

Муниципальное общеобразовательное учреждение  
«Коркатовский лицей»

## **Колеоптерофауна Моркинского района Республики Марий Эл**

**Научно – исследовательская работа**

**Выполнила:** Григорьева Регина,  
обучающаяся 11 «а» класса МОУ  
«Коркатовский лицей»

**Руководитель:** Васильева В.М.,  
учитель биологии высшей  
категории МОУ «Коркатовский  
лицей»

**Научный консультант:** Бедова П.В.,  
к.б.н., доцент кафедры биологии  
ИЕНиФ МарГУ

Коркатово, 2025

## Содержание

Введение .....	3
1. Аналитический обзор литературы .....	4
2. Физико-географическая характеристика района исследования .....	7
3. Материал и методы исследований.....	9
3.1. Материал исследований .....	9
3.2. Методы исследований.....	9
4. Результаты исследований.....	10
4.1. Видовое разнообразие водных жесткокрылых Моркинского района.....	10
4.2. Фауна наземных жесткокрылых на территории Моркинского района...	14
4.3. Обсуждение результатов исследований .....	17
Выводы .....	19
Список использованной литературы .....	20
Приложение А.....	23
Приложение Б.....	24

## Введение

Жесткокрылые самый разнообразный и богатый видами отряд класса насекомых. Ими освоены практически все возможные места обитания.

Отличительной чертой жесткокрылых являются жёсткие, хитинизированные передние крылья — надкрылья, которые в спокойном состоянии прикрывают сложенные под ними перепончатые задние крылья и служат защитой тела от повреждений, высыхания и хищников.

Жесткокрылые играют важнейшую роль в природе и экосистемах благодаря своему разнообразию и многочисленности.

Жуки играют важную роль в экосистемах как опылители, редуценты и контролеры численности других видов. Их изучение необходимо для понимания функционирования экосистем, разработки стратегий сохранения биоразнообразия и борьбы с вредителями сельского хозяйства.

Отдельные семейства наземных и водных жесткокрылых ранее изучались в Республике Марий Эл и соседних регионах (Матвеев и др., 2008; Егоров, 2005; Исаев и др., 2014).

Однако работа по изучению фауны жесткокрылых Моркинского района далека от завершения.

Поэтому **целью** нашей работы было выявление видового состава, особенностей распространения и экологических характеристик жуков (Coleoptera) на территории Моркинского района Республики Марий Эл.

### **Задачи:**

**1.** Изучить видовой состав водных и наземных жесткокрылых Моркинского района.

**2.** Выяснить зоогеографическую характеристику колеоптерофауны Республики Марий Эл.

**3.** Провести анализ трофической структуры жесткокрылых Республики Марий Эл

**Гипотеза:** видовой состав жесткокрылых Моркинского района представлен разнообразно.

**Новизна исследования.** Изучение колеоптерофауны в Республике Марий Эл ранее не проводилось.

**Практическая значимость.** Полученные данные могут быть использованы при проведении инвентаризации насекомых Республики Марий Эл.

## 1. Аналитический обзор литературы

Жесткокрылые – многочисленный отряд насекомых, насчитывающий более 400 000 видов, что составляет около 40% всех известных видов насекомых и примерно 25% всех известных форм жизни на Земле.

Превращение полное. Личинки всегда снабжены хорошо развитой головой, шестиногие или безногие, чаще всего беловатого или желтоватого цвета в связи с жизнью в темноте (в растениях, под землей, в гниющих веществах); свободно живущие черного, реже — других цветов. Куколка жесткокрылых неподвижна.

Жуками освоены практически все возможные места обитания, за исключением лишь областей с вечным ледниковым покровом, высокогорий вечными снегами и открытого моря. Жуки встречаются как на суше, так и в пресных или солоноватых водоемах, в пустынях и в тропических лесах.

Многие виды жуков, такие как навозники, сапрофаги (питающиеся разлагающейся органикой) и детритофаги (потребляющие мертвую растительную массу), принимают активное участие в разложении отмерших растений, животных останков, навоза и опавшей листвы.

Жуки-навозники (*Geotrupidae*, *Scarabaeidae*) перерабатывают навоз, улучшая структуру почвы, повышая ее аэрацию и уменьшая количество паразитов в навозе. Жуки-трупоеды (*Silphidae*) способствуют разложению трупов животных, участвуя в санитарной очистке территорий (Вавилов, Гордиенко, 2017).

Многие жуки — хищники, такие как жужелицы, божьи коровки, стафилиниды и личинки некоторых видов, являются важными регуляторами численности других насекомых. Они охотятся на вредителей сельскохозяйственных культур, лесов и садов, таких как тли, гусеницы.

Жуки принимают участие в пищевых цепях, т.к. они являются важным источником пищи для многих других животных, включая птиц, млекопитающих, амфибий, рептилий и других беспозвоночных. Они служат связующим звеном в пищевых цепях, обеспечивая передачу энергии и питательных веществ от низших трофических уровней к высшим.

Большое значение имеют водные жесткокрылые в питании рыб (Сажнев, Комарова, 2019).

Исследования, проведенные на трех водотоках Вологодской области, позволили получить первые детальные сведения о видовом составе жесткокрылых в питании европейского хариуса. Всего было идентифицировано 16 видов жесткокрылых из 8 семейств. Большая часть обнаруженных видов (56,3%) являются представителями водной фауны (с наибольшим разнообразием семейства *Elmidae* – 4 вида). В пищевом спектре хариуса преобладают мелкие виды жуков (2-5 мм) первого класса (Сажнев, Комарова, 2019).

Личинки жуков усачей (*Cerambycidae*) повреждают древесину, способствуя ее разложению (Иваев, Ишутов, 2001).

В целом, жесткокрылые играют ключевую роль в поддержании экологического баланса, способствуя функционированию экосистем и обеспечивая их устойчивость. Их многообразные функции делают их незаменимыми участниками природных процессов, а также важным фактором, влияющим на благополучие человека.

Разные виды Долгоносиков (Curculionidae) повреждают корни, стебли, листья, плоды многих культур (зерновые, свекла, плодовые деревья) (Дедюхин, Коротаев, 2024).

Некоторые виды приносят вред человеку повреждая одежду, мебель (Бабушкина, Шулаев, 2015).

В целом, жесткокрылые играют ключевую роль в поддержании экологического баланса, способствуя функционированию экосистем и обеспечивая их устойчивость. Их многообразные функции делают их незаменимыми участниками природных процессов, а также важным фактором, влияющим на благополучие человека.

Республика Марий Эл известна своими обширными лесными массивами (преимущественно хвойными и смешанными), наличием крупных рек (Волга, Ветлуга) и озер, а также значительными сельскохозяйственными угодьями. Жесткокрылые, являясь самым многочисленным отрядом насекомых, играют ключевую роль во многих экосистемах региона.

Республика Марий Эл расположена в лесной зоне, преимущественно в подзоне южной тайги и смешанных лесов, что определяет специфику ее колеоптерофауны. Соседние регионы – Татарстан и Чувашия (смешанные леса, лесостепь, поймы крупных рек) – являются частью единой природно-географической области, что обуславливает наличие общих видов и сходные направления исследований.

Водных жесткокрылых Удмуртии и Башкортостана изучал А.С. Сажнев с соавторами. Приведены данные о первых находках 5 видов жуков из 5 семейств на территории Удмуртии: *Orectochilus villosus* (Gyrinidae), *Haliphus confinis* (Haliphlidae), *Rhantus bistriatus* (Dytiscidae), *Helophorus redtenbacheri* (Helophoridae), *Limnebius crinifer* (Hydraenidae) и 6 видов из 4 семейств на территории Башкирии: *Haliphus varius* (Haliphlidae), *Pybius fenestratus*, *Hydroporus palustris*, *Graptodytes bilineatus* (Dytiscidae), *Helophorus brevipalpis* (Helophoridae), *Limnebius* cf. *Parvulus* (Hydraenidae) (Сажнев и др., 2021).

Изучен Видовой состав водных жесткокрылых (Coleoptera) Керженского заповедника. Территория Керженского заповедника входит в состав водно-болотных угодий международного значения, что обуславливает важность инвентаризации его животного мира, в частности водных беспозвоночных. В работе обобщены ранее опубликованные и новые данные по фауне водных, полуводных и амфибиотических жесткокрылых заповедника (Сажнев, Потанин, 2024).

Приведены новые данные по фауне, распространению и экологии видов из семейств Dytiscidae и Haliphlidae бассейна Телецкого озера. В

результате исследований были изучены водоёмы и водотоки северной части бассейна озера, собрано 347 особей жуков, включающих 24 вида. Впервые для бассейна озера и Республики Алтай отмечаются 2 вида из семейства Haliplidae и 17 – Dytiscidae. Список фауны хищных водных жуков бассейна Телецкого озера составляет теперь 37 видов (Брехов, 2019).

Фауну пластинчатоусых жуков Республики Татарстан изучает В.В. Леонтьев (Леонтьев, 2020).

Водных жесткокрылых малых рек Европейской части России, их разнообразие, биоценотическую и индикационную роль изучал А.А. Прокин (Прокин, 2008).

В работе Д.В. Федорова рассматривается таксономическое разнообразие водных жесткокрылых (Insecta, Coleoptera) европейской части России. Приводятся данные о представленности основных экологических групп водных жуков в фауне европейской части России, Центрально-Черноземного региона и малых реках региона (Федоров, 2000).

Фауну жесткокрылых Чувашской Республики изучает Л.В. Егоров (Егоров, 1998, 2005). Фауну жесткокрылых Ульяновской области изучает А.Ю.Исаев (Исаев, 2001).

## 2. Физико-географическая характеристика района исследования

Республика Марий Эл расположена на востоке Восточно-европейской равнины в средней части бассейна реки Волги. С севера и северо-востока с ней граничит Кировская область, на юго-востоке лежат земли Республики Татарстан. С юга проходит граница с Чувашской Республикой, а на западе с Нижегородской областью (Иванов, 1992).

**Муниципальное образование «Моркинский муниципальный район»** является административно-территориальной единицей Республики Мари Эл с административным центром в поселке городского типа Морки. Район образован года.

Моркинский район расположен на территории с преобладанием лесных земель с континентальным умеренно-влажным климатом. Природные условия, в основном, благоприятны для развития социально-экономического потенциала района. Сочетание, как правило, плодородных почв с относительно благоприятными климатическими условиями, спокойным рельефом и малозаболоченными территориями создает хорошие предпосылки для ведения хозяйства преимущественно сельскохозяйственного направления (<https://mari-el.gov.ru>).

На территории района преобладают дерново-слабо и средне-подзолистые песчаные почвы. Менее значительные площади в центральной части заняты дерново-слабо и средне-подзолистыми суглинистыми почвами.

Имеются незначительные площади торфяно-глеевых почв и торфяников в северной и торфянисто подзолисто-глеевых почв в северо-восточной части района. Дерново-слабо и средне-подзолистые суглинистые почвы по рельефу занимают повышенные местоположения и пологие склоны. Торфянисто подзолисто-глеевые почвы занимают плоские понижения с близким уровнем грунтовых вод.

На территории района значительные площади покрыты лесной растительностью. Она представлена сосновыми, березовыми и еловыми лесами. Около 85% лесов естественного происхождения.

Территория Моркинского района в целом представляет собой равнину с рельефом от волнистого до холмисто-увалистого, в различной степени изрезанную долинами рек Илети, Ировка, Юшута и их многочисленных притоков, а также овражно-балочной сетью.

Самые высокие абсолютные отметки 220 - 275 м наблюдаются в центральной части района, морфологически представленной зоной поднятий Вятского вала. Рельеф полого-холмистый до холмисто-увалистого склоны холмов и увалов обычно пологие, а на отдельных участках, вблизи речных долин, крутые.

Юго-восток района характеризуется несколько меньшими абсолютными высотами (160 - 180 м) полого-холмистым рельефом Мари-Турекского плато. Расчлененность территории овражно-балочно-долинной сетью умеренная.

Реки Илеть, Юшут, Ировка имеют хорошо разработанные долины шириной от 1,5 до 4 км. Однако в долинах часто выделяются поймы с плоской, изрезанной старицами, местами заболоченной и заторфовой поверхностью.

Характерной особенностью для территории района в целом является наличие поверхностных карстовых форм: воронок, провалов, уступов, озер, слепых долин. Преобладающая глубина карстовых воронок 15 - 25 м, диаметр 40 - 60 м. Карстовые озера по форме и размерам весьма разнообразны. Большинство из них представляют собой блюдцеобразные углубления или небольшие по глубине (до 18 - 20 м) впадины, заполненные водой.

Территория Моркинского района расположена в восточной части Русской платформы, сложенной мощной толщей пермских пород. Более древние отложения залегают на большой глубине.

Моркинский район расположен в зоне хвойных лесов, подзоне смешанных лесов, входит в число наиболее лесистых районов республики. Леса располагаются по территории района крупными компактными массивами в южной и северной части района и играют важную роль в экономике района. Общая площадь земель лесного фонда - 134804,0 га

К числу основных факторов, осложняющих освоение территорий в Моркинском районе, относится карст, интенсивно развитый почти на всей территории района. Оврагообразование встречается на ограниченных участках.

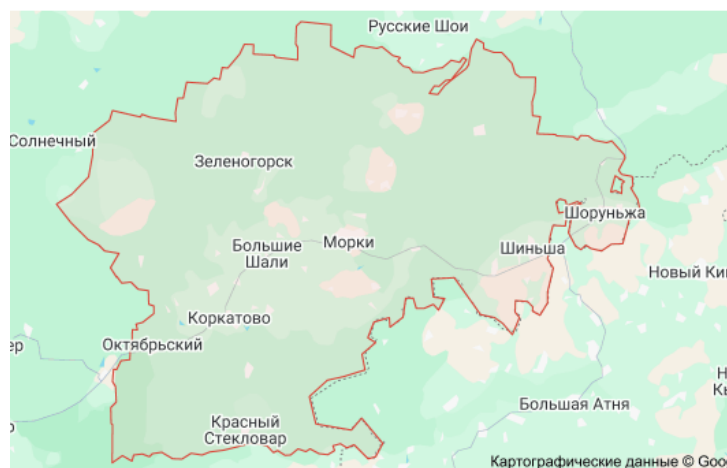


Рисунок 1 – Карта Моркинского района Республики Марий Эл

На территории Моркинского района существующими особо охраняемыми территориями являются национальный парк «Марий Чодра», памятников природы озера «Кужьер» (Долгое), озера Шутьер (Черное), оз. «Ергежьер» (Круглое), «Карман-Курык».

На территории Моркинского района были обследованы следующие водоемы: озеро Шургьер; озеро Ош-Куп; озеро Ергежьер ; озеро Юрдур; озеро Кужьер; озеро Шутьер; река Ировка.

### 3. Материал и методы исследований

#### 3.1. Материал исследований

Материалом исследований послужили сборы наземных и водных жесткокрылых на территории Моркинского района РМЭ.

#### 3.2. Методы исследований

Отбор энтомологического материала проводился на территории Моркинского района в летний период 2025 года.

Качественные сборы наземных жесткокрылых насекомых проводили с помощью энтомологического сачка и применялся ручной сбор. Учеты жесткокрылых насекомых производили в период максимальной суточной активности: в ясный теплый день, в сухую погоду. Для хранения сухих жесткокрылых пользовались ватными матрасиками. Определение видового состава жесткокрылых проведено по определителям (Мамаев и др., 1976; [https://coleop123.narod.ru/raznoe/coleop\\_opred.html](https://coleop123.narod.ru/raznoe/coleop_opred.html) ).

Работы на водных объектах проводились с использованием гидробиологического сачка и резиновой лодки. Сбор и обработка материала осуществлялись по стандартным методикам (Методические разработки..., 1987; Руководство..., 1992).

Количество отловленных или наблюдаемых особей фиксировалось в полевом дневнике.

Камеральная обработка проб проводилась в лаборатории кафедры биологии Института естественных наук и фармации МарГУ.

Определение видового состава жуков проведено по определителям (Определитель..., 1977; Шалапенко, Мележко, 2005; Чертопруд, Чертопруд, 2003).



Фото 1 – Сбор водных жесткокрылых на озере Энсул

Фото 2 – Сбор наземных жесткокрылых в поселке Морки

## 4. Результаты исследований

### 4.1. Видовое разнообразие водных жесткокрылых Моркинского района

В результате наших исследований водных насекомых Моркинского района было показано, что в исследуемых нами водоемах зарегистрировано 35 видов водных жесткокрылых, относящихся к 10 семействам и 30 родам. Ниже приводится систематический список водных жесткокрылых Моркинского района:

#### Тип Членистоногие *Arthropoda*

#### Класс Насекомые *Insecta*

#### Отряд Жесткокрылые или Жуки *Coleoptera*

#### Семейство Вертячки *Gyrinidae*

1. *Gyrinus natator* Linnaeus, 1768

#### Семейство Плавунцы *Dytiscidae*

2. *Acilius sulcatus* (Linnaeus, 1758)
3. *Rhantus frontalis* (Marsham, 1802)
4. *Elodes* sp.
5. *Platambus maculatus* (Linnaeus, 1758)
6. *Laccophilus hyalinus* (De Geer, 1774)
7. *Graphoderes* sp.
8. *Hydroporus* sp.
9. *Hydaticus* sp.
10. *Dytiscus marginalis* (Linnaeus, 1758)
11. *Ilybius* sp.
12. *Agabus* sp.
13. *Gybister* sp.
14. *Hyphydrus ovatus* (Linnaeus, 1761)
15. *Hyphydrus* sp.

#### Семейство Водолюбы *Hydrophilidae*

16. *Hydrous piceus* Linnaeus, 1758
17. *Hydrous* sp.
18. *Helochares obscurus* (Muller, 1776)
19. *Anacaena lumbata* (Fabricius, 1792)
20. *Cymbiodyta* sp.
21. *Coelostoma orbiculare* (Fabricius, 1775)
22. *Laccobius* sp.
23. *Enochrus* sp.
24. *Hydrobius fuscipes* Linnaeus, 1758
25. *Hydrobius* sp.
26. *Hydrophilus caraboides* Linnaeus, 1758

#### Семейство Плавунчики *Haliplidae*

27. *Haliplus* sp.

28. *Haliphus laminatus* (Schaller, 1783)

29. *Haliphus ruficollis* (De Geer, 1774)

**Семейство Трясинники *Scirtidae***

30. *Scirtes* sp.

**Семейство Морщинники *Helophoridae***

31. *Helophorus* sp.

**Семейство Листоеды *Chrysomelidae***

32. *Donacia* sp.

**Семейство Прицепыши *Dryopidae***

33. *Dryops* sp.

**Семейство Сперхеиды *Sperheidae***

34. *Spercheus emarginatus* Schaller, 1783

**Семейство Толстоусы *Noteridae***

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

Наибольшее количество видов отмечено в семействе Плавунцы (14 видов), что составляет 40,1% от общего списка видов водных жуков водоемов Моркинского района (рисунок 2). К этому семейству относится, например, *Acilius sulcatus* (Linnaeus, 1758), который заселяет различные водоемы, пруды, заводи рек. Охотятся на водных беспозвоночных, например, на личинок различных двукрылых, нимф стрекоз, личинок ручейников и веснянок, а также различных, и взрослых водных клопов.

Личиночные стадии энергичные хищники, питающиеся в основном дафниями, но также охотятся на тех же беспозвоночных, которыми питаются имаго. Они охотятся одинаково активно как при свете дня, так и в темное время суток ([https://ru.wikipedia.org/wiki/Полоскун бороздчатый](https://ru.wikipedia.org/wiki/Полоскун_бороздчатый)).

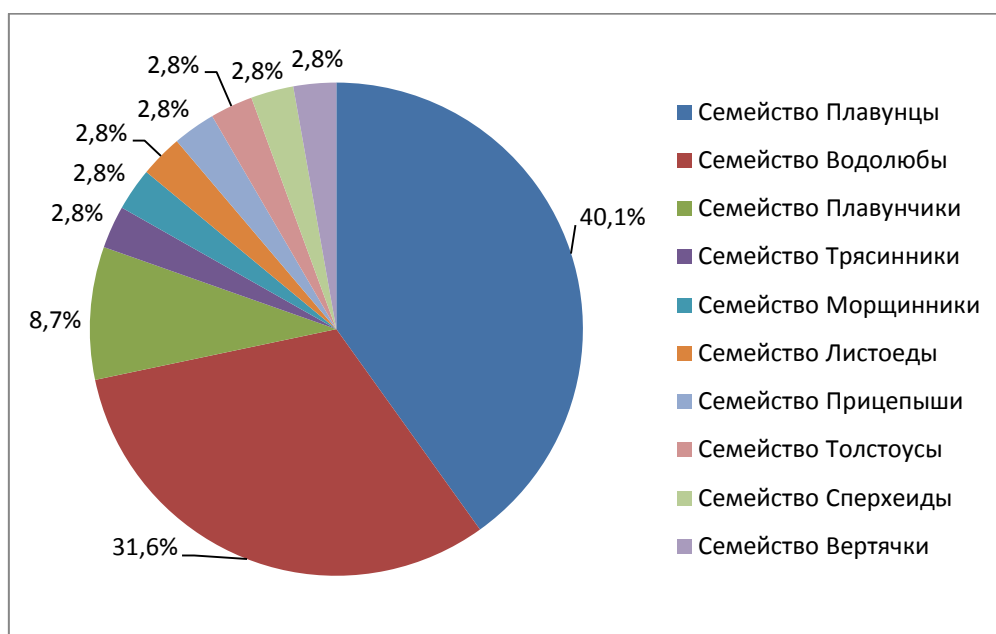


Рисунок 2 – Доля отдельных семейств в списке видов водных жесткокрылых Моркинского района

Представителей семейства Водолюбы определено 11 видов, что составляет 31,6% от общего списка видов. Наиболее обычным видом из семейства Водолюбы является *Helochaeres obscurus* (Muller, 1776).

Остальные семь семейств Вертячки, Трясинники, Прицепыши, Морщинники, Сперхеиды, Листоеды, Толстоусы включали в себя только по одному виду, что составляет по 2,8% от общего списка видов водных жуков водоемов Моркинского района.

Вертячка поплавок *Gyrinus natator* Linnaeus, 1768 из семейства Вертячки примечателен тем что, и личинка, и взрослый жук — хищники. Взрослые жуки плавают по поверхности водоёмов пресных быстрыми зигзагообразными движениями, держатся обычно группками. Личинки живут в толще воды. Обитают в Палеарктике, включая большую часть Европы. Его ареал простирается на север до Норвегии, Финляндии и Санкт-Петербурга в России (<https://ru.wikipedia.org/wiki/Вертячки>).

Зоогеографическая структура водных жесткокрылых Моркинского района характеризуется преобладанием палеарктических видов, которые составили 31,4% от общего числа видов (рисунок 3).

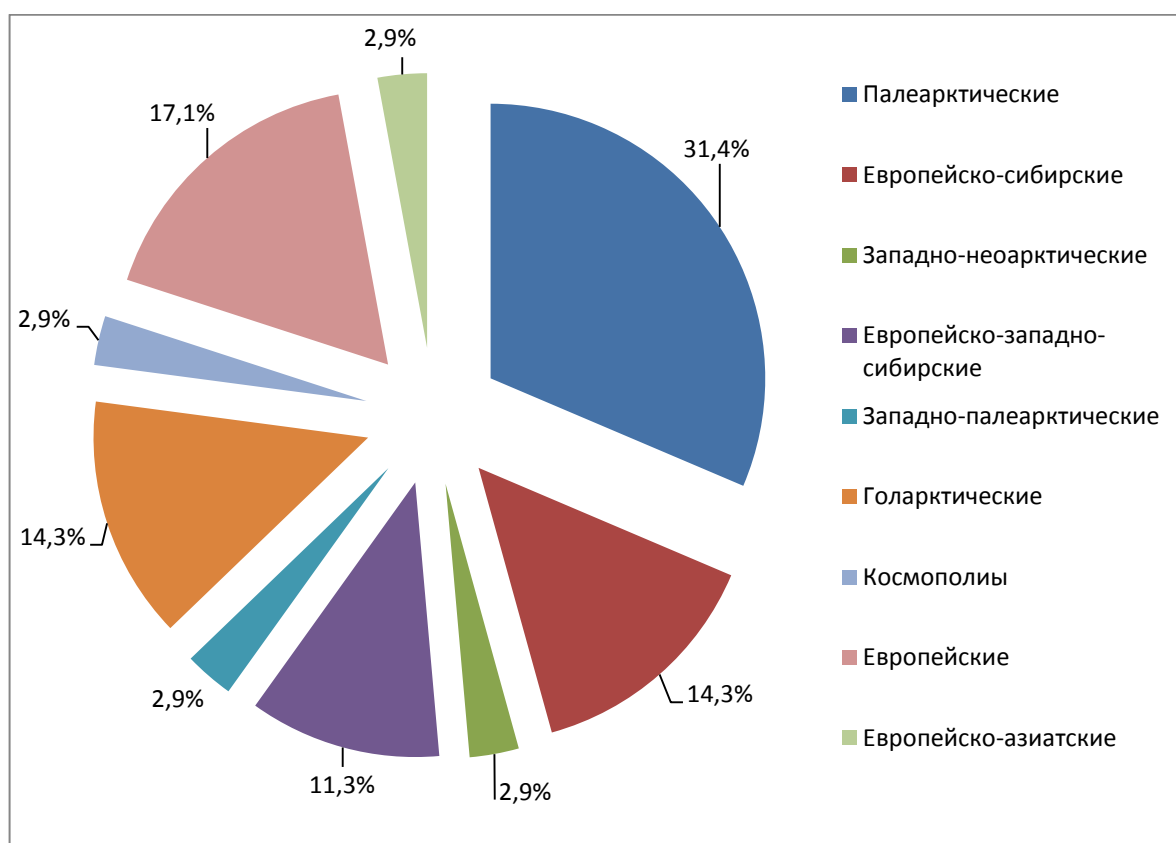


Рисунок 3 - Зоогеографическая структура водной колеоптерофауны Моркинского района

Кроме палеарктических видов фауна водных жуков Моркинского района представлена космополитами, европейско-сибирскими, западно-

неоарктическими, европейско-западно-сибирскими, западно-палеарктическими, голарктическими, европейскими, европейско-азиатскими видами.

К европейско-сибирским видам относится *Acilius sulcatus* Полоскун бороздчатый, *Gybister latermarginalis* Скоморох обыкновенный семейства Плавунцы и *Cymbiodyta sp.*, *Hydrobius fuscipes* семейства Водолюбы, распространены по всей европейской части России и на территории Сибири.

Реже встречаются космополиты, западно-неоарктические, западно-палеарктические и западно-азиатские виды. На их долю приходится по 2,9% от общего числа видов. К ним относятся виды *Hydaticus sp.*, *Enochrus sp.* семейства Водолюбы, *Elodes sp.* семейства Трясинники, *Laccophilus hyalinus* Лужник просвечивающий семейства Плавунцы. Представителями европейско-западно-сибирских видов (11,3%) являются *Platambus maculatus* Гребец пестрый семейства Плавунцы, *Hydrous sp.*, *Hydrophilus caraboides* Водолюб малый семейства Водолюбы, а также *Haliphus ruficollis* семейства Плавунчики.

На долю голарктических видов приходится 14,3% от общего количества видов. К ним относятся представители семейства Плавунцы – *Huhydrus sp.* Пузанчик, *Hydroporus sp.*, *Ilybius sp.*, *Graphoderes sp.* Поводень и представитель семейства Плавунчики – *Haliphus sp.* В основном все являются зоофагами. *Haliphus sp.* - фитофаг.

Европейским видам характерна доля 17,1% от общего количества видов. К ним относятся представители семейства Водолюбы – *Helochares obscurus*, *Anacaena lumbata*, *Haliphus laminatus*, *Spercheus emarginatus*.

Среди 10 семейств водных жесткокрылых тип питания зоофаги занимает наибольшее значение - 45,7% (рисунок 4) от общего количества 35 видов. Зоофитофаги составили 22,9% от общего количества видов водных жуков Моркинского района.

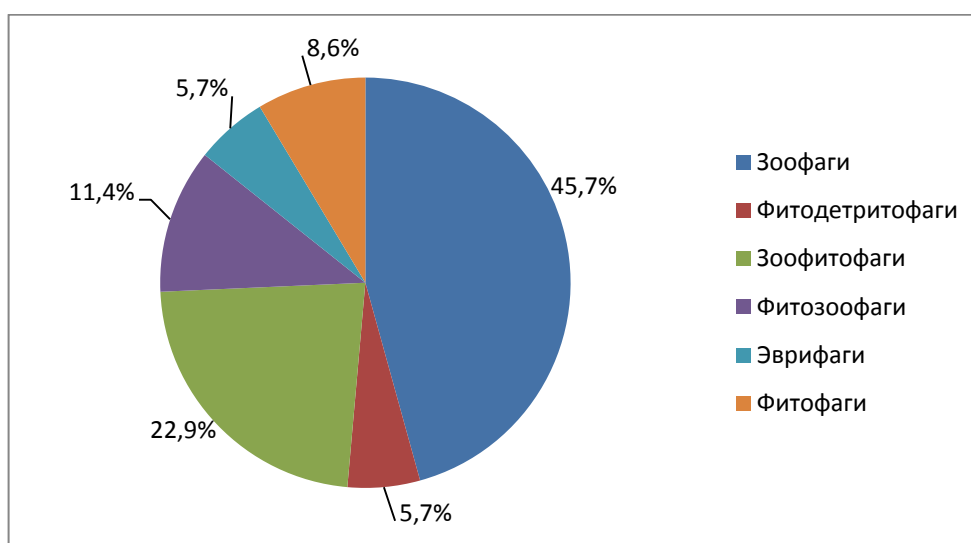


Рисунок 4 - Трофическая структура колеоптерофауны водоемов Моркинского района

Фитозоофаги составили 11,4% от общего количества видов. Типу питания фитофаги характерно значение – 8,6% (рисунок 4)

На долю фитодетритофагов и эврифагов приходится по 5,7% от видового состава наземных жесткокрылых. Фитодетритофаги встречаются у представителей семейства Трясинники *Elodes sp.* и семейства Сперхеиды *Spercheus emarginatus*. Наибольшая доля приходится зоофагам – 45,7%, питаются преимущественно плотью других животных. Зоофитофаги встречаются у представителей *Anacaena lumbata*, *Cymbiodyta sp.*, *Laccobius sp.*, *Enochrus sp.*, *Hydrobius fuscipes*, *Hydrobius sp.*, на их долю приходится 22,9% от видового состава. На долю фитофагов приходится 8,6% от видового состава. Они питаются растительностью.

Фитозоофаги питаются и растительной, и животной пищей. На их долю приходится 11,4% от общего видового состава. Среди них виды: *Hydrous piceus* Водолюб большой черный, *Coelostoma orbiculare* Чернушка шаровидная семейства Водолюбы, *Helochares obscurus*, *Dryops sp.*

#### 4.2. Фауна наземных жесткокрылых на территории Моркинского района

На территории Моркинского района, согласно нашим сборам, зафиксировано 60 видов наземных жесткокрылых, которые относятся к 15 семействам. Рассмотрели долю отдельных семейств наземных жесткокрылых в общем списке жуков Моркинского района и составили диаграмму (рисунок 5).

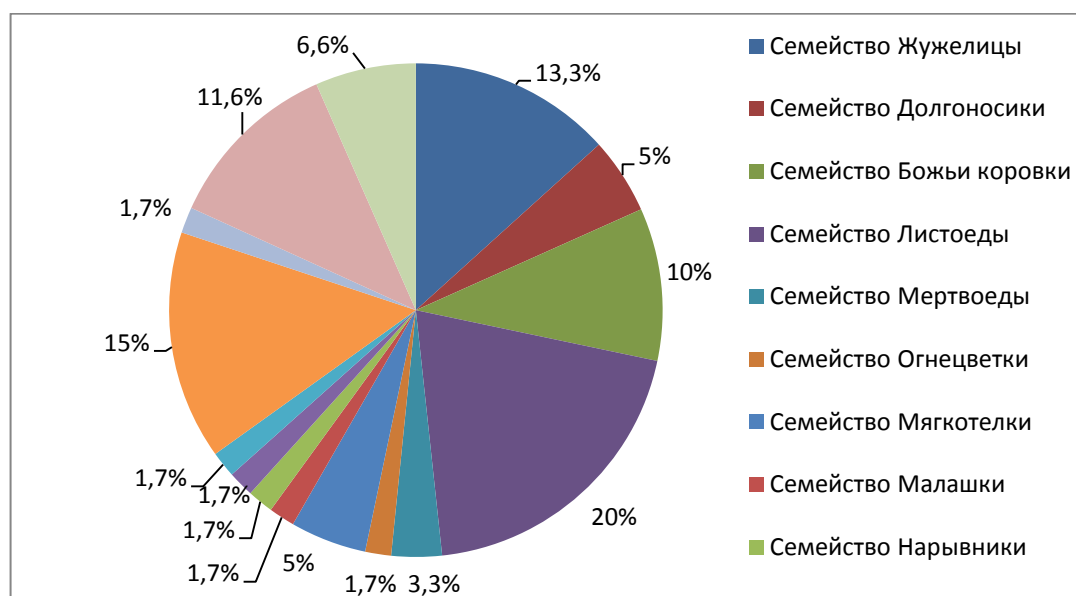


Рисунок 5 - Доля отдельных семейств в общем списке наземных жуков Моркинского района

Листоеды (20%), на втором месте - семейство Жужелицы (13,3%), на третьем – семейство Усачи (11,6%). Самую меньшую долю (1,7%) имеют 6 семейств – Мягкотелки, Хищники, Мохнатки, Нарывники, Малашки, Огнецветки.

Зоогеографическая структура наземных жесткокрылых Моркинского района характеризуется преобладанием европейско-сибирских видов, которые составили 78,3% от общего списка видов (рисунок 6). Кроме европейско-сибирских видов, фауна водных жесткокрылых Моркинского района представлена западно-палеарктическими, голарктическими, палеарктическими, восточно-палеарктическими, европейско-средиземноморскими видами (рисунок 6).

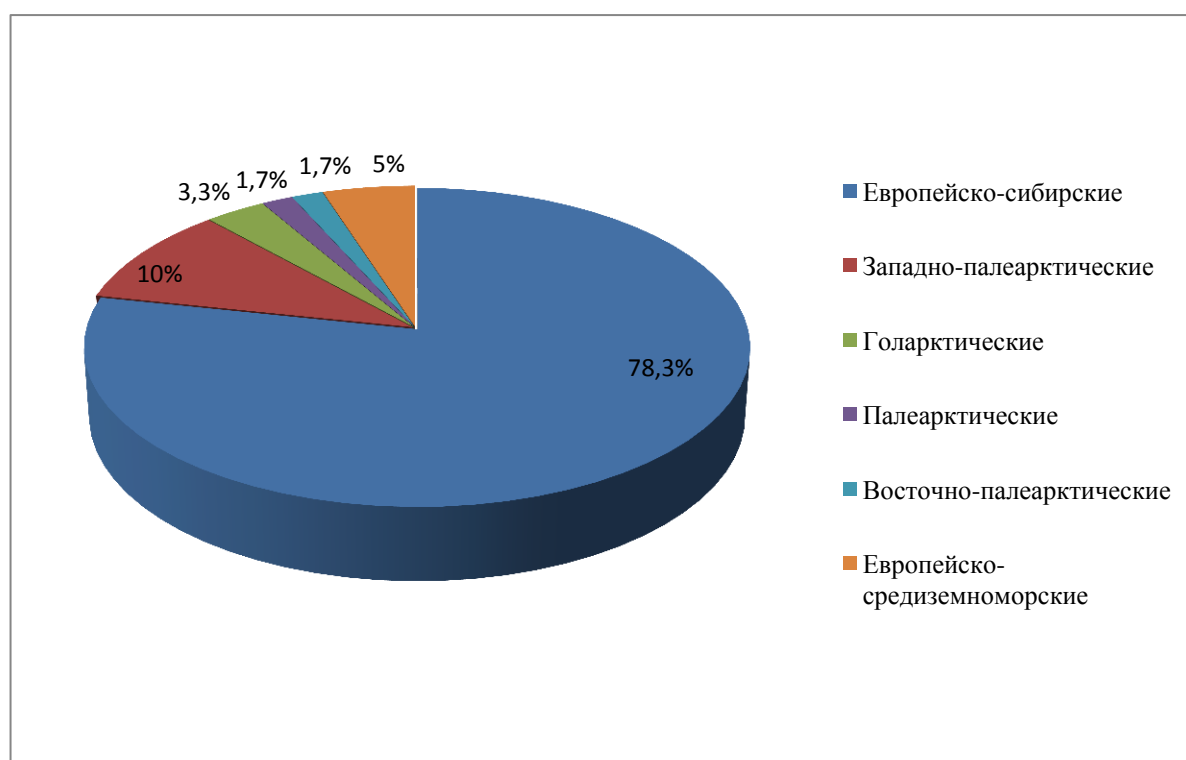


Рисунок 6 - Зоогеографическая структура наземной колеоптерофауны Моркинского района

К европейско-сибирским видам относятся представители семейства Жужелицы - Скакун-межняк, Жужелица головастая, Птеростих разноцветный, Птеростих обыкновенный, Птеростих красивый, Быстряк шеститочечный, Жужелица зернистая; семейства Долгоносики - Слоник листовой, Слоник серый многоядный, Слоник большой сосновый; семейства Божьи коровки - Коровка четырнадцатиточечная, Коровка четырнадцатипятнистая, Коровка глазчатая; семейства Листоеды - Радужница водная, Пьявица красногрудая, Щитоноска свекловичная, Листоед окаймленный, Листоед ясноточечный, Листоед радужный, Листоед полированный, Скрытоглав двупятнистый, Скрытоглав двуточечный,

Скрытоглав зеленый, Листоед тополевый; семейства Могильщики – Могильщик рыжебулавый; семейства Мертвоеды – Мертвоед темный.

На долю западно-палеарктических видов приходится 10% от общего видового состава. К ним относятся представитель семейства Жужелицы Скакун германский. Среди представителей семейства Огнецветки Огнецветка гребнеусая. Из семейства Хищники Хищник обыкновенный. Представители семейства Пластинчатоусые: Оленка рябая, Гоплия крошка, Нехрущ садовый.

На долю европейско-средиземноморских приходится 5,0% от общего количества видов. К ним относятся виды Мушка шпанская, Оленка мохнатая и Пчеложук пчелиный.

К голарктическим видам (3,3%) относятся представитель семейства Божьи коровки Коровка семиточечная и представитель семейства Могильщики Могильщик рыжебулавый.

Реже встречаются палеарктические и восточно-палеарктические виды. На их долю приходится по 1,7% от общего количества видов. К Палеарктическим видам относится представитель семейства Божьи коровки Коровка пятиточечная. К восточно-палеарктическим видам относится представитель семейства Божьи коровки - Коровка хармония.

По типу питания для зарегистрировано 8 трофических групп: зоофаги, фитофаги, сапрофаги, зоофитофаги, некрофаги, фитосапрофаги, фитоксилофаги и фитозоофаги. Доминирующей группой являются фитофаги (43,3 %) (рисунок 7).

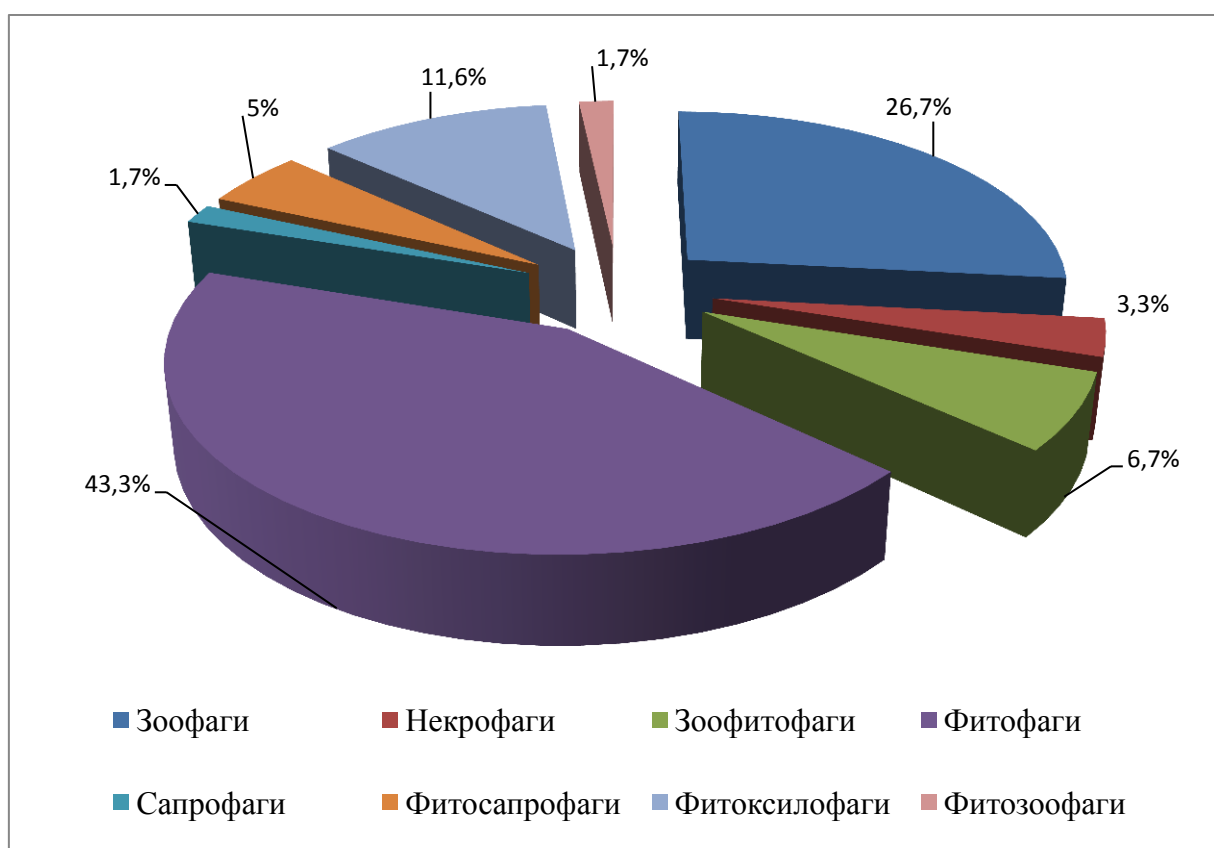


Рисунок 7 - Трофическая структура колеоптерофауны Моркинского района

К фитофагам относят Слоника листового, Слоника серого многоядного, Слоника большого соснового – семейство Долгоносики. Питаются листьями, корой, личинками в корнях. Радужница водная (прибрежные растения), Пьявица красногрудая, Щитоноска свекловичная, Листоед окаймленный, Листоед ясноточечный, Листоед радужный, Листоед полированный, Скрытоглав двупятнистый, Скрытоглав двуточечный, Скрытоглав зеленый, Листоед тополевый – семейство Листоеды.

Кроме того, к фитофагам относятся Мушка шпанская, Мохнатка обыкновенная, Оленка мохнатая, Оленка рябая, Нехрущ обыкновенный, Гоплия крошка, Щелкун серый, Щелкун черный, Щелкун посевной, Щелкун-крестоносец.

На долю зоофагов приходится 26,7%. К ним относят семейство Жужелицы (представители Скакун-межняк, Скакун германский, Жужелица головастая, Птеростих разноцветный, Птеростих обыкновенный, Птеростих красивый, Быстряк шеститочечный, Жужелица зернистая) – питаются мелкими насекомыми, беспозвоночными, дождевыми червями; Божьи коровки (Коровка четырнадцатиточечная, Коровка семиточечная, Коровка четырнадцатипятнистая, Коровка пятиточечная, Коровка хармония, Коровка глазчатая) – питаются в основном тлей; Огнецветка гребнеусая питается личинками; Хищник великолепный питается насекомыми.

На долю фитоксилофагов приходится 11,6%. К ним относится семейство Усачи. Представители - Усач черный еловый, Усач серый малый, Странгалия четырехполосая, Скрипун осиновый, Лептура красная, Лептура зеленая, Лептура пятнистоусая). Питаются древесиной.

Зоофитофаги (6,7%) встречаются у семейств Мягкотелки (являются хищниками опылителями) и Малашки (сборники пыльцы). К фитосапрофагам (5%) относят семейство Пластинчатоусые (Цветоройка, Бронзовка золотистая) – питаются перегноем и органическими остатками.

На долю некрофагов приходится 3,3%. К ним относятся Могильщик рыжебулавый и Мертвоед темный. Питаются падалью.

Реже встречаются сапрофаги и фитозоофаги, на их долю приходится по 1,7% от общего видового состава наземных. Восковик перевязанный семейства Пластинчатоусые питается пыльцой, гумусом, органикой. Пчеложук пчелиный семейства Пестряки питается гниющей древесиной, компостом.

### **4.3. Обсуждение результатов исследований**

Республика Марий Эл находится в переходной зоне между южной тайгой и смешанными лесами Восточно-Европейской равнины. Это определяет присутствие видов, характерных как для таежных, так и для широколиственных лесов, а также луговых и водных экосистем.

Согласно «Каталога беспозвоночных животных Республики Марий Эл» 2008 года издания в Республике Марий Эл зарегистрировано 887 видов жуков из 58 семейств.

Их них имеют: 1 вид– 42 семейства; 11-20 видов– 9 семейств; 21-30 видов – 2 семейства; 31-40 вида – 2 семейства.

А также: 67 видов – 1 семейство; 68 видов – 1 семейство; 348 видов – 1 семейство.

По результатам наших исследований наибольшее количество видов (12) характерно для семейства Листоеды. Наименьший видовой состав наблюдается у семейств Огнецветки, Малашки, Нарывники, Мохнатки, Хищники, Пестряки и Трясинники.

В регионе встречаются как широко распространенные виды, так и более редкие и специализированные, связанные с определенными типами местообитаний. Встречаются виды, внесенные в Красную книгу Республики Марий Эл.

В наших сборах на цветущих растениях на окраине деревни деревни Малая Мушерань зафиксирован 20.07.2025 года редкий охраняемый жук, занесенный в Красную книгу Республики Марий Эл, Бронзовка мраморная *Potosia lugubris* (Herbst, 1770). На рисунке 8 представлена карта Республики Марий Эл с точками обнаружения бронзовки мраморной на территории республики, в том числе и на территории Моркинского района в 2025 году.



Рисунок 8 – Точки обнаружения бронзовки мраморной на территории Республики Марий Эл.

## Выводы

В результате проведения полевых исследований по изучению водных и наземных жесткокрылых Моркинского района Республики Марий Эл, можно сделать следующие выводы:

1. Видовой состав жуков Моркинского района представлен 95 видами, из них 60 видов наземных и 35 видов водных жесткокрылых. Наземная колеоптерофауна представлена 15 семействами, водная колеоптерофауна 10 семействами. На исследуемой территории зафиксирована Бронзовка мраморная, редкий охраняемый вид, занесенный в Красную книгу Республики Марий Эл.

2. По зоогеографической приуроченности среди наземных жесткокрылых преобладают европейско-сибирские виды, которые составляют 78,3%, (всего зафиксировано 6 групп). Для водных жесткокрылых зафиксировано 9 зоогеографических групп, преобладают палеарктические виды (31,4%).

3. По спектрам питания, для водной колеоптерофауны, зарегистрировано 6 групп, преобладают зоофаги, составляющие 45,7%. Трофическая структура наземной колеоптерофауны представлена 8 группами, доминировали фитофаги (43,3%).

## Список использованной литературы

1. Бабушкина А.Е., Шулаев Н.В. Обнаружение жука-кожееда *Dermestes undulatus* Brahm, 1790 в Республике Татарстан//Охрана природной среды и эколого-биологическое образование. Материалы международной научно-практической конференции. 2015. - С. 83-84.
2. Брехов О.Г. Новые материалы к изучению фауны хищных водных жесткокрылых (Coleoptera:Aderphaga) , бассейна Телецкого озера в Горном Алтае//Евразийский энтомологический журнал. Т. 18. № 3. 2019. – С.182-185.
3. Вавилов Д.Н., Гордиенко Т. Фауна мертвеедов (Coleoptera, Silphidae) Волжско- камского биосферного заповедника//Российский журнал прикладной экологии. 2017. № 3 (11). - С. 3-7.
4. Дедюхин С.В., Коротяев Б.А. Распространение и особенности экологии долгоносика *Sitona onerosus* Faust, 1890 (Coleoptera, Curculionidae) в Европейской части России//Энтомологическое обозрение. 2024. Т. 103. № 3. - С. 340-346.
5. Зиганшина Э.Э., Зиганшин А.М. Биоразнообразие личинок жуков-ксилофагов, обитающих в лесах Республики Татарстан //Эколого-биологические и медицинские исследования на Южном Урале. Материалы III Всероссийской научно-практической (заочной) конференции.2016.- С.13-16.
6. Егоров Л.В. Особенности фауны жесткокрылых (Insecta, Coleoptera) природного парка «Заволжье» // Экологический вестник Чувашской Республики. Вып. 19. Чебоксары. 1998. - С. 64–65.
7. Егоров Л.В. Жуки-усачи (Coleoptera:Сerambycidae) Чувашской Республики: систематический список видов // Эверсманния. Энтомологические исследования в Европейской России и соседних регионах. Вып. 2. Тула. 2005. - С. 9–23.
8. Иванов Н.В. Позвоночные животные Марийской АССР // Очерки о животных Марийской АССР. – Йошкар-Ола; Марийское книжное издательство, 1983. – С. 62-91.
9. Исаев А.Ю., Егоров Л.В., Егоров К.А. Жесткокрылые (Insecta, Coleoptera) лесостепи Среднего Поволжья. Каталог. Ульяновск: Изд-во УлГУ. 2004. - 72 с.
10. Исаев А.Ю., Иштутов А.Л. Дополнение к фауне жуков-усачей (Coleoptera, Cerambycidae) Ульяновской области // Научные труды ГПЗ «Присурский». Т. 7. Чебоксары: Атрат. 2001. - С. 86–91.
11. Красная книга Республики Марий Эл. Том «Животные». – Йошкар-Ола: МарГУ, 2016. – 256 с.
12. Кирилленко А.А. К43 Биология. ЕГЭ и ОГЭ. Раздел животный. Теория, тренировочные задания: учебно-методическое пособие / А.А. Кирилленко – 4-е издание – С.150-156

13. Леонтьев В.В. Краткий обзор энтомофауны пластинчатоусых жуков (Coleoptera:Scarabeidae)//Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: естественные и технические науки. № 5. 2020. – С.31-35.

14. Мамаев Б.М., Медведев Л.Н., Правдин Ф.Н. Определитель насекомых Европейской части СССР. Учебное пособие для студентов биол. специальностей пед. ин-ов. М.: Просвещение,1976. - 304 с.

15. Мамаев Б.М., Медведев Л.Н., Правдин Ф.Н. Определитель насекомых Европейской части СССР. Учебное пособие для студентов биол. специальностей пед. ин-ов. М.: Просвещение,1976. - 304 с.

16. Матвеев В.А., Бекмансурова Е.В., Матвеев И.В. Каталог беспозвоночных животных Республики Марий Эл: справочное пособие. Йошкар-Ола: Марийский государственный технический университет, 2008. – 216 с.

17. Методика комплексных полевых исследований экосистем / Под ред. А.Х. Филиппова. – Иркутск: Изд-во Иркут. Ун-та, 1989. – 152 с.

18. Новые находки водных жесткокрылых (Coleoptera) на территории Удмуртии и Башкирии / А. С. Сажнев, И. А. Каргапольцева, Н. В. Холмогорова, Е. А. Бобкова // Вестник Пермского университета. Сер. Биология. 2021. Вып. 4.- С. 289–294.

19. Определитель пресноводных беспозвоночных Европейской части СССР. Планктон и бентос /Под ред. Л.А. Кутиковой, Я.И. Старобогатова. – Л.: Гидрометеиздат, 1977. – 477 с.

1. Ростовцева Е.Л. Р74 Биология. Ботаника. Зоология. – М.: ИЛЕКСА, 2020. – С.169-170

20. Руководство по гидробиологическому мониторингу пресноводных экосистем /Ред. В. А. Абакумов. - СПб.: Гидрометеиздат, 1992. - 65 с.

21. Сажнев А.С., Комарова А.С. Жесткокрылые (Insecta:Coleptera) в питании европейского хариуса *ThymallusThymallus* (Linnaeus, 1758) (Salmoniformes: Thymallidae) га территории Вологодской области, Россия//Самарская Лука: Проблемы региональной и глобальной экологии. Т. 28. №1. 2019. - С.63-67.

22. Сажнев А. С., Потанин Д. В. Видовой состав водных жесткокрылых (Coleoptera) Керженского заповедника (Нижегородская область, Россия)// Труды Института биологии внутренних вод им. И.Д. Папанина РАН, вып. 106(109), 2024 . - С. 38-47.

23. Схема территориального планирования муниципального образования «Моркинский муниципальный район» Республики Марий Эл <https://mari-el.gov.ru/municipality/morki/> (дата обращения 1.10.2025)

24. Федоров Д.В. Экологический подход к анализу фауны водных плотоядных жуков (Coleoptera, Hydradephaga) Среднего Поволжья и

сопредельных территорий//Диссертация 03.00.16 к.б.н. Нижний Новгород, 2000. – 150 с.

25. Чертопруд М.В., Чертопруд Е.С. Краткий определитель беспозвоночных пресных вод центра Европейской России. - Москва: МАКС Пресс, 2003. – 196 с.

26. Шалапенок Е.С., Мелешко Ж.Е. Краткий определитель водных беспозвоночных животных: учеб.пособие для студентов биол. фак. - Мн.: БГУ, 2005. – 243 с.

Интернет-ресурсы:

1. [https://coleop123.narod.ru/raznoe/coleop\\_opred.html](https://coleop123.narod.ru/raznoe/coleop_opred.html)
2. <https://ru.wikipedia.org/wiki/Вертячки%D0%92%D0%B5%D1%80%D1%82%D1%8F%D1%87%D0%BA%D0%B8>).

## Приложение А

Таблица 1 – Зоогеография и спектры питания отдельных видов жесткокрылых водоемов Моркинского района Республики Марий Эл

№	Таксоны и виды	Питание	Зоогеография
1	<i>Gyrinus natator</i> Linnaeus, 1768 Вертячкапоплавок	Зоофаг	Палеарктический
2	<i>Acilius sulcatus</i> (Linnaeus, 1758) Полоскун бороздчатый	Зоофаг	Европейско-сибирский
3	<i>Rhantus frontalis</i> (Marsham, 1802) ныряльщик	Зоофаг	Палеарктический
4	<i>Elodes sp.</i>	Фитодетритофаг	Западно-неоарктический
5	<i>Platambus maculatus</i> (Linnaeus, 1758) Гребещпестрый	Зоофаг	Европейско-западно-сибирский
6	<i>Laccophilus hyalinus</i> (De Geer, 1774) Лужникпросвечивающий	Зоофаг	Западно-палеарктический
7	<i>Huhydrus sp.</i> пузанчик	Зоофаг	Голарктический
8	<i>Hydroporus sp.</i>	Зоофаг	Голарктический
9	<i>Hydaticus sp.</i>	Зоофаг	Космополит
10	<i>Dytiscus marginalis</i> (Linnaeus, 1758)	Зоофаг	Европейский
11	<i>Ilybius sp.</i>	Зоофаг	Голарктический
12	<i>Agabus sp.</i>	Зоофитофаг	Европейско-сибирский
13	<i>Gybister later marginalis</i> (De Geer 1758)	Зоофаг	Палеарктический
14	<i>Graphoderes sp.</i> поводень	Зоофаг	Голарктический
15	<i>Huhydrus ovatus</i> (Linnaeus, 1761) Пузанчик яйцевидный	Зоофаг	Европейский
16	<i>Hydrous piceus</i> Linnaeus, 1758	Фитозоофаг	Палеарктический
17	<i>Hydrous sp.</i>	Зоофитофаг	Европейско-западно-сибирский
18	<i>Helochares obscurus</i> (Muller, 1776)	Фитозоофаг	Европейский
19	<i>Anacaena lumbata</i> (Fabricius, 1792)	Зоофитофаг	Европейский
20	<i>Symbiodytasp.</i>	Зоофитофаг	Европейско-сибирский
21	<i>Laccobius sp.</i>	Зоофитофаг	Палеарктический
22	<i>Coelostoma orbiculare</i> (Fabricius, 1775)	Фитозоофаг	Палеарктический
23	<i>Enochrus sp.</i>	Зоофитофаг	Европейско-азиатский
24	<i>Hydrobius fuscipes</i> Linnaeus, 1758	Зоофитофаг	Европейско-сибирский
25	<i>Hydrobius sp.</i>	Зоофитофаг	Европейско-сибирский
26	<i>Hydrophilus scaraboides</i> Linnaeus, 1758 водолюбмалый	Зоофаг	Европейско-западно-сибирский
27	<i>Haliphus ruficollis</i> (De Geer, 1774)	Эврифаг	Европейско-западно-сибирский
28	<i>Haliphus laminatus</i> (Schaller, 1783)	Фитофаг	Европейский
29	<i>Haliphus sp.</i>	Фитофаг	Голарктический
30	<i>Scirtes sp.</i> тряси́нник	Зоофаг	Палеарктический
31	<i>Helophorus sp.</i> морщинник	Эврифаг	Палеарктический
32	<i>Donacia sp.</i> радужница	Фитофаг	Палеарктический
33	<i>Dryops sp.</i> водолаз	Фитозоофаг	Палеарктический
34	<i>Spercheus emarginatus</i> Schaller, 1783	Фитодетритофаг	Европейский
35	<i>Noterus clavicornis</i> (De Geer, 1774)	Зоофаг	Палеарктический

## Приложение Б

Таблица 1 – Некоторые особенности экологии и зоогеография наземных жесткокрылых Моркинского района Республики Марий Эл

Вид	Зоогеографическое положение	Экология (местообитание)	Питание
Скакун-межняк	Европейско-сибирский	Открытые участки	Зоофаг
Скакун германский	Западно-Палеарктический	Сухие открытые луга	Зоофаг
Жужелица головастая	Европейско-Сибирский	Леса	Зоофаг
Птеростих разноцветный	Европейско-Сибирский	Лесные опушки	Зоофаг
Быстряк шеститочечный	Европейско-Сибирский	Влажные почвы	Зоофаг
Птеростих обыкновенный	Европейско-Сибирский	Леса	Зоофаг
Птеростих красивый	Европейско-Сибирский	Сухие луга	Зоофаг
Жужелица зернистая	Европейско-Сибирский	Леса	Зоофаг
Слоник листовой	Европейско-Сибирский	Леса	Фитофаг
Слоник серый многоядный	Европейско-Сибирский	Поля	Фитофаг
Слоник большой сосновый	Европейско-Сибирский	Хвойные леса	Фитофаг
Коровка семиточечная	Голарктика	Повсеместно: луга	Зоофаг
Коровка пятиточечная	Палеарктика	Луга	Зоофаг
Коровка четырнадцатипятнистая	Европейско-Сибирский	Различные биотопы: луга	Зоофаг
Коровка четырнадцатиточечная	Европейско-Сибирский	Сухие луга	Зоофаг
Коровка хармония	Восточно-Палеарктический	Голарктика	Зоофаг
Коровка глазчатая	Европейско-Сибирский	Хвойные леса (сосна)	Зоофаг
Радужница водная	Европейско-Сибирский	Прибрежная растительность	Фитофаг
Пьявица красногрудая	Европейско-Сибирский	Злаковые поля	Фитофаг
Щитоноска свекловичная	Европейско-Сибирский	Поля	Фитофаг
Листоед окаймленный	Европейско-Сибирский	Лиственные леса	Фитофаг
Листоед ясноточечный	Европейско-Сибирский	Луга	Фитофаг
Листоед радужный	Европейско-Сибирский	Влажные луга	Фитофаг

Листоед полированный	Европейско-Сибирский	Лесные опушки	Фитофаг
Скрытоглав двупятнистый	Европейско-Сибирский	Луга	Фитофаг
Скрытоглав двуточечный	Европейско-Сибирский	Луга	Фитофаг
Скрытоглав шелковистый	Европейско-Сибирский	Луга	Фитофаг
Скрытоглав зеленый	Европейско-Сибирский	Опушки	Фитофаг
Листоед тополевый	Европейско-Сибирский	Лиственные леса	Фитофаг
Могильщик рыжебулавый	Голарктика	Леса	Некрофаг
Мертвояд темный	Европейско-Сибирский	Луга	Некрофаг
Огнецветка гребнеусая	Западно-Палеарктический	Влажные луга	Зоофаг
Мягкотелка деревенская	Европейско-Сибирский	Луга	Зоофитофаг
Мягкотелка рыжая	Европейско-Сибирский	Луга	Зоофитофаг
Мягкотелка бурая	Европейско-Сибирский	Луга	Зоофитофаг
Малашка медная	Европейско-Сибирский	Луга	Зоофитофаг
Мушка шпанская	Европейско-Средиземноморский	Луга	Фитофаги
Мохнатка обыкновенная	Европейско-Сибирский	Луга	Фитофаги
Хищник великолепный	Западно-Палеарктический	Леса; хищник стволовых вредителей	Зоофаг
Оленка мохнатая	Европейско-Средиземноморский	Луга	Фитофаг
Оленка рябая	Западно-Палеарктический	Луга	Фитофаг
Восковик перевязанный	Европейско-Сибирский	Леса	Сапрофаги
Нехрущ обыкновенный	Европейско-Сибирский	Луга	Фитофаг
Хрущик садовый	Европейско-Сибирский	Сады	Фитофаг
Гоплия крошка	Западно-Палеарктический	Луга	Фитофаг
Цветоройка	Европейско-Сибирский	Луга	Фитосапрофаг
Бронзовка медная	Западно-Палеарктический	Луга	Фитосапрофаг
Бронзовка золотистая	Европейско-Сибирский	Луга	Фитосапрофаг

Пчеложук пчелиный	Европейско-Средиземноморский	Луга	Фитозоофаг
Усач чёрный еловый	Европейско-Сибирский	Хвойные леса (сосна)	Фитоксилофаг
Усач серый малый	Европейско-Сибирский	Хвойные леса (сосна)	Фитоксилофаг
Странгалия четырёхполосая	Европейско-Сибирский	Леса	Фитоксилофаг
Скрипун осиновый	Европейско-Сибирский	Лиственные леса	Фитоксилофаг
Лептура пятнистоусая	Европейско-Сибирский	Лесные опушки	Фитоксилофаг
Лептура красная	Европейско-Сибирский	Хвойные и смешанные леса; на цветах	Фитоксилофаг
Лептура зеленая	Европейско-Сибирский	Хвойные и смешанные леса	Фитоксилофаг
Щелкун серый	Европейско-Сибирский	Поля	Фитофаг
Щелкун черный	Европейско-Сибирский	Леса	Фитофаг
Щелкун посевной	Европейско-Сибирский	Сельскохозяйственные поля	Фитофаг
Щелкун-крестоносец	Европейско-Сибирский	Луга	Фитофаг