

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИ-
ВЕРСИТЕТ им. В.П. АСТАФЬЕВА»
(КГПУ им. В.П. Астафьева)

Факультет биологии, географии и химии
Кафедра биологии, химии и экологии

Никитина Кристина Витальевна

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА НА ПРИМЕРЕ ТЕМЫ «НАСЕ-
КОМЫЕ – СИНАНТРОПЫ» С ОБУЧАЮЩИМИСЯ СРЕДНЕЙ ШКОЛЫ

Направление подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профи-
лями подготовки)

Направленность (профиль) образовательной программы
Биология и химия

ДОПУСКАЮ К ЗАЩИТЕ
Заведующий кафедрой
д.б.н., профессор, Антипова Е. М.

(дата, подпись)

Научный руководитель
к.б.н., доцент Городилова С. Н.

(дата, подпись)

Дата защиты

Обучающийся
Никитина К. В.

Оценка

Красноярск 2023

Оглавление

ВВЕДЕНИЕ	4
ГЛАВА 1. НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ С ОБУЧАЮЩИМИСЯ В ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЯХ	8
1.1. Анализ научно-методической литературы и нормативных документов.....	8
1.2. Методические рекомендации для написания научно-исследовательских работ по классу «Насекомые»	11
ГЛАВА 2. НАСЕКОМЫЕ СИНАНТРОПЫ ОКРЕСТНОСТЕЙ Г. КРАСНОЯРСКА	14
2.1. Отряд Блохи <i>Siphonaptera</i>	14
2.2. Отряд Пухоеды <i>Phthiraptera</i>	18
2.3. Отряд Сеноеды <i>Psocoptera</i>	21
2.4. Отряд Полужесткокрылые <i>Hemiptera</i>	22
2.5. Отряд чешуекрылые <i>Lepidoptera</i>	23
2.6. Отряд Двукрылые <i>Diptera</i>	28
2.7. Отряд Перепончатокрылые <i>Hymenoptera</i>	35
2.8. Отряд Таракановые <i>Blattodea</i>	38
2.9. Отряд Жесткокрылые <i>Coleoptera</i>	40
ГЛАВА 3. НАУЧНО–ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА НА ПРИМЕРЕ ТЕМЫ «НАСЕКОМЫЕ – СИНАНТРОПЫ»	47
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	52
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	53
ПРИЛОЖЕНИЯ	57
Приложение А	57
Приложение Б	58
Приложение В.....	65
Приложение Г	73

ВВЕДЕНИЕ

До недавнего времени научно-исследовательская работа рассматривалась как компонент внеурочной деятельности, но в связи с внедрением Федерального государственного стандарта основного общего образования второго поколения [ФГОС ООО, п. 18.2.1] с 2011-2012 года, научно-исследовательская деятельность является основным обязательным компонентом учебной деятельности [Костюченко, 2008]. Знания и умения, полученные в ходе выполнения такой работы, способствуют формированию экологического мышления, развитию навыка практической деятельности, развитие у обучающихся способности к саморазвитию и самосовершенствованию.

Результатом использования научно-исследовательской деятельности в обучении является развитие исследовательских компетенций (умения осуществлять поиск информации; выдвигать гипотезу; определять цель, объект и предмет исследования; проводить исследование и делать выводы) [Тарасова, 2020]. Научно-исследовательская работа – это работа, связанная с научным поиском, проведением исследований, экспериментами в целях расширения имеющихся и получения новых знаний, проверки научных гипотез, установления закономерностей, научных обобщений и обоснований [Словари, 2010].

Научно-исследовательские работа – это, в основном, самостоятельная работа обучающегося, в ходе которой он должен подобрать литературу, изучить методы работы с конкретными насекомыми, выдвинуть гипотезу, провести экспериментальное исследование и обработать результаты. После завершения основного этапа работы учащийся делает вывод о подтверждении или опровержении гипотезы и оформляет результаты [Леонтович, 2018]. Учитель осуществляет научно-методическую и консультативную поддержку обучающегося, устанавливает сроки для каждого этапа работы и проводит экспертизу промежуточных и конечных результатов.

С обучающимися средней школы научно-исследовательские работы можно проводить на классе *Insecta*, так как они являются удобным объектом для проведения исследований в школе в связи с их распространенностью, разнообразием по образу жизни, типу питания, формам развития и жизненного цикла, связями с биотическими и абиотическими факторами.

Тема исследования актуальна, так как изучение класса *Insecta* связано с числом различных экологических групп, в частности насекомых - синантропов. Синантропы являются насекомыми, связанными с поселениями человека, чаще всего являются вредителями продуктов питания, комнатных растений, паразитируют на животных или на человеке. Для того, чтобы предотвратить их появление в жилищах, необходимо знать видовое разнообразие данных животных и их экологические особенности.

Целью исследования является выполнение научно-исследовательской работы на примере темы «Насекомые – синантропы» с обучающимися средней школы.

В соответствии с поставленной целью необходимо решить следующие задачи:

1. Провести анализ научно-методической литературы и нормативных документов по теме исследования.
2. Разработать методические рекомендации по изучению насекомых для научно-исследовательской работы школьников.
3. Составить конспект насекомых – синантропов г.Красноярска.
4. Выполнить научно-исследовательскую работу на примере темы «Насекомые-синантропы», собрать коллекцию насекомых – синантропов.

Для решения задач использовались следующие методы исследования [Рузавин, 2012]:

1. Теоретические
 - Анализ, сравнение, синтез и обобщение в ходе исследования научной и научно-методической литературы, методических пособий, нормативных документов.
2. Эмпирические

- Ручной сбор коллекции насекомых, определение видов по определителю [Мамаев, 1976; Мордкович, 2008], создание энтомологической коллекций.

Апробация работы.

1. Доклад на Всероссийской научно-практической конференции «БИОЭКО» в рамках молодежного форума «Молодежь и наука XXI века», 2023 г; публикация статьи: Никитина К.В. Научно-исследовательские работы с обучающимися основной школы при изучении класса *Insecta* // Современные биоэкологические исследования Средней Сибири: материалы научно-практической конференции «БИОЭКО» в рамках XXIV Международного практического форума студентов, аспирантов и молодых ученых «Молодежь и наука XXI века». Красноярск, 2023, КГПУ. (в печати).
2. Проведение мастер – класса по игре «Суд – присяжных: насекомые – вредители» с обучающимися 5 курса КГПУ им. В. П. Астафьева в рамках дисциплины «Теория и практика изучения педагогического опыта учителя биологии».
3. Выполнение научно-исследовательской работы на тему «Насекомые – синантропы г. Красноярска» с обучающимися 10 «С» класса МАОУ Лицей №1 Бергер Кириллом и Скнарь Миленой.

Личный вклад: разработаны рекомендации по изучению насекомых для научно-исследовательской работы школьников, выполнена научно-исследовательская работа по теме «Насекомые – синантропы», собрана коллекция насекомых – синантропов, затем энтомологическая коллекция была передана в зоологический музей КГПУ им. В. П. Астафьева.

Практическая значимость.

Полученные данные можно использовать для изучения фауны г. Красноярска. Разработанные методические рекомендации могут применяться учителями биологии для написания научно – исследовательских работ по классу *Insecta* с обучающимися средней школы.

Общий конспект видов насекомых – синантропов может быть использован

обучающимися в школах на уроках и факультативах по зоологии.

ГЛАВА 1. НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ С ОБУЧАЮЩИМИСЯ В ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЯХ

1.1. Анализ научно-методической литературы и нормативных документов

Исследование – процесс выработки новых знаний, один из видов познавательной деятельности, характеризующийся особенностью, воспроизводимостью, доказательностью, точностью и имеющий два уровня – эмпирический и теоретический [Смирнова, Иванова, Голикова, 2013]. Научно-исследовательские работы являются важным компонентом биологического образования.

Целью организации научно-исследовательской работы учащихся является обучение учащихся способам добывания и переработки информации путем самостоятельной исследовательской практики в рамках компетентного подхода [Лапшина, 2019]. Такая задача требует целенаправленного развития исследовательской компетентности школьников, способствующей высвобождению деятельностного, начала, укреплению потребности в познании.

Формирование исследовательских компетенций является многостадийным этапом, которое должно организовываться как во внеурочной деятельности, так и на уроках [Иванова, 2021].

Таблица 1

Сравнение научно-исследовательских компетенций в рамках ФГОС 2010 и 2021

ФГОС ООП 2010 г.	ФГОС ООП 2021 г.
Изучение предметной области биологии должно обеспечить: 1. Владение умениями формулировать гипотезу, конструировать, проводить эксперименты, оценивать полученные	Подразумевает овладением, в результате обучения, базовыми исследовательскими действиями: 1. Использовать вопросы как исследова-

<p>результаты.</p> <p>2. Овладеть умением составлять экспериментальные и теоретические знания с объективными реалиями жизни.</p>	<p>тельский инструмент познания.</p> <p>2. Формулировать вопросы, фиксирующие разрыв между реальным и желательным состоянием ситуации, объекта, самостоятельно устанавливать искомое и данное.</p> <p>3. Формировать гипотезу об истинности собственных суждений и суждений других, аргументировать свою позицию, мнение.</p> <p>4. Проводить по самостоятельно составленному плану опыт, несложный эксперимент, небольшое исследование по установлению особенностей объекта изучения, причинно-следственных связей и зависимостей объектов между собой.</p> <p>5. Оценивать на применимость и достоверность информации, полученной в ходе исследования (эксперимента).</p> <p>6. Самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведенного наблюдения, опыта, исследования, владеть инструментами оценки достоверности полученных выводов и обобщений.</p> <p>7. Прогнозировать возможное дальнейшее развитие процессов, событий и их последствия в аналогичных или сходных ситуациях, выдвигать предположения об их развитии в новых условиях и контекстах.</p>
--	---

Анализ примерной рабочей программы по биологии среди 5-9 классов (базовый уровень) позволил выделить темы учебных занятий, в рамках которых можно организовать изучение насекомых – синантропов [Примерная рабочая программа. Биология, 2021].

8 класс

Тема Членистоногие (5 ч)

- Насекомые – переносчики возбудителей и паразиты человека и домашних животных.
- Насекомые – вредители сада, огорода, поля, леса.
- Меры по сокращению численности насекомых – вредителей.
- Значение насекомых в природе и в жизни человека

Примерная рабочая программа по биологии среди 7 – 9 классов (углубленный уровень) позволяет выделить темы/блоки тем, в рамках которых, возможно изучение насекомых – синантропов [Примерная рабочая программа, 2021].

8 класс:

- Животные и человек (3ч): Животные – вредители, методы борьбы с животными вредителями. Город как среда обитания, созданная человеком. Синантропные виды животных.
- Лабораторные и практические работы (Составление рекомендаций по сбору зоологических коллекций).
- Лабораторная работа (Изучение насекомых-вредителей сельскохозяйственных культур).

1.2. Методические рекомендации для написания научно-исследовательских работ по классу «Насекомые»

Формирование исследовательских умений возможно при проведении исследовательской работы в два этапа: 1) теоретический; 2) практический [Смирнова, Иванова, Голикова, 2013]. На первом этапе основная деятельность принадлежит учителю. Учитель определяет, в каком направлении будет проводиться научно – исследовательская работа. Второй этап является продолжение первого, но основная деятельность принадлежит ученику [Насипова, 2003]. При этом важно знать этапы написания исследовательских работ. Данные об этапах написания работы представлены на рисунке 1.



Рисунок 1. Этапы написания научно-исследовательских работ

При исследовании класса *Insecta* учащийся может воспользоваться следующей литературой:

Необходимо сразу определить цель исследования (является конечным результатом деятельности) и определить задачи – шаги к выполнению цели. Затем определить методы, по которым будет происходить изучение насеко-

мых. В целом можно выделить следующие группы методов изучения насекомых:

1. Качественные методы (группа методов, направленная на изучение видового разнообразия, не включает количественные учеты).
2. Количественные методы (группа методов, позволяющая проводить количественные учеты насекомых).

Следующим обязательным этапом исследования является выдвижение гипотезы. Гипотеза – это научное предположение, объясняющее явления, достоверность или ошибочность которых еще не доказана [Еникеев, 2020].

Для постановки гипотезы предлагается воспользоваться правилами:

1. Гипотеза не должна противоречить существующим в природе законам.
2. Должна быть закономерным продолжением и дополнением материала, на основании которого была разработана, объяснять факты;
3. В гипотезе недопустимо нарушение логики;
4. Гипотеза должна быть либо подтверждена, либо опровергнута в ходе исследования.

После выдвижения гипотезы можно приступать к проведению исследования. Экспериментальная часть исследования проводится под руководством учителя. Создание энтомологических коллекций является обязательным этапом в научно – исследовательской работе при изучении класса *Insecta* [Индриушка, 2021]. Методы сбора различны для каждого отряда насекомых. Например, для сбора чешуекрылых и жесткокрылых может быть использован сачок, мелкие виды насекомых собирают с помощью эксгаустера [Яблоков-Хнзорян, 1989]. Более подробно правила сбора и создания коллекций насекомых рассматриваются при проведении лабораторной работы по этой теме.

В конце исследования проводится обработка результатов и подведение выводов.

Учитель осуществляет контроль на каждом этапе исследования и консультирует учащегося [Савенков, 2003]. Важным этапом в деятельности

учителя является диагностика базовых исследовательских навыков.

Диагностировать степень развития этих умений можно с помощью критериев:

- 1) Полнота выполняемых действий;
- 2) Правильная последовательность применения способов действия;
- 3) Самостоятельность и осознанность выполнения действий [Смирнова, Иванова, Голикова, 2013].


ГЛАВА 2. НАСЕКОМЫЕ СИНАНТРОПЫ ОКРЕСТНОСТЕЙ Г. КРАСНОЯРСКА

2.1. Отряд Блохи *Siphonaptera*

Блохи представляют собою отряд паразитических насекомых с полным превращением, полностью утративших крылья в процессе приспособления к эктопаразитическому существованию в имагинальной фазе [Высоцкая, 1996]. В Красноярском крае обитает 4 вида блох: *Ctenocephalides felis*, *Ctenocephalides canis*, *Nosopsyllus fasciatus*, *Pulex irritans*.

Таблица 2

Видовые очерки отряда Блохи *Siphonaptera*

Блоха кошачья <i>Ctenocephalides felis</i> Bouche, 1835	
Класс: Насекомые <i>Insecta</i>	
Отряд: Блохи <i>Siphonaptera</i>	
Семейство: Обыкновенные блохи <i>Pulicidae</i>	
Род: <i>Ctenocephalides</i>	
Рисунок 2. Блоха кошачья	
Морфологическое описание	
<p>Мелкое, бескрылое, кровососущее насекомое. Длина тела колеблется от 0,5 до 5 мм. При кровососании самки могут достигать 16 мм. Окрас тела темный. Имеют головной и зубной ктенидии. У головного 7 или 8 зубцов различной длины, расположенных по нижнему краю головы, у грудного 14 или 16 зубцов. Глаза большие. Передняя часть усиковой ямки прикрыта краем щечной лопасти [Мамаев, Медведев, Правдин, 1976].</p>	

Биология и экология вида

Имаго паразитирует на кошках и крысах. Продолжительность жизни блох зависит от условий питания и микроклимата и может составлять от трех месяцев до 1,5 лет. Размножение проходит круглогодично. Самка откладывает яйца по 2–6, реже 10–15 штук. В течение жизни одна особь может отложить до 500 яиц. Кладки наблюдаются в щелях полов, тряпках,

подстилках домашних животных, норах грызунов, отходах растительного происхождения, почве, а также в шерсти животных-хозяев. Для созревания яиц в теле самки необходимо наличие кровососания.

Распространение

Космополит. На территории Средней Сибири распространены повсеместно.

Наносимый вред

Блоха кошачья наносит человеку болезненные укусы. В месте укуса появляется воспалительная отечность и возникает сильный зуд. При расчесах развиваются гнойничковые заболевания. Массовое нападение блох на животных вызывает анемию и истощение. Блохи переносят возбудителей различных инфекционных заболеваний (чумы, риккетсиоза, бруцеллеза), которые при кровососании могут передаваться человеку.

Блоха собачья *Ctenocephalides canis* Curtis, 1826

Класс: Насекомые *Insecta*

Отряд: Блохи *Siphonaptera*

Семейство: Обыкновенные блохи *Pulicidae*

Род: *Ctenocephalides*



Рисунок 3. Блоха собачья

Морфологическое описание

Мелкое бескрылое кровососущее насекомое. Длина тела – от 0,75 до 5 мм. Некоторые самки при созревании яиц достигают 16 мм. Тело сплюснуто с боков и покрыто направленными назад щетинками, волосками и гребнями из плоских зубчиков. Ротовой аппарат колюще-сосущего типа. Задние ноги прыгательные, развиты сильнее, чем передние и средние.

Биология и экология вида

Обитают в шерсти собак или их подстилке. Являются паразитами собак. Могут нападать на человека. Блохи питаются путем кровососания. После переваривания крови самки откладывают созревшие яйца на шерсть животного или в его подстилку. В зависимости от количества выпитой крови, может быть отложено от 10 до 20 яиц ежедневно. Всего за жизнь

блоха откладывает до 400 яиц. Продолжительность жизни блох зависит от условий питания и микроклимата и может составлять от трех месяцев до 1,5 лет.

Распространение

Распространена повсеместно. Космополит.

Наносимый вред

Переносчик возбудителей различных инфекций, которые при кровососании могут передаться человеку. Данный вид может хранить возбудителя крысиного риккетсиоза и марсельской лихорадки, палочки проказы. Собачья блоха является промежуточным хозяином цестода собак, крыс и человека.

Блоха крысиная *Nosopsyllus fasciatus* Peus, 1949

Класс: Насекомые *Insecta* Отряд:

Блохи *Siphonaptera*

Семейство: Ceratophyllidae

Род: *Nosopsyllus*



Рисунок 4. Блоха крысиная

Морфологическое описание

Мелкое, бескрылое, кровососущее насекомое. Длина тела – от 0,75 до 5 мм. Некоторые самки при созревании яиц и кровососании увеличиваются в длину до 16 мм. Тело сплюснуто с боков и покрыто направленными назад щетинками, волосками и гребнями из плоских зубчиков. Ротовой аппарат колюще-сосущего типа. Задние ноги прыгательные, развиты сильнее, чем передние и средние. У крысиной блохи грудной ктенидий несет до 16 зубцов, головной ктенидий отсутствует. Первый и второй ряды теменных щетинок на голове неполные. Глазная щетинка расположена впереди глаза. На брюшных сегментах присутствуют апикальные зубчики.

Биология и экология вида	
<p>Основное место обитания – гнездо грызуна. Часть блох периодически переходит на грызуна для кровососания. Крысиная блоха способна размножаться в течение всего года. Самки откладывают яйца в различные субстраты: гнезда и ходы нор грызунов, сухой мусор, пыль на полу, под плинтуса жилых и нежилых помещений, на шерсть хозяев без приклеивания. Кладка состоит из 3–6, реже 15 яиц.</p>	
Распространение	
<p>Распространена по всей Европе. Космополит. Встречается в Сибири, Забайкалье, на Дальнем Востоке, в Средней Азии.</p>	
Наносимый вред	
<p>Распространитель чумы и крысиного тифа.</p>	
Блоха человеческая <i>Pulex irritans</i> Linnaeus, 1929	
<p>Класс: Насекомые <i>Insecta</i></p> <p>Отряд: Блохи <i>Siphonaptera</i></p> <p>Семейство: Обыкновенные блохи <i>Pulicidae</i></p> <p>Род: <i>Ctenocephalides</i></p>	
Морфологическое описание	
<p>Бескрылые насекомые с колюще-сосущими ротовыми органами. Во взрослом состоянии – кровососущие паразиты. Величина от 0,5–5 мм, иногда до 16 мм. Глаза хорошо развиты. Вид характеризуется отсутствием головных и грудных ктенидиев, наличием в глазном ряду только одной щетинки, расположенной ниже глаза. Плевральная пластинка среднегруди (мезоплевра) не разделена хитиновым швом. На пятом членике задних лапок имеются четыре пары боковых щетинок. Тело тёмно-коричневое.</p>	
Биология и экология вида	
<p>После выхода из кокона блохи способны долгое время обходиться без пищи, но для созревания яиц самка должна напитаться кровью. Кровососание может продолжаться от одной минуты до нескольких часов. Порции крови при повторном кровососании по объему больше, чем при первичном. В теплом помещении объем поглощаемой крови увеличивается. Продолжительность жизни блох зависит от условий питания и микроклимата и составляет от 3</p>	


<p>месяцев до 1,5 лет. <i>Pulex irritans</i> – один из наиболее подвижных видов блох, в длину может прыгать до 32 см, в высоту до 9 см. Самки откладывают яйца в различные субстраты: пыль, сухой мусор, под плинтусы, в швы одежды и прочее. Кладки небольшие: от 3 – 6 до 15 яиц. За всю жизнь блоха может отложить 400 и более штук яиц [Мордкович, 2008].</p>
<p>Распространение</p>
<p>Космополит</p>
<p>Наносимый вред</p>
<p>Блоха человека активно нападает на людей. Передает возбудителей чумы, проказы. Является промежуточным хозяином крысиного и тыквовидного цепней. Доказана способность заражаться и выделять с испражнениями риккетсии эпидемического сыпного и крысиного тифов.</p>

2.2. Отряд Пухоеды *Phthiraptera*


Пухоеды – насекомые, ведущие паразитический образ жизни. В качестве хозяина взрослая особь использует млекопитающих, домашних и диких птиц. Пухоед относится к кератофагам, основной рацион питания которых состоит из волос и перьев, кожных выделений и эпидермиса. В Красноярском крае встречается три вида: *Pediculus humanus capitis*, *Pediculus humanus humanus*, *Pthirus pubis*.

Таблица 3

Видовые очерки отряда Пухоеды *Phthiraptera*

<p>Вошь головная <i>Pediculus humanus capitis</i> Linnaeus, 1758</p>	
<p>Класс: Насекомые <i>Insecta</i></p> <p>Отряд: Пухоеды <i>Phthiraptera</i></p> <p>Семейство: Вши настоящие <i>Pediculidae</i></p> <p>Род: <i>Pediculus</i></p>	
<p>Рисунок 6. Вошь головная</p>	

<p>Морфологическое описание</p> <p>Мелкое насекомое (2,4–4 мм). Тело уплощено. Голова ограничена ясно, сужена к переднему концу. На голове пятичлениковые антенны и два боковых простых глазка. Ротовой аппарат колюще-сосущего типа. Лапки ног состоят из одного членика, оснащены хорошо развитыми подвижными коготками. Грудь со спинной ямкой и стернальными пластинами. Все ноги одинаковой величины и формы. Брюшко с более-менее развитыми межсегментальными выемками. Сегменты брюшка без боковых бугорковидных выступов.</p>
<p>Биология и экология вида</p> <p>Строгий паразит человека. Живет и размножается в волосистой части головы. Может встречаться в волосах и на других частях тела. Размножение двуполое. Развитие неполное. Продолжительность жизни имаго составляет 27–38 дней. Развитие одного поколения – 16 дней.</p>
<p>Распространение</p> <p>Головная вошь распространена повсеместно. Космополит.</p>
<p>Наносимый вред</p> <p>Головная вошь – постоянный кровососущий эктопаразит. Является переносчиком сыпного и возвратного тифа и волынской лихорадки.</p>

<p>Вошь платяная <i>Pediculus humanus humanus</i> Linnaeus, 1758</p>	
<p>Класс: Насекомые <i>Insecta</i></p> <p>Отряд: Пухоеды <i>Phthiraptera</i></p> <p>Семейство: Вши настоящие <i>Pediculidae</i></p> <p>Род: <i>Pediculus</i></p>	
<p>Рисунок 7. Вошь платяная</p>	
<p>Морфологическое описание</p> <p>Мелкое насекомое (2,1–4,7 мм). Тело бескрылое, дорсовентрально сжато. Ротовой аппарат колюще-сосущий, в покое скрыт внутри головы. Усики длинные. Грудь слитная, на</p>	

<p>сегменты расчленена не ясно. Ноги хватательные. Грудь со спинной ямкой и стернальными пластинами. Ноги одинаковой величины с тонкими коготками.</p>
<p style="text-align: center;">Биология и экология вида</p> <p>Паразит человека. Живет в складках белья и платья. На все стадиях постлейцевого развития – гематофаг. Размножение двуполое. Развитие неполное. Продолжительность жизни имаго составляет 32–46 дней. Развитие одного поколения – 16 дней.</p>
<p style="text-align: center;">Распространение</p> <p>Платяная вошь распространена повсеместно. Космополит.</p>
<p style="text-align: center;">Наносимый вред</p> <p>Платяная вошь – эктопаразит человека. Она вызывает зуд кожи, ее огрубление, пигментацию. Это приводит к расчесам, появлению корок, ссадин, склонных к инфицированию. Параллельно платяная вошь имеет важное эпидемиологическое значение и является специфическим переносчиком возбудителей сыпного тифа, возвратного тифа и пятидневной волынской лихорадки.</p>

<p>Вошь лобковая <i>Pthirus pubis</i>, Linnaeus, 1758</p>	
<p>Класс: Насекомые <i>Insecta</i></p> <p>Отряд: Пухоеды <i>Phthiraptera</i></p> <p>Семейство: Вши настоящие <i>Pediculidae</i></p> <p>Род: <i>Pthirus</i></p>	
<p>Рисунок 8. Вошь лобковая</p>	
<p>Морфологическое описание</p>	
<p>Очень мелкое бескрылое насекомое (от 1 до 2 мм). Усики пятичлениковые, тонкие. Глаза с пигментным пятном. Голова с каждой стороны, вблизи от переднего края, имеет склеротизированный бугорок и лопацевидный выступ. Тело широкое, короткое. Голова с широким основанием. Грудь – самая широкая часть тела вши. Брюшко короткое, суживается к заднему концу. На брюшке располагается несколько пар увеличивающихся к заднему концу тела боковых выростов пальцевидной формы с длинными волосами. Ноги увеличиваются</p>	

в размерах от первой до третьей пары.
<p style="text-align: center;">Биология и экология вида</p> <p>Вид, паразитирующий на теле только человека. Самая мелкая из вшей человека. Может встречаться на всем теле, но чаще всего живет на лобке и в подмышечных впадинах; у взрослых никогда не обитает на голове. Размножение двуполое. Развитие неполное. Продолжительность жизни имаго – около месяца. Минимальная продолжительность развития одного поколения – 16 дней. На всех стадиях постлейцевого развития – гематофаг.</p>
<p style="text-align: center;">Распространение</p> <p>Космополит</p>
<p style="text-align: center;">Наносимый вред</p> <p>Не является переносчиком какого-либо заболевания, но вызывает сильный зуд. Сильные расчески могут инфицироваться и вызывать различные заболевания кожи. Паразитирование лобковой вши на ресницах и веках может привести к развитию блефарита и конъюнктивита.</p>


2.3. Отряд Сеноеды *Psocoptera*

Сеноеды – насекомые мелких размеров (1 – 2 мм), способ метаморфоза – неполное превращение, связаны парафилитическими (отдаленно родственными) отношениями с пухоедами. Характерная черта внешнего вида сеноедов – длинные усики, именно по их наличию и большой подвижности можно отличить их от вшей. В Красноярском крае встречается один вид *Liposcelis divinatoria*.

Таблица 4

Видовые очерки отряда Сеноеды *Psocoptera*


Сеноед книжный <i>Liposcelis divinatoria</i> Müller, O. F., 1776	
Класс: Насекомые <i>Insecta</i>	

<p>Отряд: Сеноеды <i>Psocoptera</i></p> <p>Семейство: Сеноеды <i>Liposcelidae</i></p> <p>Род: <i>Liposcelis</i></p>	 <p data-bbox="932 521 1294 555">Рисунок 9. Сеноед книжный</p>
<p data-bbox="687 568 1043 602">Морфологическое описание</p> <p data-bbox="228 658 1406 837">Мелкое насекомое (до 1 мм) беловатого или беловато-бурого цвета. Усики пятнадцатичлениковые. Тело дорсовентрально уплощенное. Бескрылые. Голова крупная, сложные глаза средних размеров расположены по бокам головы. Окраска может немного варьироваться.</p>	
<p data-bbox="703 889 1027 922">Биология и экология вида</p> <p data-bbox="228 978 1406 1158">Обитает в сырых постройках, зернохранилищах, на перерабатывающих предприятиях. Питается плесенью и крахмалистыми веществами, поэтому часто встречается в книжных хранилищах с повышенной влажностью, где повреждает книжные переплеты. Размножается партеногенетически.</p>	
<p data-bbox="756 1209 975 1243">Распространение</p> <p data-bbox="323 1294 488 1328">Космополит.</p>	
<p data-bbox="759 1375 971 1408">Наносимый вред</p> <p data-bbox="228 1464 1394 1547">Вредит в библиотеках, гербариях, коллекциях насекомых. Повреждает переплеты книг.</p>	

2.4. Отряд Полужесткокрылые *Hemiptera*

Отряд открыточелюстных насекомых. Имеют 2 пары крыльев, одна из них – полужёсткая, состоит из хитинизированной части и перепоночки. Ротовой аппарат колюще-сосущий, в виде хоботка, отходящего от верх. части головы. По типам питания очень разнообразны [Плавильщиков, 1994]. В Красноярском крае встречается один вид *Cimex lectularius*.

Видовые очерки отряда Полужесткокрылые *Hemiptera*

Клоп постельный <i>Cimex lectularius</i> Linnaeus, 1758	
Класс: Насекомые <i>Insecta</i> Отряд: Полужесткокрылые <i>Hemiptera</i> Семейство: Постельные клопы <i>Cimicidae</i> Род: <i>Cimex</i>	
Рисунок 10. Клоп постельный	
Морфологическое описание	
<p>Насекомое с сильно уплощенным телом. Крылья утрачены. От них сохранены остатки надкрылий в виде овальных пластинок небольшого размера, расположенные на среднегруди. Ротовой аппарат – трехчлениковый хоботок с колючими щетинками. Ноги бегательные, с трехчлениковыми лапками. Переднеспинка впереди имеет глубокий вырез, ее передние углы выдаются далеко вперед в виде широких лопастей.</p>	
Биология и экология вида	
<p>гнездо-норовой подстерегающий паразит человека. Ведет ночной образ жизни. Размножение двуполое. Развитие неполное. Полный цикл развития длится от 30–50 до 80–100 дней. Размножается и развивается в течение всего года.</p>	
Распространение	
<p>Распространен повсеместно</p>	
Наносимый вред	
<p>Питается кровью, нападая на человека, различных животных и птиц. Питается в стадии личинки и имаго.</p>	


2.5. Отряд чешуекрылые *Lepidoptera*

Представители данного отряда имеют разнообразные размеры, обладают двумя парами крыльев, покрытых видоизмененными волосками – чешуй-

ками («пыльцой»), которые образуют на поверхности крыльев характерный, индивидуальный для каждого вида рисунок. У большинства бабочек имеется тонкий и длинный хоботок, высокоспециализированный сосущий ротовой аппарат, образованный из видоизмененных нижних челюстей, который в покое спирально закручен. У некоторых видов хоботок недоразвит или отсутствует. Относятся к насекомым с полным превращением [Городилова, 2019]. В Красноярском крае встречается пять видов: *Pyralis farinalis*, *Nemapogon granella*, *Tineola furciferella*, *Monopis rusticella*, *Tineola bisselliella*.

Таблица 6

Видовые очерки отряда Чешуекрылые *Lepidoptera*

Огневка мучная <i>Pyralis farinalis</i> Linnaeus, 1758	
<p>Класс: Насекомые <i>Insecta</i></p> <p>Отряд: Чешуекрылые <i>Lepidoptera</i></p> <p>Семейство: Огневки настоящие <i>Pyralidae</i></p> <p>Род: <i>Pyralis</i></p>	
<p>Рисунок 11. Огневка мучная</p>	
<p>Морфологическое описание</p>	
<p>Длина тела бабочек 9-12 мм, размах крыльев 18-30 мм. Грудь фиолетово-каштановая, с серебристым блеском. Передние крылья широкие, почти треугольные, с округленной вершиной, ярко окрашенные, от светло-каштановых до оливково-бурых тонов, основание и вершина красновато-коричневые. Две поперечные линии ограничивают широкое зеленовато-желтое поле посередине крыла. Эти линии переходят и на задние крылья, темно-серого цвета, с более светлым краем. Бабочка держит крылья широко распластанными, а задний конец брюшка загибает вверх. Головка красно-коричневая.</p>	

Биология и экология вида

Имаго активны в ночное время, днем сидят в затемненных местах на стенках, потолке, таре, заборах, пеньках деревьев. Самка откладывает на протяжении 8-14 суток 120-250 яиц, размещая их небольшими кучками на предметы, которые могут быть продуктами питания для гусениц, или на тару. Гусеницы живут группами в паутинных трубочках на поверхности питательного субстрата. Питаются мукой, зерном, отрубями, комбикормами, засоряя их экскрементами и паутинными трубчатými ходами, в которых они живут. Часть гусениц окукливается в ходах, другие плетут из паутины и мусора на стенах, перегородках, серо-белые коконы, в которых окукливаются.

Распространение

Космополит. Распространена по России и странам СНГ повсеместно, кроме районов крайнего севера.

Наносимый вред

Обитатель мельниц, крупяных, хлебопекарных и комбикормовых заводов. Гусеница многоядна – питается мукой, крупой, зерном, мякиной, сеном и соломой.

Моль амбарная *Nemapogon granella* Linnaeus, 1758

Класс: Насекомые *Insecta*

Отряд: Чешуекрылые *Lepidoptera*

Семейство: Настоящие моли *Tineidae*

Род: *Nemapogon*



Рисунок 12. Моль амбарная

Морфологическое описание

Передние крылья бабочки беловатые, серебристо-серые, с буроватыми и темно-бурыми теньями и коричневыми пятнами, точками и черточками; задние крылья серовато-бурые, с длинной бахромой. Нижняя сторона всех крыльев коричнево-серая с жирным блеском. Размах крыльев самца 9-12 мм, самки 12,5-15,5 мм. Голова беловатая, реже желтоватая, лохматая. Длина тела бабочки амбарной моли 6-8 мм [Мамаев, Медведев, Правдин, 1976].

Биология и экология вида

Бабочки вылетают в мае. Активны по ночам. Живут бабочки 5-11 суток. В течение года амбарная моль дает только одно поколение, иногда на юге может быть второе поколение. Амбарная моль – теплолюбивое насекомое. Нижний порог развития 13 °С.

Распространение

Распространена в южных районах Европейской части РФ, юге Сибири и южных странах СНГ.

Наносимый вред

Эта бабочка не производит обычно большого вреда в складах с зерном, хотя встречается в них довольно часто. При массовом развитии амбарная моль представляет большую опасность хранящемуся зерну. Кроме зерна гусеницы амбарной моли способны питаться самыми разнообразными продуктами растительного происхождения: семенной материал, запасы бобовых, продукты их переработки, а также запасы орехов, сушеных грибов, фруктов и овощей.

Моль мебельная *Tineola furciferella* Zagulajev, 1954

Класс: Насекомые *Insecta*

Отряд: Чешуекрылые *Lepidoptera*

Семейство: Настоящие моли *Tineidae*

Род: *Tineola*



Рисунок 13. Моль мебельная

Морфологическое описание

Размах передних крыльев – 9,5 – 18,5 мм. Длина переднего крыла в $3\frac{3}{4}$, заднего – в $3\frac{1}{2}$ раза больше ширины. Бахромка заднего крыла равна $\frac{5}{7}$ ширина крыла. Окраска варьирует от желтовато-серой до темно-желтой с красноватым отливом, с шелковистым блеском и золотистым оттенком. Передний край у основания крыла больше, значительно затемнен. Бахромка переднего края имеет окраску, сходную с крылом либо немного светлее. Задние крылья ровной желтоватой окраски, с оттенком серого и золотого и более темной бахромкой. Обе пары крыльев, как и их бахромок, блестящие. Голова покрыта желтовато-коричневыми, реже красновато-коричневыми неблестящими волосками.

Биология и экология вида

Постоянный синантроп, кератофаг. Наиболее опасный и массовый вредитель меха, шерсти и пушнины в средней полосе России. Размножение двуполое. Развитие полное. При благоприятных условиях для развития дает до четырех поколений в год и может развиваться круглогодично. Продолжительность жизни одного поколения – от двух до четырех месяцев

Распространение

Космополит.

Наносимый вред

Бабочки не питаются. Гусеницы являются кератофагами. Уничтожают мех, шерсть и пушнину и изделия из них. Опасный вредитель.

Моль меховая *Monopis rusticella* Hübner, 1796

Класс: Насекомые *Insecta*

Отряд: Чешуекрылые *Lepidoptera*

Семейство: Настоящие моли *Tineidae*

Род: *Monopis*



Рисунок 14. Моль меховая


Морфологическое описание

Размах передних крыльев – 13 – 21 мм. Передние крылья узкие, длина в четыре с половиной раза превышает ширину. Длина заднего крыла в три с половиной раза больше ширины. Бахромка заднего крыла несколько уже ширины крыла. Передние крылья блестящие, цвет варьирует от пепельно-серого до серо-коричневого, с многочисленными мелкими темными штрихами и точками. Прозрачное пятно – в конце радиокубитальной ячейки на расстоянии 2/5 длины крыла. Иногда на заднем крае крыла можно обнаружить треугольное пятнышко светло-желтого цвета. Голова имаго покрыта волосками тускло- или красно-желтого цвета. Грудь покрыта чешуйками темно-коричневого цвета с золотистым блеском.

Биология и экология вида

Обитает в гнездах птиц и норах грызунов, а также в неотопливаемых помещениях (складах, сараях, конюшнях). Бабочки ведут сумеречный образ жизни. Размножение двуполое. Развитие полное. За год развивается два поколения.

<p>Распространение</p> <p>Распространена в европейской части России, на Кавказе, в Средней Азии, в Западной Европе – от Швеции и Финляндии до Средиземного моря.</p>
<p>Наносимый вред</p> <p>Поселяясь в жилищах человека, становится опасным вредителем меховых и шерстяных изделий. Любит селиться на войлочных обивках дверей, обкладках труб парового отопления.</p>


<p>Моль платяная <i>Tineola bisselliella</i> Hummel, 1823</p>	
<p>Класс: Насекомые <i>Insecta</i></p> <p>Отряд: Чешуекрылые <i>Lepidoptera</i></p> <p>Семейство: Настоящие моли <i>Tineidae</i></p> <p>Род: <i>Tineola</i></p>	
<p>Морфологическое описание</p> <p>Длина тела бабочки 5-8 мм. Крылья в размахе 10-18 мм, светло-желтые с золотистым блеском и бахромой такого же цвета. По размеру и цвету близка к зерновой моли, но не имеет гладкого волосяного покрова головы и выемки на наружном крае задних крыльев.</p>	
<p>Биология и экология вида</p> <p>Бабочки выходят из куколок обычно осенью, вполне половозрелыми. Гусеницы малоподвижны: три пары коротких передних ног с крючками и зачатки брюшных ног мало приспособлены для передвижения.</p>	
<p>Космополит.</p>	<p>Распространение</p>
<p>Наносимый вред</p> <p>Повреждает шерстяные изделия, музейные экспонаты, запасы зерна, продукты.</p>	

2.6. Отряд Двукрылые *Diptera*

Характерной особенностью данного отряда является наличие одной передней пары крыльев (редко совсем нет крыльев). На месте второй, задней пары находятся жужжальца, маленькие, подвижные придатки заднегруди. Крылья перепончатые, обычно с хорошо развитой системой жилок, преимущественно продольных. Для данного отряда характерно наличие либо колющего, либо лижущего типов ротового аппарата. Насекомые с полным превращением [Городилова, 2019]. В Красноярском крае встречается шесть видов: *Drosophila funebris*, *Drosophila melanogaster*, *Musca domestica*, *Fannia canicularis*, *Muscina stabulans*, *Sarcophaga carnaria*.

Таблица 7

Видовые очерки отряда Двукрылые *Diptera*

Дрозофила большая <i>Drosophila funebris</i> Fabricius, 1787	
<p>Класс: Насекомые <i>Insecta</i></p> <p>Отряд: Двукрылые <i>Diptera</i></p> <p>Семейство: Плодовые мушки <i>Drosophilidae</i></p> <p>Род: <i>Drosophila</i></p>	
<p>Рисунок 16. Дрозофила большая</p>	
<p>Морфологическое описание</p>	
<p>Мушка размером 3–4 мм. Брюшко бурое. Грудь светло- или темно-бурая. Длина третьего членика усиков почти вдвое превосходит его ширину. Среднеспинка перед поперечным швом – с 1–2 более длинными щетинистыми волосками. Ноги тонкие, простые. Голова желтовато-бурая.</p>	

Биология и экология вида

Синантропный вид. Мухи и личинки питаются бактериями уксуснокислого брожения, поэтому обычны в местах размещения соответствующих производств. Мухи чувствительны к кислым запахам, поэтому населяют любые помещения с гниющими фруктами и овощами или бродящими жидкостями. Развитие полное. Размножение двуполое. Встречаются круглогодично.

Распространение

Вид распространен всемирно, кроме Крайнего Севера.

Наносимый вред

Личинки плодовых мух развиваются в гниющих фруктах, овощах, а также в винных напитках и забродивших жидкостях. Имаго очень чувствительны к запахам испорченных продуктов. Взрослые мухи питаются на перечисленных продуктах и откладывают на них яйца. Личинки дрозофилы большой могут вызывать кишечные миазы.

Дрозофила фруктовая *Drosophila melanogaster* Meigen, 1830

Класс: Насекомые *Insecta*

Отряд: Двукрылые *Diptera*

Семейство: Плодовые мушки *Drosophilidae*

Род: *Drosophila*



Рисунок 17. Дрозофила фруктовая

Морфологическое описание

Мелкая мушка, около 2 мм в длину. Среднеспинка буровато-желтая. Брюшко желтое. Грудь желтая или буровато-желтая. Длина третьего членика усика не более, чем в 1,5 раза превосходит его ширину. Среднеспинка перед поперечным швом – без длинных щетинистых волосков. Голова желтая. Ноги желтые. Вершина брюшка черная.

Биология и экология вида

Места обитания – винные и фруктовые хранилища, овощные магазины, в жилых помещениях предпочитает гниющие фрукты и овощи и забродившие жидкости. Взрослые мухи откладывают яйца на вышеперечисленные продукты. Плодовитость составляет 100–150 яиц. Развитие полное. Размножение двуполое. Встречается круглогодично.

Распространение

Вид распространен повсеместно.

Наносимый вред

Личинки плодовых мух развиваются в гниющих фруктах, овощах, а также в винных напитках и забродивших жидкостях. Взрослые мухи питаются на перечисленных продуктах и откладывают на них яйца. Личинки дрозофилы фруктовой, поглощенные вместе с фруктами, вызывают кишечные миазмы.

Муха комнатная *Musca domestica* Linnaeus, 1758

Класс: Насекомые *Insecta*

Отряд: Двукрылые *Diptera*

Семейство: Настоящие мухи *Muscidae*

Род: *Musca*

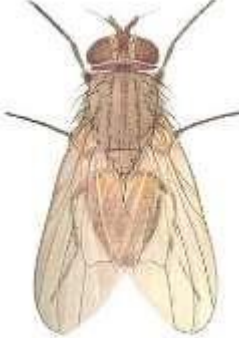


Рисунок 18. Муха комнатная


Морфологическое описание

Двукрылое насекомое с мощным телом. Размер – 7-9 мм. Голова полушаровидной формы, сзади уплощена. Усики черно-бурые, вершина второго членика и основание третьего членика иногда красноватые. Грудь черная, покрыта серым налетом. Среднеспинка имеет четыре темные продольные полосы. Брюшко яйцевидное, черно-бурое, с желтыми боковыми отделами.

Биология и экология вида
Синантропный вид, за пределами поселений человека почти не встречается. Большую часть жизни проводит в помещениях с людьми. Размножение двуполое. Развитие полное. Продолжительность развития составляет не более 20 дней. Продолжительность жизни имаго – не более 1,5 месяцев. Зимует в различных фазах (личинки, куколки, имаго).
Распространение
Вид распространен повсеместно.
Наносимый вред
Комнатные мухи имеют большое эпидемиологическое значение, поскольку являются механическими переносчиками возбудителей различных инфекций

Муха комнатная малая <i>Fannia canicularis</i> Linnaeus, 1761	
<p>Класс: Насекомые <i>Insecta</i></p> <p>Отряд: Двукрылые <i>Diptera</i></p> <p>Семейство: Настоящие мухи <i>Muscidae</i></p> <p>Род: <i>Fannia</i></p>	
Рисунок 19. Муха комнатная малая	
Морфологическое описание	
Муха средних размеров – 5–7 мм. Среднеспинка покрыта буровато-серым налетом, с тремя более или менее явственными темными продольными полосами. Ноги черные, колени передних ног буровато-желтые, задние голени с двумя передне-вентральными и двумя дорзальными щетинками. Крылья прозрачные.	
Биология и экология вида	
Синантропный вид, после комнатной мухи наиболее массовый обитатель жилых помещений, а также наиболее синантропный вид рода <i>Fannia</i> . Развитие полное. Размножение двуполое. Зимуют личинки в третьем возрасте, предкуколки и куколки. В районах с мягкой зимой наблюдается зимовка имаго. Полный цикл развития составляет не более 20 дней.	

Распространение
Распространена по всему миру.
Наносимый вред
Участвуют в распространении кишечных инфекций.

Муха домовая <i>Muscina stabulans</i> Fallen, 1817	
<p>Класс: Насекомые <i>Insecta</i></p> <p>Отряд: Двукрылые <i>Diptera</i></p> <p>Семейство: Настоящие мухи <i>Muscidae</i></p> <p>Род: <i>Muscina</i></p>	
Рисунок 20. Муха домовая	
Морфологическое описание	
<p>Относительно крупная муха, в длину составляет 7–9 мм. Тело коренастое. Усики черные, второй членик красноватого оттенка, ариста длинно-перистая. Брюшко покрыто густым налетом серого или желтовато-серого цвета, с темной продольно расположенной полосой и пятнами с отливом. Ноги черные. Вершинная часть бедер и голени красновато-желтого оттенка. Крылья прозрачные, со слабо дуговидно изогнутой медиальной жилкой в верхнем отрезке.</p>	
Биология и экология вида	
<p>Синантропный вид. Распространяет возбудителей кишечных заболеваний. Паразитирующие личинки встречаются в кишечнике и ранах человека. Обитает вид повсюду – как в дикой природе, так и поблизости от человеческого жилья. Размножение двуполое. Развитие полное. Зимуют личинки, куколки и имаго. Максимальный период развития одного поколения – 20 дней, минимальный – 6.</p>	
Распространение	
Распространена повсеместно.	

Наносимый вред

Домовая муха является переносчиком кишечных инфекций и инвазий.

Муха мясная серая или Мясоедка *Sarcophaga carnaria* Linnaeus, 1758

Класс: Насекомые *Insecta*

Отряд: Двукрылые *Diptera*

Семейство: Серые мясные мухи *Sarcophagidae*

Род: *Sarcophaga*



Рисунок 21. Муха мясная серая

Морфологическое описание

Длина тела мясной мухи может быть различной. Максимальный размер насекомого составляет 2,5 см, а минимальный – всего лишь 2 мм. Окраска туловища в большинстве случаев серая или черная, чаще всего с темными полосами или пашечным рисунком. Голова большая, крупные глаза фасетчатого типа обычно красные или коричневые, оттенок может значительно колебаться. Насекомое покрыто короткими волосками. Хоботок лижущее-сосущего типа, у некоторых видов редуцирован или укорочен. Усики могут быть черными, золотистыми или бурыми. Орбиты и скулы покрыты налетом желтого или белого цвета. Такой же налет можно заметить на груди насекомого. Брюшко овального типа, редко бывает вытянуто-коническое.

Биология и экология вида

Взрослые особи серой мясной мухи могут питаться жидкостями разлагающихся веществ животного происхождения, потом и слизистыми выделениями животных и человека, реже гниющими фруктами или пылью растений. Личинки обычно развиваются в трупах животных или фекалиях. Также часто питаются личинками других насекомых.

Распространение

Космополит

Наносимый вред

Является переносчиком многих опасных заболеваний и паразитов, в том числе лепры, гельментоза, дизентерии, сальмонеллеза, туберкулеза.

2.7. Отряд Перепончатокрылые *Hymenoptera*

Размеры тела перепончатокрылых варьируют от долей миллиметра до нескольких сантиметров. Обе пары крыльев хорошо развиты, перепончатые, с относительно немногими поперечными жилками. Отличительной чертой перепончатокрылых является гапло-диплоидное определение пола. Ротовой аппарат грызущего или грызуще-лижущего типа. Превращение полное [Городилова, 2019]. В Красноярском крае встречаются три вида: *Camponotus herculeanus*, *Monomorium pharaonic*, *Diplorhoptum fugax*.

Красногрудый муравей-древоточец *Camponotus herculeanus* Linnaeus, 1758

Класс: Насекомые *Insecta*

Отряд: Перепончатокрылые *Hymenoptera*

Семейство: Муравьи *Formicidae*

Род: *Camponotus*




Рисунок 22. Красногрудый муравей - древоточец


Морфологическое описание

Размер тела – 16–18 мм. Брюшко матовое, сплошь черное или с маленьким красноватым пятном при основании. Грудь темно- или коричнево-красная. Чешуйки и ноги красные. Как и у всех представителей семейства муравьев, на голове четко выделен наличник, сзади него лобная площадка, по бокам площадки лобные валики. Усики двенадцатичлениковые, причленяются у лобных валиков на значительном расстоянии от заднего края наличника.

<p>Биология и экология вида</p> <p>Общественное насекомое, гнездится в больной и мертвой древесине отмирающих деревьев. Поселяется в домах, балках, строительной древесине. Обгрызает почки молодых деревьев. Размножение двуполое. Развитие полное.</p>
<p>Распространение</p> <p>Муравей-древоточец красногрудый распространен в лесной зоне европейской части России. Встречается в лесной зоне Западной Европы, Азии, Северной Америки.</p>
<p>Наносимый вред</p> <p>Муравей-древоточец красногрудый повреждает строительную древесину, срубы домов, деревянные балки перекрытий. Отмечено обгрызание почек молодых побегов древесных пород.</p>

<p>Муравей рыжий домовый <i>Monomorium pharaonis</i> Linnaeus, 1758</p>	
<p>Класс: Насекомые <i>Insecta</i></p> <p>Отряд: Перепончатокрылые <i>Hymenoptera</i></p> <p>Семейство: Муравьи <i>Formicidae</i></p> <p>Род: <i>Monomorium</i></p>	
<p>Рисунок 23. Муравей рыжий домовый</p>	
<p>Морфологическое описание</p> <p>Размер тела – 1,7–4,1 мм. Голова и грудь густо пунктированы, матовые или слабо блестящие. Как и у всех представителей семейства муравьев, на голове четко выделен наличник, сзади него лобная площадка, по бокам площадки лобные валики. Усики коленчатые, с тонкой трехчлениковой булавой. Каждый последующий членик булавы длиннее предыдущего.</p>	

Биология и экология вида	
<p>В умеренных широтах строгий синантроп. Общественное животное. Селится в помещениях с температурой не ниже +20°C. Ведет ночной образ жизни. Размножение двуполое. Развитие полное. В семье десятки самок и тысячи рабочих. Повреждает сладости, фрукты, масляные, мясные и многие другие продукты.</p>	
Распространение	
Космополит.	
Наносимый вред	
<p>Вредят взрослые насекомые. Повреждает всевозможные продукты, может распространять инфекционные заболевания.</p>	

Муравей-вор домовый <i>Diplorhoptrum fugax</i> Latreille, 1798	
<p>Класс: Насекомые <i>Insecta</i></p> <p>Отряд: Перепончатокрылые <i>Hymenoptera</i></p> <p>Семейство: Муравьи <i>Formicidae</i></p> <p>Род: <i>Diplorhoptrum</i></p>	
Рисунок 24. Муравей-вор домовый	
Морфологическое описание	
<p>Мелкое насекомое. Размер тела – от 1,5 до 6,7 мм. Как и у всех представителей семейства муравьев, на голове четко выделен наличник, сзади него лобная площадка, по бокам площадки лобные валики. Усики тринадцатичлениковые. Крылья у половых особей темного цвета.</p>	
Биология и экология вида	
<p>Общественное насекомое. Ведет подземный образ жизни. Часто ворует яйца других насекомых, личинки и запасы. Забирается в жилища людей и повреждает продукты. Развитие полное. Размножение двуполое и партеногенетическое.</p>	


Распространение
Полифаг. Забирается в жилища людей и повреждает разнообразные продукты. Способствует расселению корневых тлей.
Наносимый вред
Встречается повсеместно.

2.8. Отряд Таракановые *Blattodea*

Ведут преимущественно скрытный образ жизни, активны в ночное время. Имеют две пары крыльев, надкрылья кожистые. Брюшко включает 11 сегментов. Превращение неполное. В Красноярском крае встречается два вида: *Blatta orientalis*, *Blattella germanica*.

Таблица 9

Видовые очерки отряда Таракановые

Таракан черный <i>Blatta orientalis</i> Linnaeus, 1758	
<p>Класс: Насекомые <i>Insecta</i></p> <p>Отряд: Таракановые <i>Blattodea</i></p> <p>Семейство: Таракановые <i>Blattellidae</i> L.</p> <p>Род: <i>Blatta</i></p>	
Рисунок 25. Таракан черный	

<p>Морфологическое описание</p> <p>Насекомое с плоским овальным телом и подвижной головой с ротовым аппаратом грызущего типа. Голова с выпуклым теменем, глазки желтые. Усики щетинковидные. Ротовые органы и наличник окрашены светлее, чем остальные части головы. Брюшко уплощенное, с многочленистыми церками на конце. Ноги достаточно короткие [Плавильщиков, 1994].</p>	
<p>Биология и экология вида</p> <p>Превращение неполное. После одной копуляции самки откладывают оплодотворенные оотеки в течение всей жизни, чаще всего в возрасте не старше 6–7 месяцев. Каждая оотека содержит от 8 до 20 яиц. У черных тараканов наблюдается каннибализм.</p>	
<p>Распространение</p> <p>Космополит.</p>	
<p>Наносимый вред</p> <p>Являются растительноядными и всеядными вредителями; питаются хлебом, бисквитами, консервированными мясными продуктами, макаронами, мукой, остатками пищи и т.д. Помимо этого, снижают качество пищевых припасов, загрязняя их и делая непригодными к употреблению.</p>	

<p>Таракан рыжий, или Прусак <i>Blattella germanica</i> Linnaeus, 1767</p>	
<p>Класс: Насекомые <i>Insecta</i></p> <p>Отряд: Таракановые <i>Blattodea</i></p> <p>Семейство: Таракановые <i>Blattellidae</i> L.</p> <p>Род: <i>Blattella</i></p>	 <p>Рисунок 26. Таракан рыжий</p>

<p>Морфологическое описание</p> <p>Имаго достигают длины 10—16 мм и окрашены в различные оттенки коричневого с двумя тёмными полосами на спинной стороне переднегруди. Обладает развитыми крыльями и способен к непродолжительному полёту. Мужские особи имеют более узкое тело, край брюшка клиновидный, последние его сегменты не прикрыты крыльями. У женских особей тело широкое, край брюшка округлый и прикрыт сверху крыльями.</p>
<p>Биология и экология вида</p> <p>Рыжие тараканы являются ночными насекомыми, избегающими света. Днем они прячутся под шкафами, в кладовых, в трещинах стен. Оотека начинает формироваться у самки на 2-4-й день после копуляции. В ней развивается от 8 до 56 яиц (в зависимости от условий окружающей среды). Развитие прусака от яйца до взрослой особи при температуре 20°C занимает 115-130 дней, а при, а при 30°C сокращается до 75 дней. Продолжительность жизни рыжих тараканов составляет, как правило, 9–16 месяцев.</p>
<p>Распространение</p> <p>Космополит.</p>
<p>Наносимый вред</p> <p>Насекомые питаются разнообразной пищей растительного и животного происхождения, предпочитая влажную, так как сухую они вынуждены смачивать водой. Охотнее всего поедают белый хлеб, вареный картофель, сахар, масло, сметану, молоко, тесто, сыры; грызут бумагу, книги, клей, ткани, обои.</p>


2.9. Отряд Жесткокрылые *Coleoptera*

Представители данного отряда характеризуются видоизменением передних крыльев в твердые, сильно склеротизированные либо кожистые надкрылья (элитры), лишенные жилкования. Ротовые части грызущего типа. Глаза фасеточного типа. Превращение полное. Тело личинок состоит из 3 грудных и 10 брюшных сегментов [Городилова, 2019]. В Красноярском крае встречаются шесть видов: *Tribolium confusum*, *Tenebrio molitor*, *Tribolium*

destructor, Alphitobius diaperinus, Anthrenus verbasci, Dermestes frischi.

Таблица 10

Видовые очерки отряда Жесткокрылые *Coleoptera*

Малый мучной хрущак <i>Tribolium confusum</i> Jaquelin Du Val, 1868	
Класс: Насекомые <i>Insecta</i> Отряд: Жесткокрылые <i>Coleoptera</i> Семейство: Чернотелки <i>Tenebrionidae</i> Род: <i>Tribolium</i>	 <p>Рисунок 27. Малый мучной хрущак</p>
<p>Морфологическое описание</p> <p>Длина тела жука 3,5-5 мм. Переднегрудь сверху четырехугольной формы. Закругленный конец брюшка у самца с волосками, а у самки голый. Окраска рыжеватая, варьирует по интенсивности от светлых до темных тонов [Мордкович, Соколов, 1999].</p>	
<p>Биология и экология вида</p> <p>Самки хрущаков при благоприятных условиях способны отложить за свою жизнь в среднем 300-350, а максимально – до 1000 яиц. Численность популяции хрущаков ограничивается их каннибализмом. Насекомые чрезвычайно выносливы к низкому содержанию влаги. Вид теплолюбивый.</p>	
<p>Распространение</p> <p>В России и странах СНГ распространен широко.</p>	
<p>Наносимый вред</p> <p>Вредоносная деятельность жуков и личинок малого хрущака заключается в уничтожении и загрязнении ими всевозможных продуктов, особенно муки, на которую они нападают в первую очередь.</p>	

Большой мучной хрущак *Tenebrio molitor* Linnaeus, 1758

Класс: Насекомые *Insecta*

Отряд: Жесткокрылые *Coleoptera*

Семейство: Чернотелки *Tenebrionidae*

Род: *Tenebrio*



Рисунок 27. Большой мучной хрущак

Морфологическое описание

Длина жука 13-17 мм. Тело удлиненное, приплюснутое, продолговатое, сначала белое, а затем по мере твердения хитина, темно-коричневого или черного цвета, с тусклым блеском с верхней стороны и более светлый с нижней. Нижняя сторона и ноги красно-бурые. Длина надкрыльев в два раза больше ширины. Голова втянута в грудь, усики 11-члениковые, четковидной формы, достигают заднего края переднеспинки, крылья хорошо развиты.

Биология и экология вида

Самка откладывает на продуктах от 270 до 570 штук яиц. Взрослые жуки живут 80-130 дней. Жук хорошо летает, как правило ночью, привлекаемые светом. Развитие одного поколения занимает от 6-9 месяцев и до полутора лет. Зимует обычно в фазе личинки.


Распространение

Космополит.

Наносимый вред

Вредителями являются жуки и личинки. Они питаются самой разнообразной пищей как растительного, так и животного происхождения. При питании предпочитают муку и отруби, особенно сырые и затхлые.

Черный малый мучной хрущак или хрущак-разрушитель *Tribolium destructor* Uyttenboogaart, 1933

<p>Класс: Насекомые <i>Insecta</i></p> <p>Отряд: Жесткокрылые <i>Coleoptera</i></p> <p>Семейство: Чернотелки <i>Tenebrionidae</i></p> <p>Род: <i>Tribolium</i></p>	 <p>Рисунок 28. Черный малый мучной хрущак</p>
--	--

Морфологическое описание

Длина тела жука 4,5 – 5,5 мм. Жук от темно-коричневого до черного цвета. Ноги и брюшная часть более светлые; последние 4 – 5 члеников усиков постепенно утолщаются к вершине, но булавы не образуют. Голова у внутреннего края глаза с небольшим острым килем.

Биология и экология вида

Это теплолюбивый вид, очень чувствительный к холоду. Яйца откладывает как на пищевые продукты, так и в трещины стен и полов. Живет до 3 лет, откладывая за это время до 1000 яиц.


Распространение

Распространен широко, на территории РФ, чаще встречается в южных районах.

Наносимый вред

Обитает в мукомольных, крупяных и комбикормовых заводах в мучной пыли цехов и складов готовой продукции. Но очень редко его можно найти в массе продукции или сырья.

Мучной хрущак бурый *Alphitobius diaperinus* Panzer, 1797

<p>Класс: Насекомые <i>Insecta</i></p> <p>Отряд: Жесткокрылые <i>Coleoptera</i></p> <p>Семейство: Чернотелки <i>Tenebrionidae</i></p> <p>Род: <i>Alphitobius</i> Steph.</p>	 <p>Рисунок 29. Мучной хрущак бурый</p>
---	---

Морфологическое описание

Это продолговато-овальный жук длиной 5–6,5 мм. Основание переднеспинки с двумя глубокими выемками. Тело голое, черного или бурого цвета. Имеются крылья, что позволяет имаго летать. Голени гладкие, с тонкими волосками [Мамаев, Медведев, Правдин, 1976].

Биология и экология вида

Жуки предпочитают условия с повышенной температурой и влажностью (по происхождению тропический вид). Цикл развития от яйцекладки до имаго длится от 35 до 97 дней в зависимости от температуры, влажности и кормовой базы. Оптимальные условия для развития паразита: 30–330 С при 90% относительной влажности. Насекомое погибает на любой стадии развития при температуре ниже 00 С. Плохо переносит температуры выше 330 С. Взрослая самка откладывает в среднем до 4 яиц в сутки в трещины в полу и стенах, подстилку и помет. Потенциально она способна отложить до 2000 яиц за жизнь. Яйца овальные 1,5 мм в длину, от кремово-белого до желтовато-коричневого цвета с узкими, немного закругленными концами, лежат единично или группами по 12 штук. Через 4–7 дней из них появляются личинки («мучные черви»), живущие в подстилке. Личинки молочно-белого цвета длиной 7–11 мм, с сегментированным телом и тремя парами ног. Личинка линяет до 11 раз перед тем, как найти укромное место для формирования куколки. В процессе линьки она постепенно темнеет до желтовато-коричневого цвета. Для окукливания она ищет укрытие: закапывается в земляной пол птичника, трещины в бетоне, копает ходы в стенном утеплителе. Куколка белая, неподвижная. Стадия длится 7–11 дней. После выхода из куколки жук продолжает копать тоннели в поисках пищи. Половое созревание через 10–11 дней. Имаго живут около года. И личинки, и жуки – ночные насекомые.

Распространение

Космополиты. На территории Средней Сибири распространены повсеместно.

Наносимый вред

Вид, наиболее часто паразитирующий в птицеводческих помещениях. Кроме этого, они являются серьезными вредителями сельскохозяйственных продуктов, повреждают зерно, муку, кондитерские изделия.

Кожеед домовой *Anthrenus verbasci* Linnaeus, 1767

Класс: Насекомые *Insecta*

Отряд: Жесткокрылые *Coleoptera*

Семейство: Кожееды *Dermestidae*

Род: *Anthrenus*

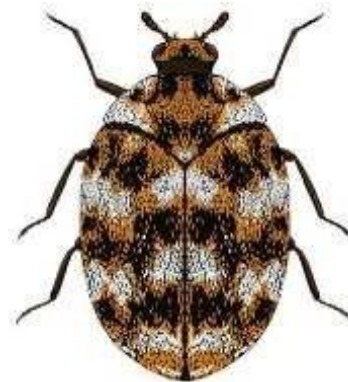


Рисунок 30. Кожеед домовой

Морфологическое описание

Длина тела жука 1,7-3,5 мм. Форма тела жука кругло-овальная. Верх тела жука в разноцветных темно-коричневых, желтых, светло-серых чешуйках – очень длинных (5:1). На надкрыльях желтые и серые чешуйки в виде поперечных полос неопределенной формы, по 3 – желтых и серых. Глаза невыемчатые, овальные. Усиковые ямки занимают половину длины боковых краев переднегрудки. Лоб между глазами плоский или слегка выпуклый. Усики 11-члениковые, их булава всегда 3-члениковая.

Биология и экология вида

Самки откладывают в среднем около 50 яиц. Продолжительность инкубационного периода зависит от температуры и увеличивается с 12 дней при 30°C до 54 дней – при 15°C. При постоянных условиях личинки развиваются 1-2 года (минимальная продолжительность 5-6 месяцев).

Распространение

Особенно часто встречается в Европе, на Кавказе, в Северном Казахстане, на юге Сибири, на Дальнем Востоке, в Иране, в Китае.

Наносимый вред

Личинки повреждают многочисленные продукты и товары животного происхождения и зоологические коллекции.

Кожеед фриша *Dermestes frischii* Kugelann, 1792

Класс: Насекомые *Insecta*

Отряд: Жесткокрылые *Coleoptera*

Семейство: Кожееды *Dermestidae*

Род: *Dermestes*



Рисунок 31. Кожеед фриша

Морфологическое описание

Длина тела жука 6-9 мм. Тело овальное, матово-черное. Брюшная сторона покрыта белыми волосками. Надкрылья покрыты тонкими, едва заметными черными волосками, среди которых видны редкие светло-желтые. Окончания надкрылий закруглены.

Биология и экология вида

Зимуют жуки в сухой почве, в помещении. При 30 °С и относительной влажности воздуха 90% период, предшествующий яйцекладке, продолжается 2-6 дней. Плодовитость достигает 350 яиц, средняя 200 яиц.

Распространение

Распространен в умеренных зонах северного полушария.

Наносимый вред

Вредят жуки и личинки. Повреждает, как правило, продукцию и сырье животного происхождения: кожевенное сырье, мясокостную муку и комбикорм, а также вяленую рыбу.

ГЛАВА 3. НАУЧНО–ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА НА ПРИМЕРЕ ТЕМЫ «НАСЕКОМЫЕ – СИНАНТРОПЫ»

Перед началом работы проводится планирование деятельности под обязательным контролем руководителя. Руководитель работы понимает, сколько времени уйдет на сбор данных, на оформление работы, исследование и создание готовой версии проекта [Сергеев, 2005].

Учитель осуществляет контроль и экспертизу выполнения научно-исследовательской работы учащегося. Для этого он может использовать план – график, который указан в таблице 11.

Таблица 11

Задание на выполнение научно-исследовательской работы

Этапы работы	Сроки выполнения	Вид отчетности	Отметка о выполнении
Анализ литературы	Октябрь	Предъявление списка литературы	
Посещение санитарно-эпидемиологической станции	Ноябрь	Собранные данные о насекомых-вредителях и мерах борьбы с ними	
Выдвижение гипотезы	Ноябрь	Проверка правильности гипотезы	
Проведение практической части работы	Ноябрь - март	Отчет по экспериментальной части	
Подведение итогов и защита работы	Апрель	Текст работы и доклада	

1 этап. Анализ литературы.

Для изучения насекомых – синантропов понадобилась следующая литература:

- Мордкович Я.Б. Насекомые в нашем доме. Воронеж: Издательство "Научная книга", 2008. - 132 с.
- Мамаев Б.М., Медведев Л.Н., Правдин Ф.Н. Определитель насекомых Европейской части СССР. М.: Просвещение, 1976. 304 с.
- Мордкович Я.Б., Соколов Е.А. Справочник – определитель карантинных и других опасных вредителей сырья, продуктов запаса и посевного материала. – под ред. Поповича В.В. – М.: Колос, 1999. – 384 с.
- Плавильщиков Н. Н. Определитель насекомых: Краткий определитель наиболее распространенных насекомых европейской части России. М.: Топикал. 1994. - 544 с.

В результате анализа литературы было определено видовое разнообразие насекомых – синантропов г. Красноярска. Был выявлен 30 видов насекомых - синантропов.

2 этап. Посещение санитарно-эпидемиологической службы г. Красноярска.

В результате посещения СЭС, были разработаны меры борьбы с насекомыми – синантропами, которые являются вредителями продуктов питания, мебели или переносчиками опасных заболеваний [Еременко, Брудная, Меньшова, 1967]. К мерам борьбы с насекомыми – вредителями относятся:

1. Физические
2. Биологические
3. Химические
4. Профилактика заноса насекомых-синантропов
5. Контроль за зараженностью.

3 этап. Выдвижение гипотезы

Не все люди, проживающие в г. Красноярске, знают о мерах борьбы с насекомыми – синантропами.

4 этап. Проведение практической части работы.

Для того, чтобы понять, знают ли люди о мерах борьбы с насекомыми - вредителями было проведено анкетирование. Вопросы анкетирования:

- 1) Кто такие насекомые – синантропы?
- 2) Какие меры вы используете для борьбы с насекомыми – вредителями?
- 3) Знаете ли вы о мерах профилактики заноса – насекомых?

По результатам опроса, было выявлено, что 70 % опрошенных знают только о инсектицидах, как мере борьбы с насекомыми – синантропами.

В течение года проводился сбор коллекции насекомых – синантропов. В жилых домах и квартирах людей, проживающих в г. Красноярске чаще всего, встречались:

1. Хрущак малый мучной *Tribolium confusum* Jaquelin Du Val.



Рис. 32. Малый мучной хрущак

2. Блоха крысиная *Nosopsyllus fasciatus* Peus.



Рис. 33. Блоха крысиная

3. Таракан рыжий *Blattella germanica* L.

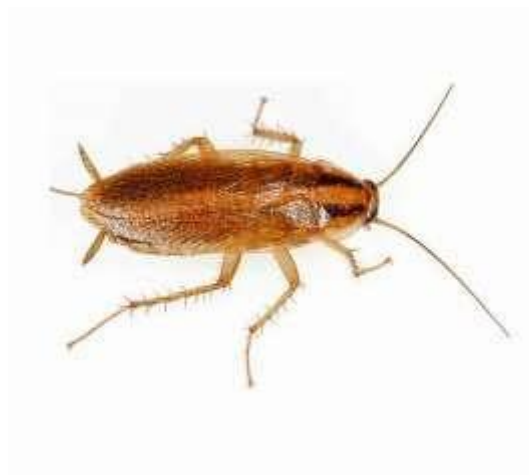


Рис. 34. Таракан рыжий

4. Муравей фараонов *Monomorium pharaonis* Linnaeus.



Рис. 35. Муравей Фараонов

5. Моль платяная *Tineola bisselliella* Hummel.



Рис. 36. Моль платяная

Помимо насекомых, в жилищах человека был обнаружен представитель ракообразных - *Porcellionides pruinosus* [Островский, 2019].



Рис. 37. *Porcellionides pruinosus*

Собранные насекомые, помещаются в специальные емкости и консервируются спиртом (60 – 70 %) [Плавильщиков, Кузнецов, 1952]. Каждой емкости присвоена этикетка. Коллекция передана в зоологический музей им. В.П. Астафьева.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Научно-исследовательская деятельность является основным компонентом образования и прописана в ФГОС ООО. Проведение НИД возможно, как в урочное, так и во внеурочное время. В рамках школьной программы по биологии изучение темы «Насекомые - синантропы» возможно при изучении темы «Членистоногие» в базовом уровне, при изучении темы «Животные и человек» в профильном уровне, а также при проведении лабораторных и практических работ.

2. Составленные методические рекомендации по изучению насекомых для научно-исследовательской работы школьников включают в себя структурированную информацию для учителя, определяющую порядок написания НИР, список примерных тем, рекомендации, как для ученика, так и для учителя.

3. В конспекте насекомых – синантропов г. Красноярска описан 31 вид, относящийся к 9 отрядам и 13 семействам. Видовые очерки содержат информацию о названии вида, систематическом положении, морфологическом описании, биологии и экологии вида, распространении и наносимом вреде.

4. Выполнена научно-исследовательская работа с обучающимися 10 «С» класса на тему «Насекомые – синантропы». Научно-исследовательская работа по теме «Насекомые-синантропы» включает в себя следующие этапы: 1) подготовительный; 2) основной этап; 3) заключительный этап. Собрана коллекция насекомых – синантропов составляет 14 видов и 1 вид мокриц. Коллекционный материал передан в зоологический музей КГПУ им. В. П. Астафьева.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Будникова Д. А. Синантропные беспозвоночные отапливаемых помещений // Вестник научного общества студентов, аспирантов и молодых ученых. 2019. № 4. С. 9-15.
2. Васильева Н., Дмитриева Е. Возможности организации исследовательской деятельности школьников в процессе обучения биологии // Ярославский педагогический вестник. 2012. № 4. С. 68-72.
3. Высоцкая В.О. Краткий определитель блох, имеющих эпидемиологическое значение. М: Академии наук СССР, 1996. 101с.
4. Гедулянова Н., Митяева А. Организация научно-исследовательской деятельности обучающихся // Ученые записки Орловского государственного университета. 2016. № 3 (72). С. 274-283.
5. Голуб В. Б., Цуриков М. Н., Прокин А. А. Коллекции насекомых: сбор, обработка и хранение материала. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2012. 339 с.
6. Городилова С.Н. Биоразнообразие беспозвоночных животных Средней Сибири: учебное пособие; Краснояр. гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева.
7. Еникеев А.А. Выдвижение и обоснование научной гипотезы: сайт. URL: <https://www.internauka.org/blog/vydvizhenie-i-obosnovanie-nauchnoy-gipotezy> (дата обращения 13.03.2023).
8. Еременко В.М., Брудная А.А., Меньшова Л.П. и др. Руководство по борьбе с вредителями хлебных запасов. М.: Колос, 1967. 336 с.
9. Заборина М. А. Технология научно-исследовательской деятельности обучающихся в образовательном процессе // Проблемы современной науки и образования. № 11 (131). С. 73-75.
10. Иванова Н. С. Развитие исследовательских умений у обучающихся при организации внеурочной деятельности по биологии // Международный студенческий вестник. 2021. №5. С. 7.
11. Индриушка И. В. Организация познавательной деятельности

обучающихся при изучении беспозвоночных животных. В сборнике: исследовательский потенциал молодых ученых: Взгляд в будущее. Сборник материалов XVII Региональной научно-практической конференции магистрантов, аспирантов и молодых ученых. Тула, 2021. С. 84-87.

12. Костюченко С.Г. Современное понимание исследовательской деятельности учащихся: сайт. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennoe-ponimanie-issledovatel'skoy-deyatelnosti-uchaschihsya/viewer> (дата обращения 08.04.2023).

Красноярск, 2019. 282 с.

13. Лапшина М., Сальникова М. Организация исследовательской работы обучающихся на уроках биологии // Актуальные проблемы естественно – технического образования. 2019. С. 62-66.

14. Леонтович А. В., Саввичев А. С. Исследовательская и проектная работа школьников. М.: Вако, 2018. 160 с.

15. Мамаев Б.М., Медведев Л.Н., Правдин Ф.Н. Определитель насекомых Европейской части СССР. М.: Просвещение, 1976. 304 с.

16. Мордкович Я.Б. Насекомые в нашем доме. Воронеж: Научная книга, 2008. 132 с.

17. Мордкович Я.Б., Соколов Е.А. Справочник – определитель карантинных и других опасных вредителей сырья, продуктов запаса и посевного материала. М.: Колос, 1999. 384 с.

18. Насекомые (Insecta) мира: сайт. URL: <http://insecta.pro/ru/taxonomy/950930> (дата обращения: 27.12.2022).

19. Насипова А.Ж. Руководство проектной деятельностью учащихся в общеобразовательной школе. М.: Каб.-Балк. ун-т, 2003. 57 с.

20. Никитина К. В. Видовое разнообразие фоновых насекомых - синантропов // Современные биоэкологические исследования Средней Сибири: материалы научно-практической конференции «БИОЭКО» в рамках XXIII Международного практического форума студентов, аспирантов и молодых ученых «Молодежь и наука XXI века». Красноярск, 2022. С. 38-41.

21. Павлов А. В. О путях формирования синантропности у некоторых видов двукрылых (Diptera) // Эверсмания. Энтомологические исследования в России и соседних регионах. 2006. № 7-8. С. 75-78.
22. Плавильщиков Н. Н. Определитель насекомых: Краткий определитель наиболее распространенных насекомых европейской части России. М.: Топикал. 1994. 544 с.
23. Плавильщиков Н.Н., Кузнецов Н.В. Собираение и изготовление зоологических коллекций: сайт. URL: https://zoomet.ru/plav/plavil_7.html (дата обращения 27.02.2023).
24. Приказ Министерства просвещения РФ от 31 мая 2021 г. N 287 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования": сайт. URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/401333920/> (дата обращения 17.11.2022).
25. Примерная рабочая программа основного общего образования. Биология. 5-9 классы. М: Федеральный институт педагогических измерений. 2021. С. 16-89
26. Примерная рабочая программа основного общего образования. Биология. 7-9 классы. М: Федеральный институт педагогических измерений. 2021. С. 16-89.
27. Рузавин Г.И. Методология научного познания: учеб. пособие для вузов. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2012. 287 с.
28. Савенков А.И. Содержание и организация исследовательского обучения школьников. М.: Сентябрь, 2003. 204 с.
29. Сергеев И.С. Как организовать проектную деятельность учащихся: практическое пособие для работников общеобразовательных учреждений. М.: Аркти, 2005. 80 с.
30. Сергеева В.П., Каскулова Ф.В., Гринченко И.С. Современные средства оценивания результатов обучения: учебно-методическое пособие. М.: АПКиППРО, 2006. 116 с.

31. Синантропные насекомые и значимость дезинсекционных мероприятий для борьбы с ними: сайт. URL: <https://clck.ru/34SFvU> (дата обращения 19.02.2023).
32. Словари и энциклопедии на Академике: сайт. URL: https://dic.academic.ru/dic.nsf/econ_dict/9594 (дата обращения 02.03.2023).
33. Смирнова Н. З., Галкина Е. А. Исследовательская деятельность школьников в окружающей среде: учебное пособие; Краснояр. гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева. Красноярск, 2012. С. 61-68.
34. Смирнова Н. З., Иванова Н.В., Голикова Т. В. И др. Исследовательские работы учащихся по школьной биологии: учебное пособие; Краснояр. гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева. Красноярск, 2013. 232 с.
35. Тарасова О.В., Чернобровкина Ю. В. Роль исследовательской компетенции в рамках реализации ФГОС основного общего образования // Ученые записки Орловского государственного университета. 2020. № 1 (86). С. 264-266.
36. Федеральный государственный образовательный стандарт: сайт. URL: <https://fgos.ru/fgos/fgos-ooo/> (дата обращения 13.03.2023).
37. Чайка С. Ю. Синантропные насекомые. В сборнике: наука в России: перспективные исследования и разработки. Новосибирск, 2017. С. 10-19.
38. Чернышев В. Б. Экология насекомых. М.: МГУ, 1996. 304 с.
39. Яблоков-Хнзорян С.М. О методах собирания насекомых- жесткокрылых // Биологический журнал Армении. 1989. № 8 (42). С. 712-721.
40. Ostrovskij A.M. Determinant of synanthropic woodlice species (Isopoda: Oniscidea) of the south-east of Belarus // PROCEEDINGS. 2020. Vol. 6 (123). P. 69-75.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение А

Перечень тем для научно-исследовательских работ с обучающимися основной школы.

1. «Насекомые–синантропы г. Красноярска»;
2. «Изучение разнообразия насекомых почвы и их биотопического распределения»;
3. «Уникальные насекомые Красноярского края»;
4. «Насекомые–вредители сельскохозяйственных растений»;
5. «Биоразнообразие чешуекрылых г. Красноярска»;
6. «Зависимость численности насекомых–вредителей от различных факторов»;
7. «Изучение динамики численности на примере одного вида насекомых методом Джолли–Себера»;
8. Экосистема ванной комнаты.

Игра «Суд – присяжных: насекомые – вредители»

В 1479 г. в Лозанне состоялся судебный процесс по делу майских жуков, длившийся целых два года. Решением суда насекомым предписывалось незамедлительно покинуть страну. Там же, в Лозанне, проходил суд над опустошившими округ гусеницами: "обвиняемых" призвали на суд троекратным ударом колокола и, несмотря на то, что на суд они не явились, их интересы представлял специально назначенный адвокат. Согласно приговору гусеницы, ставшие прибежищем дьявола, были торжественно прокляты, и им было приказано удалиться со всех полей.

Описание ролей

Адвокат

В сегодняшнем суде вы являетесь защитником вашего обвиняемого. Вам необходимо отстоять его права и сделать так, чтобы мера наказания для него либо отсутствовала, либо была минимальной.

Рекомендации для работы:

1. Узнать причину обвинения.
2. Поговорите с обвиняемым, составьте оправдательную речь, возможно, у вашего обвиняемого было алиби или причина так поступить.
3. Выступить в суде.

Ваш обвиняемый – платяная моль.

Адвокат

В сегодняшнем суде вы являетесь защитником вашего обвиняемого. Вам необходимо отстоять его права и сделать так, чтобы мера наказания для него либо отсутствовала, либо была минимальной.

Рекомендации для работы:

1. Узнать причину обвинения.
2. Поговорите с обвиняемым, составьте оправдательную речь, возможно, у вашего обвиняемого было алиби или причина так поступить.

3. Выступить в суде.

Ваш обвиняемый – рыжий таракан

Адвокат

В сегодняшнем суде вы являетесь защитником вашего обвиняемого. Вам необходимо отстоять его права и сделать так, чтобы мера наказания для него либо отсутствовала, либо была минимальной.

Рекомендации для работы:

1. Узнать причину обвинения.
2. Поговорите с обвиняемым, составьте оправдательную речь, возможно, у вашего обвиняемого было алиби или причина так поступить.
3. Выступить в суде.

Ваш обвиняемый – колорадский жук.

Адвокат

В сегодняшнем суде вы являетесь защитником вашего обвиняемого. Вам необходимо отстоять его права и сделать так, чтобы мера наказания для него либо отсутствовала, либо была минимальной.

Рекомендации для работы:

1. Узнать причину обвинения.
2. Поговорите с обвиняемым, составьте оправдательную речь, возможно, у вашего обвиняемого было алиби или причина так поступить.
3. Выступить в суде.

Ваш обвиняемый – блоха

Обвиняемая платяная моль

Вид чешуекрылых насекомых из семейства настоящих молей (Tineidae). Космополитический вид. Моль населяет дома и является домашним вредителем, гусеницы которого портят ткани, объедая их, и грызут шёлковую обивку мебели. Ущерб изделиям наносят только гусеницы, потому что имаго лишены ротового аппарата грызущего типа. Взрослые особи очень активные, способные проникать в узкие щели и летать на внушительные расстояния. Наблюдения за молями

показали, что они, не останавливаясь, могут пролетать расстояние до 800 метров. Беременные самки плохо летают. Почти все моли, летающие в жилищах человека, являются самцами, поскольку самки путешествуют перебегая, перепрыгивая или пытаясь спрятаться в складках одежды. Самка откладывает яйца по одному или по несколько в складки одежды, которая хранится в сыром месте. Кладка яиц продолжается 2—3 недели. Беременные самки в среднем откладывают от 40 до 100 яиц.

Обвиняемый рыжий таракан

Вид тараканов из семейства Ectobiidae. Широко распространённый синантропный организм. Ведёт преимущественно ночной образ жизни. Рыжий таракан всеяден, питается как остатками человеческой пищи, так и (в случае её отсутствия) бумагой, тканями, кожей обуви или книжных переплётов. Самки откладывают 30—40 яиц в оотеку — коричневую капсулу размерами до 8x3x2 мм. Оотеку тараканы носят на себе часто до тех пор, пока через 14—35 дней из яиц не вылупляются нимфы, которые отличаются от взрослых особей только отсутствием крыльев и, обычно, более тёмной окраской. Число линек, через которые нимфа превратится в имаго, варьирует, однако обычно равняется шести. Время, за которое это происходит, составляет около 60 дней. Продолжительность жизни имаго — 20—30 недель. Одна самка за свою жизнь может произвести от четырёх до девяти оотек.

Обвиняемый колорадский жук

Вид насекомых из семейства жуков-листоедов. Жуки и личинки этого вида питаются листьями растений семейства паслёновых: картофеля, сладкого перца, томата, дерезы, физалиса, баклажана, белены, что делает их опасными вредителями сельского хозяйства. Зимуют только взрослые особи (имаго), закапываясь в почву обычно на 20—50 см. Весной они выходят на поверхность и начинают питаться всходами и спариваться. При этом если самки успели спариться осенью до наступления зимнего покоя (диапаузы), по весне они могут начать откладывать яйца сразу. Таким образом, всего одна оплодотворённая

самка может стать основательницей нового очага распространения жуков. Презимовавшие самки с весны до осени откладывают на нижнюю поверхность листьев продолговатые светло-оранжевые яйца. В течение одного дня самка откладывает от 5 до 80 яиц; всего за лето она может отложить до 1000 яиц.

Обвиняемая блоха

Синантропное насекомое, паразит человека и домашних животных (собак, кошек, лошадей, свиней). Встречается повсеместно. Размножение происходит круглогодично только в тропиках. В умеренном поясе интенсивность снижается. Самки откладывают яйца в различные субстраты: пыль, сухой мусор, под плинтусы, в швы одежды и прочее. Кладки небольшие: от 3 – 6 до 15 яиц. За всю жизнь блоха может отложить 400 и более штук яиц. После выхода из кокона блохи способны долгое время обходиться без пищи, но для созревания яиц самка должна напиться крови. Кровососание может продолжаться от одной минуты до нескольких часов. Блохи насыщаются очень плотно. Необходимость повторного кровососания возникает только через несколько дней.

Врач

Используя источники (книга, учебник) найдите ответы на вопросы:

- 1) Какие заболевания могут переносить тараканы?
- 2) Какие заболевания могут переносить блохи?
- 3) Меры профилактики и борьбы с насекомыми – вредителями.

На суде выскажите свою точку зрения о виновности обвиняемых. Помогите судье выбрать меру наказания/способ профилактики «преступления».

Фермер

Ваши картофельные поля опустошил колорадский жук. Изучите с помощью интернет источников информацию о колорадском жуке. Выступите на суде в качестве обвинителя, приведите аргументы, доказывающие виновность колорадского жука.

Биолог

Вы можете быть как на стороне обвинения, так и на стороне оправдания.

Если суду не будет хватать обвинений, вы можете предоставить их, для этого проанализируйте источники информации. Но, возможно, вы найдете плюсы в жизни обвиняемых. Приведите аргументы за и против насекомых-вредителей в суде.

Судья

По ходу заседания суда вы можете выслушивать каждого участника суда, задавать вопросы. Вы должны заполнить отчет и вынести приговор обвиняемым.

Обвиняемые	Показание свидетеля	Показание адвоката	Мера наказания
Рыжий таракан			
Платяная моль			
Колорадский жук			
Блоха			

Карточки ролей.



Блоха



Врач



Таракан рыжий



Платяная моль



Колорадский жук



Судья



Адвокат



Адвокат



Адвокат



Адвокат



Биолог



Фермер

Публикации статей в сборнике конференции



ВИДОВОЕ РАЗНООБРАЗИЕ ФОНОВЫХ НАСЕКОМЫХ – СИНАНТРОПОВ

SPECIES DIVERSITY OF BACKGROUND INSECTS OF SYNANTHROPES – PESTS

К.В. Никитина

K.V. Nikitina

Научный руководитель С.Н. Городилова
Scientific adviser S.N. Gorodilova

Насекомые-синантропы, биология и экология насекомых-синантропов, меры борьбы с насекомыми-синантропами.

В данной статье будет рассмотрено видовое разнообразие фоновых насекомых синантропов, их классификация. Исследования проводили в г. Красноярске и его окрестностях. Биоразнообразие синантропов представлено 31 видом, относящимся к 9 отрядам и 13 семействам (*Pulicidae, Pediculidae, Liposcelidae, Cimicidae, Pyralidae, Tineidae, Drosophilidae, Muscidae, Sarcophagidae, Formicidae, Blatidae, Tenebrionidae, Dermestidae*). Были выявлены методы борьбы с насекомыми синантропами: физические, биологические, химические, профилактика.

Insect pests, biology and ecology of insect pests, pest control measures.

This article will consider the species diversity of the background insects of synanthropes, their classification. The studies were carried out in Krasnoyarsk and its environs. The biodiversity of synanthropes is represented by 31 species belonging to 10 orders and 16 families (*Pulicidae, Pediculidae, Liposcelidae, Cimicidae, Pyralidae, Tineidae, Drosophilidae, Muscidae, Sarcophagidae, Formicidae, Blatidae, Tenebrionidae, Dermestidae*). Methods of combating insects synanthropes were identified: physical, biological, chemical, prevention.

Синантропы – это насекомые, экологически связанные с поселениями человека [Тригоровская, <https://dic.academic.ru/dic.nsf/medic2/29510>]. Вред, приносимый насекомыми-синантропами велик и разнообразен: некоторые наносят вред здоровью человека, другие – домашним животным, повреждают продукты питания, одежду и мебель человека, а некоторые насекомые-вредители наносят ущерб комнатным растениям.

Исследования проводились в жилищах людей г. Красноярска в 2021–2022 гг. Биоразнообразие насекомых-синантропов представлено 31 видом, относящимся к 10 отрядам и 16 семействам (табл.) [Мамаев, Медведев, Правдин, 1976; Храмов, 2007]. В семействе Блохи обыкновенные *Pulicidae* выявлено 4 представителя (*Stenoccephalides felis, Stenoccephalides canis, Nosopsyllus fasciatus, Pulex irritans*), которые паразитируют на животных определенного вида, но также могут напасть и на человека. Вши постоянные кровососущие эктопаразиты (*Pediculus humanus capitis, Pediculus humanus humanus, Pthirus pubis*). *Liposcelis divinatorius* повреждает переплеты книг. Семейство Дрозофилы *Drosophilidae* (*Drosophila funebris, Drosophila melanogaster*) питаются бактериями уксусного брожения, при попадании в организм человека личинки могут вызывать кишечные миазы.

Cimex lectularius являются гнездовыми паразитами, питающимися кровью человека. Кожееды представлены двумя видами: *Anthrenus verbasci*, *Dermestes frischii*. Они повреждают запасы растительного и животного происхождения, зоологические коллекции, ковры, мясо, рыбу, энтомологические коллекции, гербарии и прочее. Гусеницы огневка (*Pyralis farinalis*) и молей (*Nemapogon granella*, *Tineola furciferella*, *Monopis rusticella*, *Tineola bisselliella*) повреждают широкий спектр продуктов животного и растительного происхождения. Семейство Настоящие мухи *Muscidae* включает в себя три представителя: *Musca domestica*, *Fannia canicularis*, *Muscina stabulans*. Они являются кровососущими насекомыми. Муравьи *Formicidae* (*Camponotus herculeanus*, *Monomorium pharaonis*, *Diplorhynchum figax*) являются переносчиками брюшного тифа, дизентерии, полиомиелита, чумы, различных яиц глистов. Таракановые *Blattidae* L. (*Blatta orientalis*, *Blattella germanica*) переносят простейших и гельминтов, возбудителей острых кишечных заболеваний [Григоровская, <https://dic.academic.ru/dic.nsf/medic2/29510>].

Систематическое положение и аннотированный список видов фоновых насекомых синантропов

Отряд	Семейство	Виды
1	2	3
Блохи <i>Siphonaptera</i>	Обыкновенные блохи <i>Pulicidae</i>	Блоха кошачья <i>Ctenocephalides felix</i> Bouche, 1835 Блоха собачья <i>Ctenocephalides canis</i> Curtis, 1826 Блоха крысиная <i>Nasopsyllus fasciatus</i> Peus, 1949 Блоха человеческая <i>Pulex irritans</i> Linnaeus, 1729
Вши <i>Phthiraptera</i>	Вши настоящие <i>Pediculidae</i>	Вошь головная <i>Pediculus humanus capitis</i> Linnaeus, 1758 Вошь платяная <i>Pediculus humanus humanus</i> Linnaeus, 1758 Вошь лобковая <i>Phthirus pubis</i> , Linnaeus, 1758
Семоеды <i>Psocoptera</i>	Семоеды <i>Liposcelidae</i>	Семоед книжный <i>Liposcelis divinatoria</i> Müller, O. F., 1776
Полужесткокрылые <i>Heniptera</i>	Постельные клопы <i>Cimicidae</i>	Клоп постельный <i>Cimex lectularius</i> Linnaeus, 1758
Чешуекрылые <i>Lepidoptera</i>	Огневки настоящие <i>Pyralidae</i>	Огневка мучная <i>Pyralis farinalis</i> Linnaeus, 1758
	Настоящие моли <i>Tineidae</i>	Моль амбарная <i>Nemapogon granella</i> Linnaeus, 1758 Моль мебельная <i>Tineola furciferella</i> Zagulajev, 1954 Моль меховая <i>Monopis rusticella</i> Hübner, 1796 Моль платяная <i>Tineola bisselliella</i> Hummel, 1823
Двухкрылые <i>Diptera</i>	Плодовые мушки <i>Drosophilidae</i>	Дрозофила большая <i>Drosophila funebris</i> Fabricius, 1787 Дрозофила фруктовая <i>Drosophila melanogaster</i> Meigen, 1830
	Настоящие мухи <i>Muscidae</i>	Комнатная муха <i>Musca domestica</i> Linnaeus, 1758 Муха комнатная малая <i>Fannia canicularis</i> Linnaeus, 1761 Муха домовая <i>Muscina stabulans</i> Fallen, 1817

1	2	3
	Серые мясные мухи <i>Sarcophagidae</i>	Муха мясная серая или Мясоедка <i>Sarcophaga carnaria</i> Linnaeus, 1758
Переводчатокрылые <i>Hymenoptera</i>	Муравьи <i>Formicidae</i>	Красногрудый муравей-древоточец <i>Camponotus herculeanus</i> Linnaeus, 1758 Муравей рыжий домашний <i>Monomorium pharaonis</i> Linnaeus, 1758 Муравей-поро домашний <i>Diplochoragus fegax</i> Latreille, 1798
Таракановые <i>Blattodea</i>	Таракановые <i>Blattidae</i> L.	Таракан черный <i>Blatta orientalis</i> Linnaeus, 1758 Таракан рыжий, или Прусак <i>Blattella germanica</i> Linnaeus, 1767
Жесткокрылые <i>Coleoptera</i>	Чернотелки <i>Tenebrionidae</i>	Мушный хрущак бурый <i>Alphitobius diaperinus</i> Panzer, 1797 Малый мушный хрущак <i>Tribolium confusum</i> Jacquelin Du Val, 1868 Большой мушный хрущак <i>Tenebrio molitor</i> Linnaeus, 1758 Черный малый мушный хрущак или хрущак-разрушитель <i>Tribolium destructor</i> Uyttenboogaart, 1933
	Кожееды <i>Dermestidae</i>	Кожеед домашний <i>Anthrrenus verbasci</i> Linnaeus, 1767 Кожеед французский <i>Dermestes frischi</i> Kugelarn, 1792

Наиболее часто встречающимися видами являются *Drosophila melanogaster* Meigen, *Musca domestica* Linnaeus, *Monomorium pharaonis* Linnaeus, *Blattella germanica* Panzer.

В качестве методов борьбы используют комплексные мероприятия и к ним относятся следующие: физические (сбор насекомых, ловля, установка ловушек, использование ловчих поясов); биологические (заселение в жилища насекомых-энтомофагов); химические (использование препаратов, уничтожающие насекомых); профилактика заноса насекомых-синантропов (соблюдение чистоты в домах, карантин для только купленных растений); выдерживание перевозимой мебели на морозе – методы борьбы с муравьями; просушивание на солнце меховой и шерстяной одежды – метод борьбы с молью.

Библиографический список

1. Городилова С.Н. Биоразнообразие беспозвоночных животных Средней Сибири: учебное пособие, Краснояр. гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева, Красноярск, 2019. 282 с.
2. Гроггровская П.И. Бытовые насекомые и клещи. Электронный ресурс: https://www.pesticidy.ru/host/home_pests (дата обращения: 29.04.2022).
3. Мамаев Б.М., Медведев Л.Н., Прудкин Ф.Н. Определитель насекомых Европейской части СССР. М.: Просвещение, 1976. 304 с.
4. Храмов П. Насекомые (Insecta) мира, 2007. Электронный ресурс: <http://insecta.pro/ru/taxonomy/950930> (дата обращения: 27.04.2022).

[40]

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ РАБОТЫ С ОБУЧАЮЩИМИСЯ ОСНОВНОЙ ШКОЛЫ ПРИ ИЗУЧЕНИИ КЛАССА «INSECTA» RESEARCH WORKS WITH SECONDARY SCHOOL STUDENTS ON THE EXAMPLE OF INSECTS

К.В. Никитина

K.V. Nikitina

Научный руководитель С.Н. Городилова

Scientific adviser S.N. Gorodilova

Научно-исследовательская работа, насекомые, этапы научно-исследовательской работы, особенности научно-исследовательских работ.

На сегодняшний день научно-исследовательская деятельность является основным обязательным компонентом учебной деятельности в общеобразовательных учреждениях и прописана в стандарте образования. При проведении такого рода работ выделяют этапы деятельности обучающихся: 1) подготовительный этап: изучение специализированной литературы по интересующей группе животных для осмысления проблемы, описание актуальности исследования, выдвижение гипотезы, постановка цели и задач, изучение методов; 2) основной этап: проведение самого исследования; 3) заключительный этап: обработка полученных данных и подготовка научно-исследовательской работы с последующей ее защитой.

Scientific-research work, insects, stages and features of research work.

To date, research activities are the main mandatory component of educational activities in general education institutions and are prescribed in the standard of education. When carrying out this kind of work, the stages of students' activities are distinguished: 1) preparatory stage: study of specialized literature on the group of animals of interest for understanding the problem, description of the relevance of the study, hypothesizing, setting goals and objectives, studying methods; 2) main stage: conducting the study itself; 3) the final stage: processing of the received data and preparation of research work with its subsequent protection.

До недавнего времени научно-исследовательская работа рассматривалась как компонент внеурочной деятельности, но в связи с внедрением ФГОС ООО второго поколения [ФГОС ООО, п. 18.2.1] с 2011-2012 года, научно-исследовательская деятельность является основным обязательным компонентом учебной деятельности [Костюченко, 2008]. Знания и умения, полученные в ходе выполнения такой работы, способствуют формированию экологического мышления, развитию навыка практической деятельности, развитие у обучающихся способности к саморазвитию и самосовершенствованию. Результатом использования научно-исследовательской деятельности в обучении является развитие исследовательских компетенций (умения осуществлять поиск

информации; выдвигать гипотезу; определять цель, объект и предмет исследования; проводить исследование и делать выводы) [Тарасова, 2020].

Научно-исследовательская работа – это работа, связанная с научным поиском, проведением исследований, экспериментами в целях расширения имеющихся и получения новых знаний, проверки научных гипотез, установления закономерностей, научных обобщений и обоснований [Словари..., 2010]. При этом обучающиеся приобретают начальные навыки исследовательской деятельности. Данный вид работы является в основном самостоятельной формой обучающегося, в ходе которой он должен подобрать литературу, изучить конкретные методы работы, выдвинуть гипотезу, провести экспериментальное исследование и обработать результаты. После завершения основного этапа работы учащийся делает вывод о подтверждении или опровержении выдвинутой гипотезы и оформляет результаты [Леонтович, 2018]. Учитель осуществляет научно-методическую и консультативную поддержку обучающегося, устанавливает сроки для каждого этапа работы и проводит экспертизу промежуточных и конечных результатов.

С обучающимися средней школы научно-исследовательские работы можно проводить на примере классе Insecta, так как они являются удобным объектом для проведения исследований в связи с их распространенностью, разнообразием по образу жизни, типу питания, формам развития и жизненного цикла, связями с биотическими и абиотическими факторами. Для выбора актуальной темы научно-исследовательской работы первоначально нужно просмотреть литературу по изучаемой группе животных, а затем выделить, интересующие вас направления исследования. В качестве тем с обучающимися общеобразовательных учреждений можно выбрать следующие: «Насекомые–синантропы г. Красноярск»; «Изучение разнообразия насекомых почвы и их биотопического распределения»; «Уникальные насекомые Красноярского края»; «Насекомые–вредители сельскохозяйственных растений»; «Биоразнообразие чешуекрылых г. Красноярск»; «Зависимость численности насекомых–

вредителей от различных факторов»; «Изучение динамики численности на примере одного вида насекомых методом Джолли–Себера» и др.

Рассмотрим этапы научно-исследовательской работы с обучающимся на примере темы «Насекомые–синантропы г. Красноярск»: 1) подготовительный этап: изучение специализированной литературы для осмысления проблемы (первоначально нужно понять кто такие насекомые–синантропы, затем на основе литературных данных составить список данной группы животных, а также для этого посетить санитарную эпидемиологическую службу для сбора данных о насекомых–вредителях и мерах борьбы с ними), выдвижение гипотез, постановка цели и задач, изучение методов, планирование и организация эксперимента; 2) основной этап: проведение самого исследования (должен сопровождаться обязательным сбором коллекционного материала, а также проведением оценки экологического разнообразия: видового богатства и определения обилия особей), если был запланирован эксперимент, то обязательная проверка исходных гипотез на основе полученных фактов; 3) заключительный этап: обработка полученных данных, и подготовка научно-исследовательской работы.

Библиографический список

1. Костюченко С.Г. Современное понимание исследовательской деятельности учащихся: сайт. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennoe-ponimanie-issledovatel'skoy-deyatelnosti-uchaschihsya/viewer> (дата обращения 08.04.2023)
2. Леонтович А. В., Саввичев А. С. Исследовательская и проектная работа школьников. М.: Вако, 2018. 160 с.
3. Словари и энциклопедии на Академике: сайт. URL: https://dic.academic.ru/dic.nsf/econ_dict/9594 (дата обращения 02.03.2023)
4. Тарасова О.В. Роль исследовательской компетенции в рамках реализации ФГОС основного общего образования: сайт. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/rol-issledovatel'skoy-kompetentsii-v-ramkah->

[realizatsii-fgos-osnovnogo-obschego-obrazovaniya/viewer](#) (дата обращения
08.04.2023)

5. Федеральный государственный образовательный стандарт: сайт. URL:
<https://fgos.ru/fgos/fgos-ooo/> (дата обращения 13.03.2023)

Апробация работы



Рисунок 39. Грамота за участие в школьном этапе конференции



Рисунок 40. Обучающийся, определяющий насекомых