

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ПОДОСИНКОВСКАЯ СРЕДНЯЯ  
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА**

---

141851 Московская область, Дмитровский район, п. Подосинки тел./факс 8 496 22 6 11 35  
E-mail: [podosisch@mail.ru](mailto:podosisch@mail.ru)

**НАУЧНО -ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ**

**ЭНТОМОЛОГИЧЕСКИЙ МУЗЕЙ**

**INCESTAREA**

Выполнили:

ученицы 10 «А» класса

Крапивина Елизавета Максимовна

Мацко Софья Сергеевна

МОУ Подосинковская СОШ

Дмитровский р-н МО

Научный руководитель:

Крапивина Елена Валерьевна

Проверил:

Подосинки, 2019

## Содержание

Введение.....	3
Этапы работы.....	4
Цель.....	5
Задачи.....	5
Историческая справка.....	5
Методы сбора и обработки биоматериала.....	7
Правила ведения учетных записей.....	7
Составление этикеток.....	7
Методы сбора членистоногих.....	9
Энтомологические сачки и методы ловли.....	10
Морилки.....	11
Энтомологические коробки.....	12
Энтомологические булавки.....	12
Монтаж и оформление коллекции.....	13
Результаты.....	15
Выводы .....	16
Список литературы.....	17
Приложение.....	18

## 1. Введение

*Они – истинные хозяева Земли. Их – миллиард миллиардов, больше, чем звезд в нашей Галактике...*

*Ж.А. Фабр*

Насекомые являются наиболее популярной группой членистоногих для частных коллекционеров и научных коллекций. Это объясняется огромным количеством видов, большим разнообразием форм, их широким распространением, разнообразием размеров и цветов.

Коллекционирование насекомых зародилось давно. Ещё в середине XVIII века английские коллекционеры бабочек называли себя аурелианами — от лат. «aureus» — «золотой» (намёк на золотистую окраску куколок некоторых бабочек). В середине XIX века в интерьере викторианских домов непременно присутствует застеклённый шкаф, где наряду с раковинами морских моллюсков, окаменелостями и минералами выставлялись и засушенные насекомые.

Создание энтомологического музея способствует формированию интереса к науке, познанию и поиску новой информации, развития исследовательских качеств, а также бережного отношения к природе, понимания хрупкости и взаимосвязи всех компонентов системы.

Энтомология, как наука уходит корнями в древнейшие времена и культуры. Соседство человека с насекомыми было и будет на протяжении всего существования обоих представителей на планете. Человек стремился изучить насекомых, чаще с практической точки зрения. Большое значение насекомые имеют в сельском хозяйстве, и как вредители, и как опылители. Данные о пчеловодстве, как отрасли, датируются XVI в. Насекомые, не менее, важную роль играют в медицине. Огромное количество смертельно ядовитых и опасных особей, служат для изготовления лекарственных препаратов. Конечно многие переносят заболевания, и для этого важно изучать и контролировать их.

Население Земли неуклонно растет и требует больших источников питания, но площади посевов и пастбища не могут бесконечно расти. Почва обедняется и медленно восстанавливается. И здесь на сцену опять выходят насекомые – как продукт богатый животным белком, при этом быстро размножающийся и не занимающий больших площадей.

Создание грамотных ученических энтомологических коллекций не наносит вреда экологическим системам, т.к. изымается малое количество образцов. При этом исчезающие виды не подлежат изъятию и проговариваются заранее перед полевой практикой. На школьном уровне правильное экологическое воспитание ведет в дальнейшем, к сохранению, а не уничтожению биоразнообразия, при этом удовлетворяется и «инстинкт охотника» и приобщенность к важному процессу научной работы.

## **2. Этапы работы**

Данный проект представляет собой масштабное исследование, включающий тщательную подготовку и долгосрочную перспективу.

**I этап:** Подготовительная работа. На уроках технологии, учащиеся изготовили необходимые материалы, требующиеся для осуществления проектной деятельности (расправилки для насекомых, энтомологические коробки).

**II этап:** Открытие научно – исследовательского пришкольного лагеря «Юный энтомолог», функционирующий с 01.06.2018 по 29.06.2018гг., 03.06.2019 по 29.06.2019 гг.

Программа лагеря представляет собой научно – исследовательскую работу по направлению - энтомология. Предусматривает теоретическую, практическую, исследовательскую части и полевую практику.

**III этап:** Обработка полученных данных, включающая определение полученных образцов и формирование коллекции.

**IV этап:** Подготовка помещения, оформление зон, дизайнерская работа.

**V этап:** Открытие музея. Проведение экскурсий, открытых уроков, уроков по зоологии беспозвоночных, тематических лекций.

### **3. Цель**

Открытие научно – исследовательского энтомологического музея.

### **4. Задачи**

1. Сформировать энтомологическую коллекцию.
2. Создать атлас – определитель.
3. Подготовить помещение.
4. Открыть музей.

### **5. Историческая справка**

Научные коллекции представлены фондами музеев, университетов, научно-исследовательских институтов и т. д. Такие коллекции собираются научными работниками, которые проводят специализированные фаунистические, эволюционные и экологические исследования бабочек. Одна из крупнейших частных коллекций принадлежала банкиру и финансисту Уолтеру Ротшильду, собравшему за свою жизнь самую крупную на тот момент частную коллекцию в мире — около 2 миллионов 250 тысяч экземпляров бабочек. Ротшильд завещал лондонскому Британскому музею (ныне часть «Музея естествознания») всю свою основную коллекцию, включая собрание бабочек, благодаря чему собрание чешуекрылых музея стало одним из крупнейших в мире.

В России самые крупные коллекции бабочек хранятся в Зоологическом музее, в Зоологическом институте Российской академии наук в Санкт-

Петербурге, в Дарвинском музее в Москве и в зоомузее Института систематики и экологии животных Сибирского отделения РАН в Новосибирске, в Биолого-почвенном институте Дальневосточного отделения РАН во Владивостоке.

Николай Михайлович Романов смог собрать крупнейшую на то время в России коллекцию чешуекрылых, состоящую из 110 220 экземпляров, включающих 13 904 видов. В том числе в коллекции насчитывалось 18 258 экземпляров булавоусых Палеарктики и 51 238 экземпляров разноусых бабочки (ночные, включая 18 988 микрочешуекрылых). В 1900 году коллекция помещалась в 30 шкафах и была безвозмездно подарена Зоологическому музею Императорской академии наук.

Основу фондов этих музеев, составляют частные коллекции, завещанные коллекционерами или приобретённые у их наследников. Крупнейшая коллекция, поступившая в Зоологический музей МГУ, насчитывающая около 84 000 экземпляров, была собрана знаменитым коллекционером Анатолием Васильевичем Цветаевым.

Одна из крупнейших частных коллекций бабочек на территории России принадлежит В. А. Калинину. В ней насчитывается более 800 тысяч экземпляров со всего мира.

Крупнейшая в мире частная коллекция бабочек принадлежит Томасу Витту. Она находится в Энтомологическом музее Томаса Витта и насчитывает более 10 миллионов экземпляров.

Крупнейшей на территории России и стран бывшего СССР коллекция жуков принадлежит Зоологическому институту Российской Академии наук. Она включает в себя около 6 миллионов экземпляров. Начало коллекции было положено в 1714 году Петром I при создании Кунсткамеры.<sup>1</sup>

## **6. Методы сбора и обработки биоматериала**

---

<sup>1</sup> [https://ru.wikipedia.org/wiki/Энтомологическая\\_коллекция](https://ru.wikipedia.org/wiki/Энтомологическая_коллекция)

## **6.1. Правила ведения учетных записей**

Полевой дневник – необходимый документ наблюдений, отчет о работе. Просматривая и разбирая записи энтомолог может составить план дальнейших действий и наблюдений. Каждая запись должна начинаться с даты наблюдений, далее записывают место сбора и погодные условия.

## **6.2. Составление этикеток**

Каждый новый экземпляр коллекции должен быть снабжен этикеткой.

На энтомологической этикетке указывается место, дата, время где поймано то, или иное насекомое. Далее указывается название насекомого. Экземпляр очень редкого вида не будет представлять никакой научной ценности, если он не снабжен этикеткой. Этикетка — паспорт пойманного насекомого, в котором содержатся самые необходимые сведения о нем.

У всех видов существуют международные названия, которые пишутся латиницей. Временные этикетки при упаковке насекомых на ватные матрасики могут быть написаны произвольно, но содержащими информацию для дальнейшей обработки. В этом случае этикетку пишут карандашом на листе бумаги, закрывающем ватный слой с насекомыми. Допускается одна этикетка для группы насекомых, собранных одновременно на определенном участке местности.

В полевой или рабочей этикетке должна быть информация о точном месте поимки или сборов, желательно по последним требованиям с координатами GPS, привязкой к крупному населенному пункту, который легко отыскать на большинстве карт. Описание биотопа и условий сбора, дата и фамилия коллектора (сборщика).

Музейные этикетки могут сильно отличаться от полевых. Их назначение состоит в том, чтобы рассказать о животном, познакомить с его строением,

повадками и т. п. Это уже не столько паспорт, сколько визитная карточка насекомого.

Этикетка обязательно должна содержать следующие сведения:

1. Место сбора. Это указание должно быть предельно четким. Обычно приводят название ближайшей к месту добычи географической точки, чаще всего — селения, района, области, водоема. Нельзя сокращать географические названия так, что сокращения не поддаются расшифровке. Можно написать на этикетке, например,

2. Время добычи — день, месяц, год. Это указание важно потому, что позволяет выяснить те или иные особенности биологии насекомого.

3. Фамилия (и инициалы) собирателя, т. е. лица, добывшего данный экземпляр. Это указание имеет большое значение по ряду причин: зная собирателя, всегда можно обратиться к нему за дополнительными сведениями; фамилия собирателя позволяет судить о достоверности указания на местность и пр.

4. Условия нахождения. Указание географической точки ничего не говорит о том, в каких условиях было добыто данное насекомое. Указание, что животное взято в сосновом (или ином) лесу, на пашне, на пойменном лугу, в почве, под корой дерева и т. д., нередко может оказаться очень интересным фактом при исследовании образа жизни. В горах очень важно отмечать высоту над уровнем моря, хотя бы с точностью до 500 м, так как вертикальное распространение животных изучено еще очень недостаточно.<sup>2</sup>

### 6.3. Методы сбора членистоногих

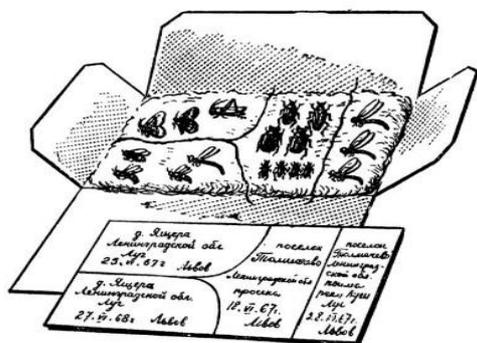
---

<sup>2</sup>

<https://lib.vsu.by/xmlui/bitstream/handle/123456789/2830/Солодовников%20И.%20А..pdf?sequence=5&isAllowed=y>

## Полевое снаряжение энтомолога:

1. Сачок марлевый или бязевый, в зависимости от выбранного способа ловли насекомых.
2. 2—4 морилки.
3. Этилацетат. Хватит 100-200 мл.
4. Полевой дневник, простой карандаш, бумагу для этикеток.
5. Пинцет на шнурке, которым удобно брать насекомых.
6. Полевую сумку, вроде тех, которыми пользуются военные, топографы, геологи. В нее удобно складывать все имущество.
7. Полевую лупу с 3—10-кратным увеличением. Лупу, пинцет и карандаш удобно привязывать на длинный шнурок и надевать на шею.
8. Экскурсионные пробирки, коробки, вату.
9. Матрасики. 10-20 штук в одной коробке будет достаточно для начала.
10. Конвертики для бабочек. Не занимают много места, можно сделать штук 200.
11. Коробка для конвертиков. Жестяную или из пластика.
12. Шприц и аммиак. Хватит 1 шприца и 1 пузырька от пенициллина.
13. Почвенные ловушки. Возьмите 20 пластиковых одноразовых стаканов.
14. Копалка. Может быть с успехом заменена крепким походным ножом.



Энтомологический матрасик (конверт)

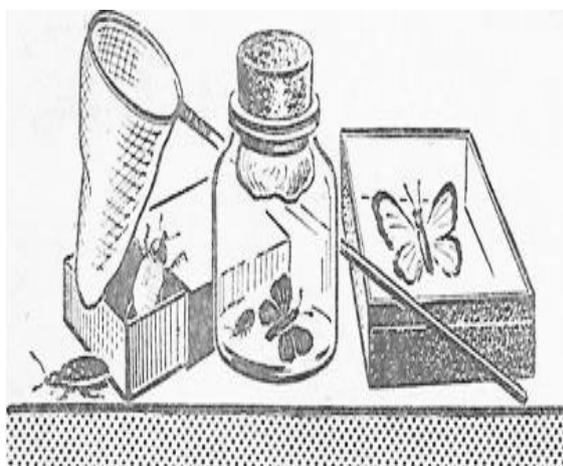


Рисунок 2

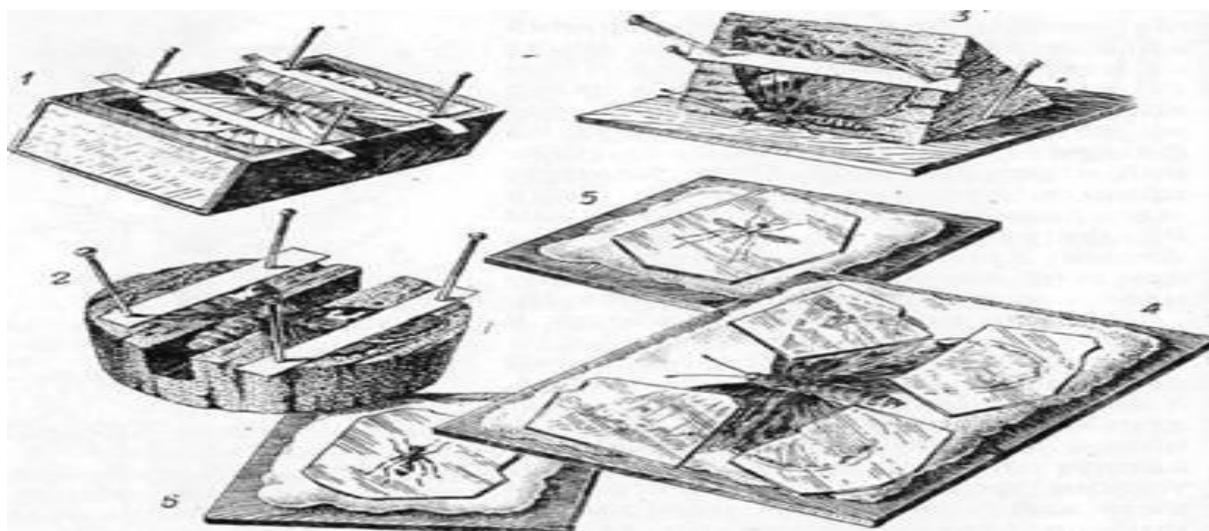


Рисунок 3

#### 6.4. Энтомологические сачки и методы ловли

Энтомологические сачки и методы ловли сачком. Энтомологический сачок является главным, наиболее универсальным и самым необходимым орудием охоты за большинством насекомых, будь то бабочки, большинство жуков или водные представители.

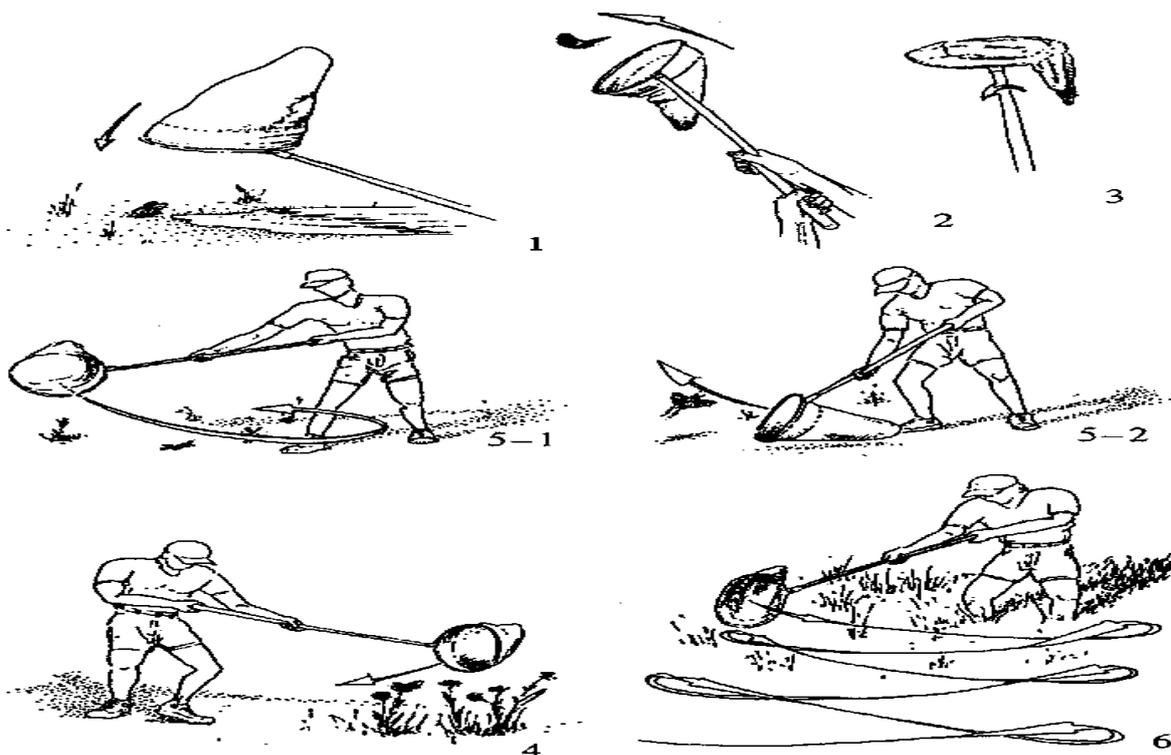


Рисунок 4

## 6.5. Морилки

Морилки изготавливаются из стеклянных или пластиковых стойких к растворителю широкогорлых банок с плотной крышкой. Объем морилки должен зависеть от размера и количества помещаемых в морилку образцов. На дне располагается либо ватный тампон, зашитый в ткань, либо кусок поролона таким образом, чтобы он не вываливался при переворачивании банки. Раньше предлагали заполнить объем морилки полосками фильтровальной бумаги. Рекомендуется кусок белой х/б или льняной ткани, который прекрасно впитывает избыток влаги, препятствует повреждению насекомых и не нуждается в частой замене. Время от времени его следует полоскать в воде и просушивать. Бабочек, из – за их хрупкости лучше помещать в контейнеры отдельно. Морилка заправляется ядом – этилацетатом.

## **6.6. Энтомологические коробки**

Коробки для хранения насекомых изготавливаются в зависимости от назначения и дальнейшего использования. Для постоянного хранения коробки монтируются из плотных пород дерева, с прозрачной крышкой из стекла. На дно укладывается по периметру плотный материал, на который будут фиксироваться образцы с помощью специальных энтомологических булавок. Коробка должна быть максимально герметичной, чтобы избежать попадания внутрь кожеедов – вредителей, уничтожающих образцы.

Существуют временные коробки, они как правило, изготовлены из картона, и предназначены для перевозки во время проведения выставок или иных мероприятий, требующих данную процедуру.

Коробки с закрытыми непрозрачными крышками предназначены для хранения в шкафах в качестве научного материала.

Музейные коробки, могут быть представлены ценными породами дерева, с включениями различных декоративных элементов.

## **6.7. Энтомологические булавки**

Энтомологические булавки изготавливаются из закаленных стальных проволок, покрытых черным лаком. Оканчиваются они небольшими головками. Все булавки имеют одинаковую длину: 38—40 мм, но толщина их может быть различной. В зависимости от толщины они обозначаются номерами: 000, 00, 0, 1, 2, 3, 4, 5. Чем булавка толще, тем больше ее номер. Булавки тоньше, чем № 00, и толще, чем № 3, применяются редко. Продаются булавки пачками по сто штук в каждой. В пачке булавки одного и того же номера. Чем крупнее насекомое, тем толще должна быть булавка, на которую его накалывают. Для крупных жуков, прямокрылых, стрекоз, бабочек применяют толстые булавки (№ 3, а иногда и больше). Насекомых средней величины накалывают на булавки № 1 и 2, а мелких — на булавки нулевых номеров.

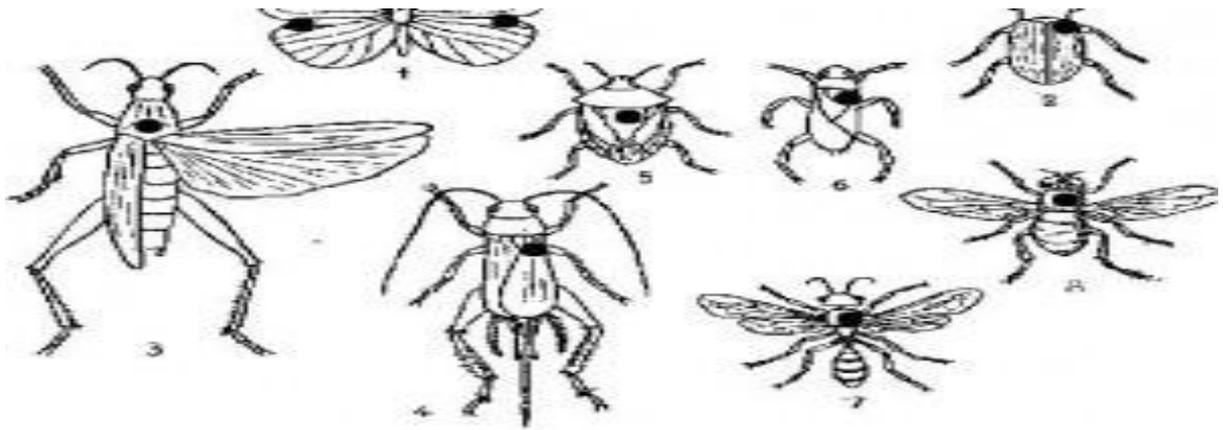


Рис. 59. Пунктирование различных насекомых:  
 1 — бабочка; 2 — жуки; 3 и 4 — приморские; 5 и 6 — комары; 7 — перепончатокрылые; 8 — цикада. Точки — место прокола.

59

Рисунок 5

Насекомых принято прокалывать в строго определенных местах (рис.5).

### 6.8. Монтаж и оформление коллекции

В зависимости от цели коллекции бывают систематические, биологические или фаунистические.

Систематическая коллекция – подобранные насекомые по определенному признаку, систематической группе (рис.6) и расположены в определенном



порядке.

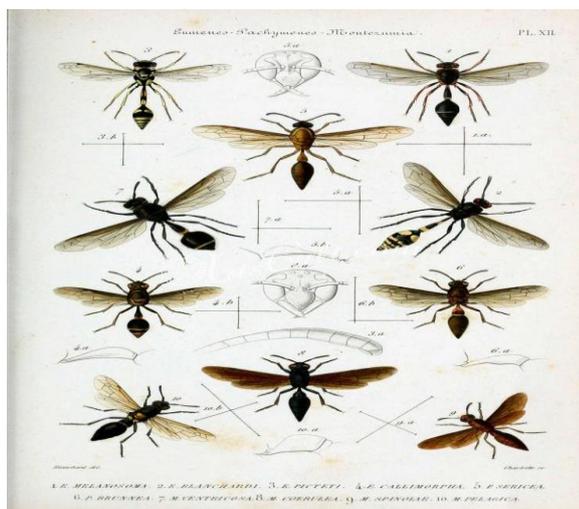


Рисунок 6

Биологическая коллекция – включает в себя развитие насекомых (с полным и неполным метаморфозом), морфологические признаки. Например, коллекции сельскохозяйственных вредителей с образцами поврежденных растений (рис. 7)

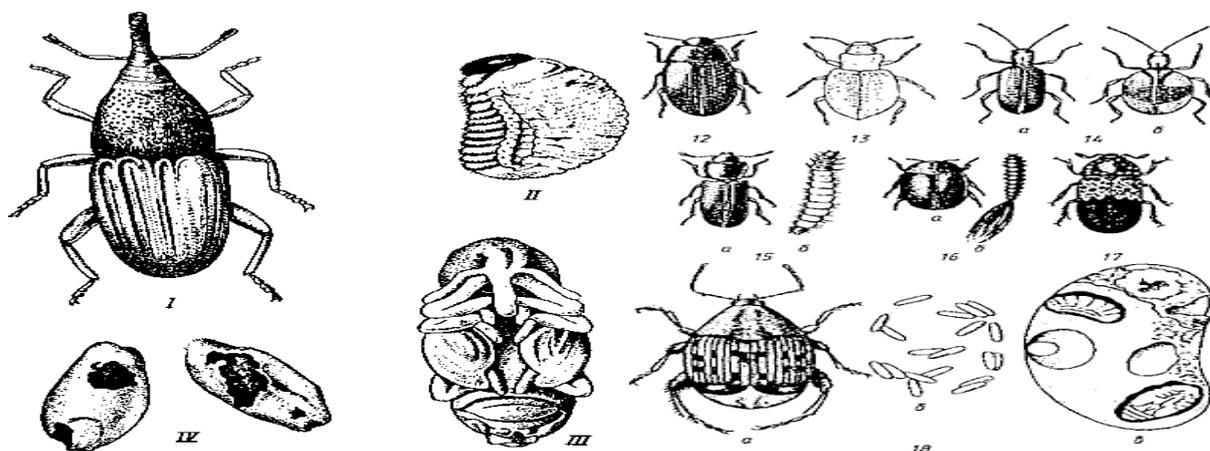


Рисунок 7

**Фаунистическая коллекция** – представляет собой собрание насекомых определенной местности – района, края, зоографической области.<sup>3</sup>

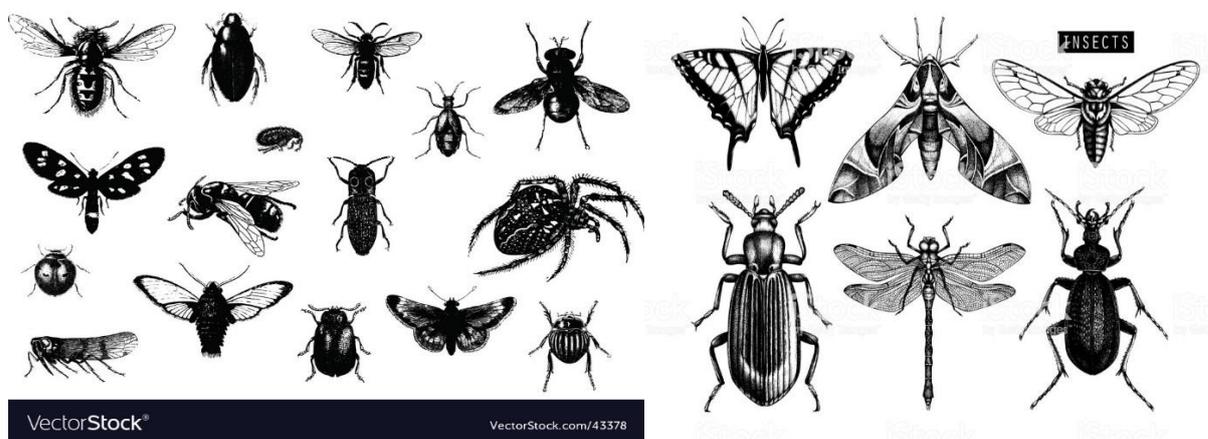


Рисунок 8

## 7. Результаты

В настоящее время в музее насчитывается более 200 видов насекомых основных классов, таких как:

- *Lepidóptera* (Чешуекрылые или Бабочки)
- *Hymenoptera* (Перепончатокрылые)
- *Dermaptera* (Кожистокрылые или ухвертки)
- *Orthoptera* (Прямокрылые)
- *Diptera* (Двукрылые)
- *Coleoptera* (Жесткокрылые)
- *Odonáta* (Стрекозы)
- *Dictyoptera* (Тараканообразные)

Также в музее представлен класс Паукообразные

- *Arachnida*

В музее постоянно проживает паук – птицевед, что позволяет изучать повадки и образ жизни в условиях приближенных к естественной среде обитания, начиная от охоты и питания и заканчивая сложным процессом линьки. А также

<sup>3</sup> [http://slyabzina.narod.ru/olderfiles/1/Lyabzina\\_metodichka.pdf](http://slyabzina.narod.ru/olderfiles/1/Lyabzina_metodichka.pdf)

эндемик о. Мадагаскар – мадагаскарский таракан *Gromphadorhina portentosa*, самый крупный из представителей класса.

## 8. Выводы

1. Изучение энтомологии, как науки формирует у учащихся познавательный интерес и мотивацию. Позволяет сформировать гуманное отношение к окружающему миру путем экологического воспитания, направленного на понимание области исследования и цели конечной работы.

2. Открытие научно – исследовательского музея позволит проводить экскурсии не только внутри школы, но и ориентироваться на внешнего потребителя.

3. Проведение уроков по зоологии беспозвоночных облегчает изучение и понимание курса, т.к. обучение происходит на реальных объектах.

4. Атлас – определитель позволяет изучить местообитание и распространение вида на определенной территории, а также проследить систематику.

5. Данный проект имеет долгосрочную перспективу, т.к. коллекция музея может пополняться новыми образцами при исследовании иных территорий.

В настоящее время в энтомологическом музее находится более 100 видов насекомых основных классов:

Уникальность данного проекта заключается в создании атласа – определителя и самой коллекции. В текстовом документе использованы методики из официальных пособий и ссылки приведены ниже по тексту. К сожалению, мы не можем загрузить данные объекты в систему антиплагиат для проверки уникальности.

## Список литературы

1. Биологический энциклопедический словарь – под ред. Гилярова М.С. – научное изд. «Большая Российская энциклопедия», Москва - 864с., 1991г.
2. А. Брэм «Жизнь животных» - изд. «Эксмо», Москва - 958 с., 2010г.
3. Натали В.Ф. «Зоология беспозвоночных» - изд. «Просвещение» - 487с. – 1975г.
4. Плавильщиков Н.Н. «Занимательная энтомология» - изд. «Детская Литература», Москва – 191с., 1990г.
5. Плешаков В.В., А.А. Румянцев «Великан на поляне, или первые уроки экологической этики» - изд. «Просвещение», Москва – 160с., 2016г.
6. Плешаков А.А. «Зеленые страницы» - изд. «Просвещение», Москва – 224с., 2016г.
7. Ж.А. Фабр «Жизнь насекомых» - изд. «Эксмо», Москва – 703с., 2010г.
8. Энциклопедический словарь юного натуралиста – под ред. Рогожкина А.Г. – изд. «Педагогика» - 406с., 1981г.



## **Инструкция по созданию и использованию энтомологической коллекции**

1. Изготовление и закупка вспомогательных материалов (энтомологические коробки, иглы, морилки, сачки, пинцеты, этилацетат).
2. Подготовка временных хранилищ для полевой практики (конверты, матрасики, приманки)
3. Забор насекомых из среды обитания (зависит от тематики коллекции, ее назначения, зоогеографической области и др. факторов)
4. Отбор образцов, сушка, препарирование (крупные насекомые, гусеницы).
5. Определение видов по систематике.
6. Формирование и монтаж коллекции в энтомологические коробки.
7. Снабжение каждого образца этикеткой.
8. Сопровождение коллекции определителем с подробным описанием каждого вида.

### **Правила хранения энтомологической коллекции**

1. Хранить в отсутствии прямых солнечных лучей.
2. Периодически проверять на присутствие вредителей (кожееды, муравьи и др.)
3. Обрабатывать инсектицидами.



**ОБРАЗОВАНИЕ**

**Благодаря региональной программе «Наука в Подмоскowie» и реализации Федерального проекта «Современная школа» машиностроительского кластера из Подмоскowieской области получили прекрасные возможности своего развития**

**Квадрокоптеры, бабочки и не только**

**77** центров «Юнона роста» уже работают в Московской области.

**Симона и Людмила вешают школы, в годик для в обучении ребят следовательская, А ещё это, впрофильном**

... активнее развивать в школе образовательные компетенции, цифровую грамотность, шахматное образование, проектно-деятельность, творческую, социальную самореализацию детей, педагогов, родителей и общества. Ещё – внедрять новые методы обучения и воспитания, образовательные технологии, обеспечивающие освоение обучающимися основ наук и дополнительных общеобразовательных программ цифрового, естественнонаучного, технического и гуманитарного профиля по таким предметам, как математика, ОБЖ, технология, информатика, химия, физика...

«Это метапредметность!» – говорит Людмила Кузнецова. – Вчера ребята из девятого класса в своём проекте решили изучить состав сигаретного дыма. Но для этого нужен анализатор. Собрали, зная, что тащи нет. Сами спроектировали благодаря программам в ноутбуках. Почти ростки и сделали на 3D-принтере. Это как пример развития у ребят творческого, инженерно-технического мышления.

**Около 200** экспонатов в школьном музее энтомологии.

**«Это многоступенчатая работа с ребятами разных возрастных групп, уровня знаний», – пояснил Сергей Корган, директор Подосинковской школы. – Ещё «Дивергент» и «Наука в Подмоскowie» – это и предпрофильная подготовка, тем более что у нас налажено сотрудничество с университетом «Дубна» и РУДН».**

... есть проследовать эту цепочку жизни насекомых, – в яслях Елена Кузнецова. Помимо естественнонаучной деятельности, юные энтомологи занимаются и рисованием: вышивают, бисерничают, бьются об университетском музейном, в котором надо не приспособиться, проявить терпение и немного терпения. А Сова Маша вместе с мамой даже снимает небольшие фильмы про жизнь насекомых, живущих в нашей области. Думается, может, у них – это не увлечение, а профессия... Ольга



