<i>H. marklini</i>	Dytiscidae	+							+			+
162	<i>H. parallelogrammus</i>	Dytiscidae	+										
163	<i>Hyphydrus ovatus</i>	Dytiscidae						+		+			+
164	<i>Ischnopoda umbratica</i>	Staphylinidae				+							
165	<i>Laccobius bipunctatus</i>	Hydrophilidae		+		+							
166	<i>L. gracilis</i>	Hydrophilidae							+				
167	<i>L. minutus</i>	Hydrophilidae			+	+			+				
168	<i>L. hyalinus</i>	Dytiscidae				+							
169	<i>Laccophilus minutus</i>	Dytiscidae				+			+		+		+
170	<i>L. poecilus</i>	Dytiscidae						+					+
171	<i>Lathrobium flavipes</i>	Staphylinidae									+		
172	<i>Lathrobium longulum</i>	Staphylinidae								+			
173	<i>L. pallidum</i>	Staphylinidae									+		
174	<i>Leptobium gracile</i>	Staphylinidae									+		

№	Вид	Семейство	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
175	<i>Limnebius atomus</i>	Hydraenidae						+					
176	<i>Limnebius aluta</i>	Hydraenidae								+			
177	<i>L. crinifer</i>	Hydraenidae	+	+	+			+		+			
178	<i>Liopterus haemorrhoidalis</i>	Dytiscidae								+			
179	<i>Macronychus quadrituberculatus</i>	Elmidae							+				
180	<i>Mastax thermarum</i>	Carabidae										+	
181	<i>Microlestes minutulus</i>	Carabidae									+		
182	<i>Myllaena intermedia</i>	Staphylinidae								+			
183	<i>M. kraatzi</i>	Staphylinidae								+			
184	<i>Macrolea appendiculata</i>	Chrysomelidae											+
185	<i>Nehemitropia sordida</i>	Staphylinidae							+				
186	<i>Noterus clavicornis</i>	Noteridae						+					+
187	<i>N. crassicornis</i>	Noteridae											+
188	<i>Ochthebius bernhardi</i>	Hydraenidae						+					
189	<i>O. marinus</i>	Hydraenidae											+
190	<i>O. minimus</i>	Hydraenidae			+		+		+	+			
191	<i>O. remotus</i>	Hydraenidae							+				
192	<i>Ochthephilum collare</i>	Staphylinidae								+			
193	<i>Olophrum assimile</i>	Staphylinidae								+			
194	<i>Omophron limbatum</i>	Carabidae							+				
195	<i>Oodes helopioides</i>	Carabidae								+			
196	<i>Otiorhynchus ovatus</i>	Curculionidae				+				+			
197	<i>Oxytelus piceus</i>	Staphylinidae									+		
198	<i>Paederus fuscipes</i>	Staphylinidae	+					+					
199	<i>Paederus littoralis</i>	Staphylinidae								+			
200	<i>Panagaeus cruxmajor</i>	Carabidae						+					
201	<i>Paracymus aeneus</i>	Hydrophilidae									+		
202	<i>Paragabrius micantoides</i>	Staphylinidae								+			
203	<i>Peltodytes caesus</i>	Halipidae				+		+		+			+
204	<i>Philonthus atratus</i>	Staphylinidae								+			
205	<i>Ph. biskrensis</i>	Staphylinidae									+		
206	<i>Ph. diversiceps</i>	Staphylinidae					+						
207	<i>Ph. ephippium</i>	Staphylinidae									+		
208	<i>Ph. quisquiliarius</i>	Staphylinidae	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+
209	<i>Ph. punctus</i>	Staphylinidae											+
210	<i>Ph. rufimanus</i>	Staphylinidae							+				
211	<i>Ph. umbratilis</i>	Staphylinidae								+			
212	<i>Plateumaris brachata</i>	Chrysomelidae								+			
213	<i>Platystethus capito</i>	Staphylinidae				+							
214	<i>P. cornutus</i>	Staphylinidae	+		+							+	
215	<i>P. nitens</i>	Staphylinidae				+				+	+		
216	<i>Porhydrus lineatus</i>	Dytiscidae				+		+					
217	<i>Prasocuris phellandrii</i>	Chrysomelidae				+		+					+
218	<i>Pseudomedon obsoletus</i>	Staphylinidae								+			

№	Вид	Семейство	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
219	<i>Rhantus bistriatus</i>	Dytiscidae								+			
220	<i>Rh. frontalis</i>	Dytiscidae				+				+			
221	<i>Rh. latitans</i>	Dytiscidae								+			+
222	<i>R. suturalis</i>	Dytiscidae								+			
223	<i>Scirtes hemisphaericus</i>	Scirtidae								+			
224	<i>Scopaeus laevigatus</i>	Staphylinidae						+					
225	<i>Stenolophus mixtus</i>	Carabidae	+		+	+		+			+		
226	<i>Stenus argus</i>	Staphylinidae								+			
227	<i>Stenus fornicatus</i>	Staphylinidae		+									
228	<i>S. pallitarsis</i>	Staphylinidae						+					
229	<i>S. palposus</i>	Staphylinidae							+				
230	<i>S. incrassatus</i>	Staphylinidae		+	+								
231	<i>Stenus wuesthoffi</i>	Staphylinidae											+
232	<i>Suphrodytes dorsalis</i>	Dytiscidae								+			
233	<i>Tachyta nana</i>	Carabidae									+		
234	<i>Tetartopeus quadratus</i>	Staphylinidae								+			
235	<i>T. terminatus</i>	Staphylinidae				+				+			
236	<i>Urometopus nemorum</i>	Curculionidae						+					

Обозначения, принятые в таблице: 1 – Саратов, окрестности Свято-Алексеевского женского монастыря, временный водоем; 2 – Саратов, Андреевские пруды; 3 – Саратовский р-н, Буркин Буерак, пруд; 4 – Хвалынский р-н, Национальный парк «Хвалынский», пруд «Стекляшка»; 5 – Аткарский р-н, Красавка, берег р. Медведица; 6 – Лысогорский р-н, с. Симоновка, оз. Садок; 7 – Лысогорский р-н, с. Симоновка, берег р. Медведица; 8 – Энгельсский р-н, пос. Лесной, пересыхающее озеро; 9 – Ровенский р-н, р. Бизюк; 10 – Краснокутский р-н, р. Еруслан; 11 – Александрово-Гайский р-н, лиман Глубокий.