

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ  
И ОБРАЗОВАНИЯ**

**САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ  
АКАДЕМИЯ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ**

# **МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**

## **ПО УЧЕБНОЙ ПРАКТИКЕ**

**для студентов 1-го курса  
факультета ветеринарной медицины**

**Санкт-Петербург  
2014**

УДК: 278(072)

Методические указания по учебной (общепрофессиональной) практике для студентов 1-го курса факультета ветеринарной медицины. - СПб, Издательство ФГБОУ ВПО «СПбГАВМ», 2014. - 23с.

В методических указаниях изложены основные вопросы проведения учебной (общепрофессиональной) практики студентов 1-го курса по специальности 111801 - «Ветеринария».

Составители: доц. **Иванов В.С.**, проф. **Чумасов Е.И.**,  
доц. **Лунегова И.В.**, доц. **Щипакин М.В.**

**Третье издание дополненное и переработанное**

Методические указания одобрены и рекомендованы к изданию методическим советом ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины», протокол № 5 от 17 апреля 2014 г.

© ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины», 2014 г.

## **ВВЕДЕНИЕ**

Учебная (общепрофессиональная) практика студентов 1-го курса факультета ветеринарной медицины продолжается 2 недели и по времени делится на две части:

1) в течение первой недели учебной (общепрофессиональной) практики студенты-первокурсники выполняют различного рода хозяйственные работы в подразделениях академии (кафедры, лаборатории, общежития, хозяйственные службы, ветеринарные клиники академии), знакомятся со структурой и особенностями функционирования отдельных подразделений академии, овладевают навыками выполнения общесанитарных работ (уборка территории академии, учебных и производственных помещений);

2) в течение последней недели практики студенты самостоятельно выполняют задания, полученные кафедрами: ботаники с основами кормопроизводства и биологии с основами экологии, анатомии животных.

### **Цель практики:**

1) ознакомиться со структурой вуза и особенностями функционирования его различных подразделений, овладеть навыками организации и выполнения общесанитарных работ, а также – работ по обустройству помещений (при этом, основной задачей этого периода практики является формирование у будущего специалиста ответственного отношения к возложенным на него обязанностям).

2) закрепить теоретические знания и выработать практические навыки по определению полезных (кормовых, лекарственных) и ядовитых растений;

3) приобрести навыки:

- определения важнейших групп беспозвоночных животных;
- приобретения опыта проведения природоохранных мероприятий.

### **Организационные вопросы.**

1. Распределение студентов на практику осуществляется начальником отдела СТВ и ОПС при непосредственном участии деканата в соответствии с заявками от подразделений академии в срок не позднее **1 мая** и оформляется приказом ректора.

2. Руководство учебной (общепрофессиональной) практикой студентов (период хозяйственных работ) возлагается на кафедры, назначенные приказом ректора.

3. Руководство практикой по ботанике с основами кормопроизводства и биологии с основами экологии, анатомии животных обеспечивают соответствующие кафедры.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** кафедры, ответственные за руководство практикой студентов по кормлению, анатомии и биологии, - **до окончания учебного семестра организуют чтение для студентов ознакомительной лекции (на каждом потоке) о порядке сбора и изготовления коллекции.**

4. По окончании практики:

- по итогам хозяйственных работ – каждому студенту непосредственным руководителем практики выставляется оценка, о чем информируется начальник отдела СТВ и ОПС,

- по итогам практики по ботанике, биологии, анатомии (2-я неделя) – соответствующие кафедры в течение **первой недели нового учебного семестра** проводят аттестацию студентов-практикантов (с выставлением оценки) и о результатах письменно сообщают начальнику отдела СТВ и ОПС.

5. Итоговую (дифференцированную) оценку за учебную (общепрофессиональную) практику студентам 1-го курса проставляет в зачетку и зачетную ведомость начальник отдела СТВ и ОПС. Для этого студенты должны **в срок до 15 сентября** представить в Отдел по содействию в трудоустройстве выпускников и организации практики студентов свои зачетные книжки.

### **Обязанности студента-практиканта.**

1. До окончания учебного семестра:

- пройти инструктаж декана и заведующего практикой о порядке прохождения учебной практики;

- прослушать ознакомительную лекцию по ботанике и биологии, на которой кафедры инструктируют студентов-практикантов о порядке сбора и изготовления опытной коллекции.

2. До начала практики получить на учебном абонементе библиотеки Академии «Методические указания по учебной (общепрофессиональной) практике».

3. В первый день практики **явиться к 9<sup>00</sup> часам в Академию (сбор в сквере Главного корпуса!)**, экипированными для хозяйственных работ.

4. Пройти инструктаж по охране труда и технике безопасности на рабочем месте (под роспись) и выполнять все распоряжения непосредственного руководителя практикой в последующем до конца недельного периода.

5. В течение второй недели учебной практики самостоятельно выполнить задание, полученное от кафедр по ботанике, биологии, анатомии.

6. В начале нового учебного года (**в течение первой недели занятий!**) сдать свои коллекции на соответствующие кафедры и пройти аттестацию по программам ботаники, биологии, анатомии.

7. Для проставления итогового результата по учебной (общепрофессиональной) практике за 1-й курс в зачетную книжку – **в срок до 15 сентября** представить в Отдел СТВ и ОПС свою зачетную книжку.

## **БОТАНИКА**

### **С ОСНОВАМИ КОРМОПРОИЗВОДСТВА**

Летнюю, так называемую, *полевую*, практику студенты-первокурсники проходят на природе: в полях, лесах, болотах. При этом они знакомятся с различными кормовыми, лекарственными, ядовитыми растениями в естественных условиях их произрастания.

Во время полевой практики студенты организуют сбор растений (в количестве 25 экземпляров) для приготовления в последующем гербария.

ПРИМЕЧАНИЕ: напомним, что в Северо-Западной Зоне имеется обилие различных растений, например:

- *семейство бобовых* – клевер красный, клевер розовый, клевер белый, донник желтый, донник белый, вика и др.;

- *семейство злаковых* – тимофеевка луговая, лисохвост луговой, ежа сборная, канареечник тростниковидный, пырей ползучий, мятлик луговой и др.;

- *разнотравье* – одуванчик, тысячелистник, пижма, васильки, ромашки, валериана лекарственная, Иван-чай, ландыш майский и др.;

- *в лесах и болотах* – папоротник, кукушкин лен, багульник болотный и др.

#### **Порядок сбора растений.**

1. Растения для гербария собирают только в сухую погоду!
2. Из почвы растение извлекают вместе с корневой системой.
3. Выкопанные растения помещают в папку, перекладывая бумажными салфетками.
4. Сушат растения в тени, разложив по одному (при такой сушке растения сохраняют натуральную цветовую гамму: листочки зеленые, а цветки имеют натуральную окраску).
5. К каждому растению (к бумаге!) прикрепляют этикетку, где указывают: название растения, место сбора, время года (дату), ФИО автора сбора.

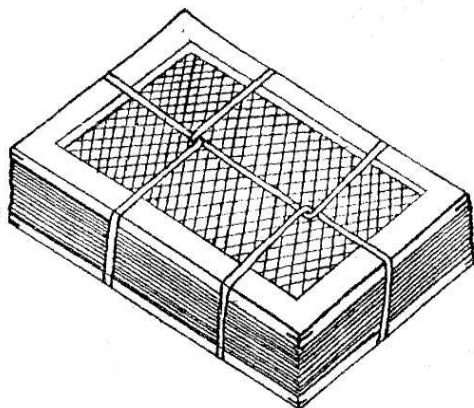
#### **Оборудование для сбора гербария**

Перед началом сбора гербария подготавливается необходимое оборудование: 1) гербарная сетка с веревкой; 2) гербарная папка; 3) копалка; 4) бумага для закладки (на "рубашки"); 5) бумага для этикеток; 6) нож; 7) фильтровальная бумага; 8) вата.

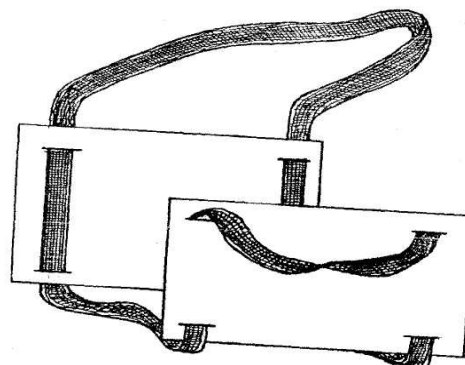
Гербарная сетка предназначена для длительной сушки растений. Она представляет собой две деревянные рамки с поперечными перекладинами и натянутой на них сеткой (рис. 1), размер рамки примерно 35 x 50 см. Рамка может быть без перекладин, но сетка в таком случае быстрее растягивается и растения хуже расправляются. Для затягивания сетки нужна прочная веревка (не шпагат, а что-нибудь потолще), длиной приблизительно 3,5 м.

Гербарная папка нужна для сбора растений на экскурсии. Размер приблизительно тот же, что и у сетки. Представляет собой две фанерки или картонки с продетыми в прорези ремешками или веревкой (рис. 2). Должна затягиваться или завязываться и иметь петлю для того, чтобы носить на плече.

Рубашки нужны для прокладывания растений, отобранных в гербарий. Для этого годится любая влагоемкая бумага, чаще всего используются газеты. Сложенный пополам газетный полулист подходит и по формату, и по фактуре.



*Рис. 1. Гербарная сетка*



*Рис.2 Гербарная папка*

### **Как выбирать растения для гербаризации**

В гербарии должны быть представлены лекарственные растения оказывающие влияние на органы и системы организма (сердечно-сосудистую, желудочно-кишечный тракт, желчегонные, мочегонные, кровоостанавливающие, витаминные, применяемые в дерматологии, паразитологии и др.). Все собранные для гербария растения должны быть тщательно расправлены, отлично высушены, чтобы каждый экземпляр мог быть впоследствии использован в учебном процессе.

Покрытосемянные растения собирают с цветками или плодами. Однолетники - с корневой системой. Двудомные растения должны быть представлены мужскими и женскими экземплярами. Загрязненные и поврежденные экземпляры в гербарий не берутся. Подземные органы растений осторожно освобождают от почвы. Толстые корни и корневища разрезают вдоль и оставляют лишь половину. Не следует собирать в гербарий очень крупные экземпляры.

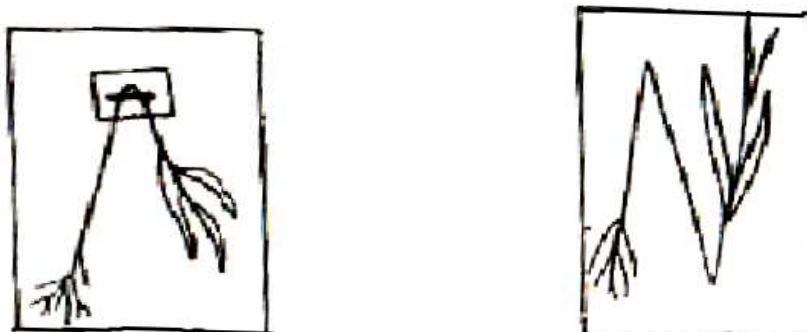
Собранные растения закладывают в газетный лист - «рубашку» при этом ботаническую папку раскладывают на ровном месте. Растение аккуратно, начиная с его верхушки, укладывают на правой стороне рубашки и, если оно не входит, его перегибают, может быть и неоднократно. Заложенные растения не должны выходить за пределы «рубашки». Один лист и цветок переворачивают обратной стороной для того, чтобы было видно опушение. Мелких растений берут 2-3 экземпляра, чтобы был заполнен гербарный лист. Злаки и осоки берут горстью, т.е. целыми дернинами, сколько войдет в горсть. Расправленное растение аккуратно прикрывают левой половиной газетного листа и вкладывают рабочую этикетку, на которой указывают место и дату сбора.

### Основные правила закладки растений

Сразу после возвращения домой проводится дополнительная проверка заложенных в гербарий растений, тщательное их расправление и обработка. Места соприкосновения листьев и цветки, следует прокладывать дополнительными листочками газетной бумаги, иначе растения в этих местах будут чернеть и даже загнивать. Лепестки сочных цветков поверх бумажных прокладок накрываются ватой.

Суккулентные растения перед закладкой в гербарий заваривают в кипятке, погружая в кипящую воду стебель и листья на 2-3 секунды несколько раз. Когда все части растения сделаются мягкими, их кладут в какую-нибудь тряпицу для того, чтобы сбежала вода. Затем растение тщательно расправляют и сушат в газетной бумаге. Вересковые и хвойные растения, у которых при сушке осыпаются листья, выдерживают в течение часа в скипидаре или в спирте, либо также заваривают в кипятке.

Если листья или побеги налегают друг на друга, между ними прокладывается кусочек бумаги, иначе места налегания при высыхании темнеют. Длинные стебли и листья, не помещающиеся на лист, изгибаются. Сгибы производятся под острым углом. Для того, чтобы стебель не разгибался, место сгиба вставляется в прорезь в клочке бумаги (рис. 3). Все изгибы должны находиться на одном уровне и доходить почти до краев листа.



*Рис. 3. Закладка растения на сушку.*

Гербарные листы («рубашки») с находящимися в них растениями переносят в гербарную сетку. При этом их обязательно чередуют с пустыми (прокладочными) листами газетной бумаги. Эти листы будут поглощать воду во время сушки гербария. Растения стараются раскладывать равномерно, так, чтобы в средней части стопка газет не была толстой. Образующиеся пустоты восполняют прокладочной бумагой.

Сетку туго затягивают шпагатом или веревкой и вывешивают на открытом воздухе, лучше на проветриваемом солнечном месте. На ночь сетку заносят в помещение и ставят ребром. В сырую погоду растения можно сушить в комнате, поставив сетку ребром у натопленной печи, или проглаживая периодически «рубашки» горячим утюгом (не раскрывая растений).

Не реже одного раза в сутки следует менять впитавшую в себя влагу растений прокладочную бумагу на сухую (старые влажные газеты можно сушить горячим утюгом или на солнце). Сами растения из гербарных листов до окончания сушки не вынимаются. **Важно помнить, что несвоевременная замена влажных прокладочных газет на сухие приводит к почернению, а иногда к гниению собранных гербарных образцов. Такой гербарий не принимается и выбрасывается.** Высушенные растения откладывают в специальную папку из газетной бумаги, а остальные досушивают. Момент окончания сушки определяется тем, что растение в вертикальном положении не сгибается, делается ломким, на ощупь становится теплым, а не холодным.

#### **Определение растения, оформление и монтировка гербария**

Определить растение - значит, установить название вида и его систематическое положение. При определении последовательно узнают отдел, класс, семейство, род и, наконец, вид растения. Определение ведется на основании морфологического строения вегетативных (корень, стебель, лист) и генеративных (цветок, соцветие, плод) органов растений. Чем полнее представлены органы растения, тем легче его определить. Лучше определять свежесобранные растения. Для определения используются специальные руководства – определители растений.

Определители составлены по нисходящим от общих признаков - к частным. Сначала определяют отдел, к которому относится растение, затем устанавливают семейство, род и вид, русские и латинские названия, которых, вписывают в чистовую этикетку (рис.4). Чистовой этикеткой заменяют черновую. Без этикетки гербарий не имеет никакой научной ценности и не может быть использован в учебных целях.

<p>Семейство: <b>Polygonaceae</b>- Гречишные Название растения: Горец змеиный <b>Polygonum bistorta L.</b></p> <p>Местообитание: Пойменный луг р. Сим, Географический пункт: Челябинская обл., Ашинский район р-н, пгт Сим Дата сбора: 02.08.2013 Собрал: Белобородов А.В.</p>
--

*Рис. 4. Образец заполненной гербарной этикетки.*

Для монтировки гербария берется плотная бумага размером 42x28 см (формат А-3). На нее пришивается хорошо высушенное полноценное (с цветками, плодами) растение. Нельзя монтировать недосушенные растения, т.к. они быстро чернеют и покрываются пятнами. На листе бумаги помещают одно крупное или 2-3 мелких растения одного вида. Их располагают так, что-



бы нижний правый угол листа был свободен. В этот угол приклеивают этикетку, причем, клей наносят лишь на правый край ее изнанки. Смонтированный гербарный лист вновь помещают в гербарную «рубашку».

Каждый студент монтирует 25 листов систематического гербария (в соответствии с выбранной тематикой).

## **БИОЛОГИЯ С ОСНОВАМИ ЭКОЛОГИИ**

Группа беспозвоночных по разнообразию и по количеству особей на планете занимает ведущее место в животном мире. В результате своей деятельности они оказывают значительное влияние на окружающую среду. Несмотря на значительный интерес ко многим группам беспозвоночных, наши сведения в отдельных случаях далеко не полные. В отличие от крупных животных полностью учесть численность беспозвоночных, входящих в ту или иную популяцию, за редчайшими исключениями, невозможно. Поэтому при учетах численности насекомых всегда используют косвенные методы, позволяющие сделать лишь приближенное заключение о численности их популяций.

Целью учебно-полевой практики по зоологии беспозвоночных является закрепление основ теории и овладение методами исследования этих объектов в естественной среде. На практике студенты знакомятся с фауной беспозвоночных, овладевают методами наблюдений в природе, сбора материала и составления зоологических коллекций, определения биологических видов, а также началами исследовательской работы. Это способствует формированию экологического мышления и эстетическому развитию.

По окончании полевой практики студент должен иметь представление о фауне беспозвоночных животных (как минимум «узнавать» фоновые виды), знать основные экологические группы беспозвоночных и их место в системе природы, понимать общие закономерности пространственного распределения, жизненных циклов и межвидовых отношений беспозвоночных животных.

В качестве практических навыков студент должен уметь отлавливать и коллекционировать беспозвоночных животных; распознавать следы жизнедеятельности, стадии жизненных циклов и защитные приспособления беспозвоночных; обнаруживать объекты в природных условиях; проводить рекогносцировочные исследовательские работы; иметь навыки описания экскурсий и отдельных объектов, технической зарисовки и работы с определителем.

### **Основные правила снаряжения при походе в лес, на поле, болото и в др. биотопы.**

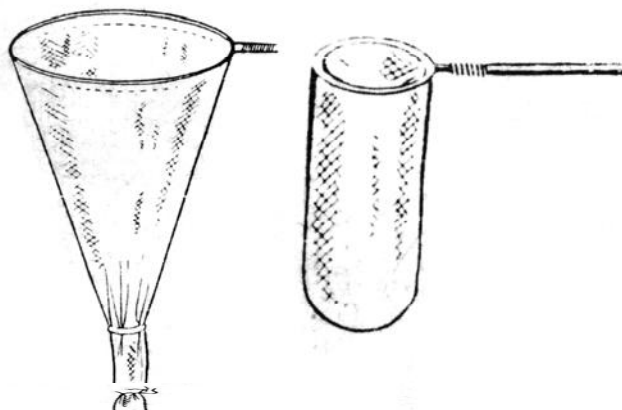
На экскурсиях или при одиночном походе лучше всего использовать обувь, подходящую для длительных переходов и только на низком каблуке. В пойменный биотоп рекомендуется дополнительно брать с собой резиновые сапоги. Одежда должна быть рассчитана на возможность резкой смены погоды.

Наиболее удобны джинсовые брюки, рубашка с длинным рукавом, легкая куртка и непромокаемые кроссовки. Необходимо брать с собой головной

убор (панаму, косынку и т.п.). Во время похода для освобождения рук целесообразно переносить вещи в рюкзаке. При проведении похода каждый студент обязан иметь полевой дневник, карандаш и набор герметичных емкостей для сбора беспозвоночных животных (например, пластмассовые пузырьки из-под таблеток, спичечные коробки, пластмассовые коробки из-под фотопленок, пузырьки из-под детского питания и т.п.).

### **Необходимое оборудование для практики.**

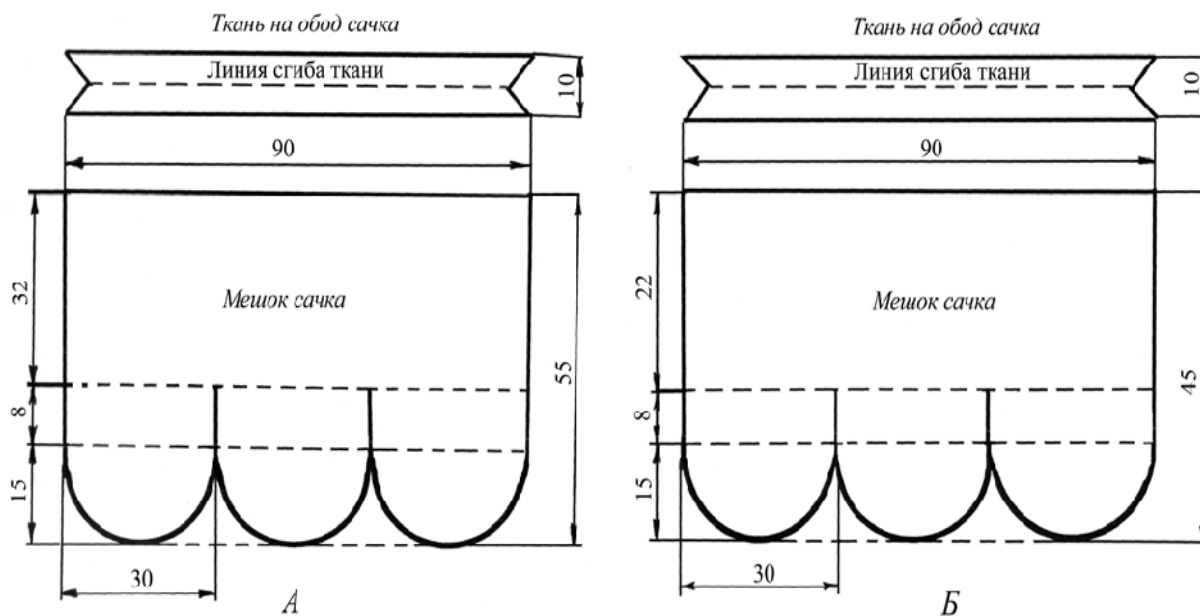
**Энтомологический сачок** представляет собой кольцо из проволоки, на которое нашита ткань (марля). В случае самостоятельного изготовления сачка проволоку лучше брать стальную, 3-5 мм в диаметре. Элементы устройства и кройка сачка представлены на рис. 5 и 6. Не следует пришивать мешок непосредственно к обручу. На обруч нашивается сначала неширокая полоса прочной ткани, к которой уже подвешивается мешок (ткани – бязь, марля, кисея, капроновая сетка, мельничный газ). В этом случае при протирании ткани в месте соприкосновения с обручем достаточно будет заменить ее, пришив основной мешок сачка к новой полосе. Глубина сачка должна быть в 1,15-1,25 раза больше диаметра обруча у водного сачка и в 2 раза больше у воздушных сачков. Также для водных сачков необходимо использовать более прочную, чем марля, ткань. В противном случае марля разорвется, и все содержимое будет потеряно. В качестве рукоятки сачка можно использовать любую палку длиной не менее 1,5 м. Однако, намного удобнее, легче и универсальная рукоятка, сделанная из раздвижных элементов, например из ножки от фотоштатива.



*Рис. 5. Простые сачки для сбора насекомых.*

**Морилка** представляет собой своеобразную камеру для умерщвления насекомых. В качестве морилок можно использовать любую герметичную стеклянную посуду от пузырька из-под таблеток до обычной стеклянной банки (рис. 7). На дно морилки или на ее крышку помещается ватный тампон, смоченный эфиром, этилацетатом или хлороформом. Рекомендуется также вкладывать смятые кусочки бумаги или крупные опилки, которые будут предотвращать слипание насекомых в морилке при ее транспортировке. При от-

сутствии эфира можно использовать бензин для зажигалок (иногда используют ацетон). В любом случае при работе с анестезирующими веществами следует быть осторожными: работы проводить на открытом воздухе или в хорошо проветриваемом помещении. Также следует помнить, что при нагревании на солнце некоторые эфиры способны самовозгораться.

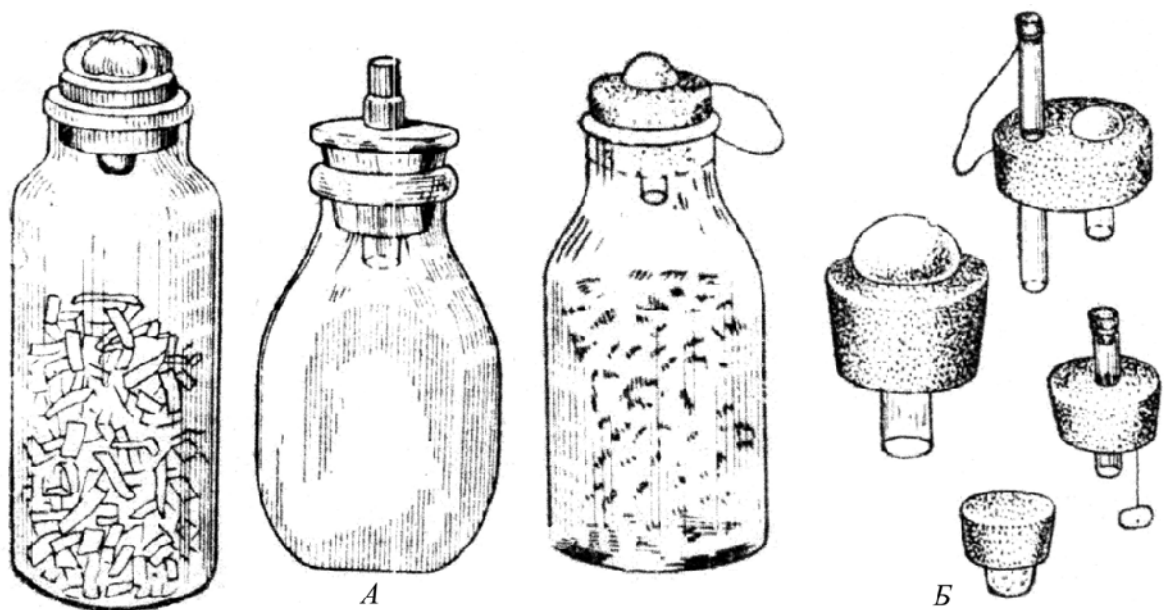


**Рис. 6. Кройка сачка: воздушного (А) и водного (Б).**  
*Все размеры указаны в см.*

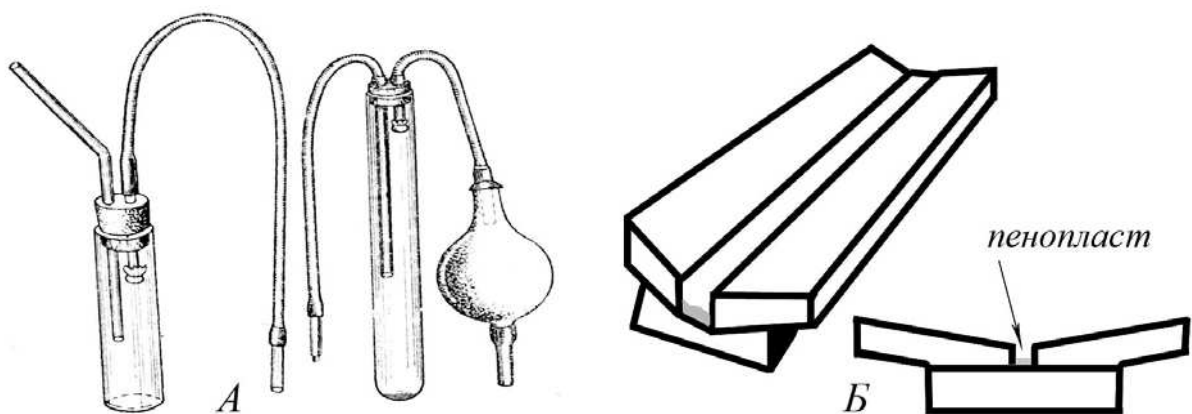
**Эксгаустер** (всасыватель) - специальный прибор, предназначенный для сбора мелких насекомых путем их засасывания в приемную камеру. Устройство обычного эксгаустера представлено на рис. 4. Он состоит из небольшой широкогорлой баночки (на 50-100 мл), резиновой пробки и трубок. Эксгаустер понадобится еще и для всасывания мелких насекомых из сачка, когда занимают кошением, или при сборе прямо с почвы, цветов, листьев. Когда в баночку набирается 10-20 экз., их всех сразу пересыпают в морилку.

**Расправилка** - своеобразный деревянный станок для расправления бабочек, стрекоз, прямокрылых и некоторых перепончатокрылых. Расправилка изготавливается следующим образом: берется деревянный брусок длиной 30 см (рис. 8). Вдоль него, посередине, укладывается полоса пенопласта (или древесной коры). По сторонам от этой ленты приклеивают дощечки из мягкой древесины (лучше липовой). Поверхность этих дощечек должна быть гладкой и скошенной к середине основного бруска под углом 25-30°.

**Ватные матрасики** - используются для коллекционирования насекомых в полевых условиях. Для их изготовления необходима бумага и вата (см. рис 12). Желательно делать матрасики по размерам какой-либо неглубокой коробки (например, из-под конфет), куда их затем удобно складывать



*Рис. 7. Различные варианты банок-морилок (А) и крышек к ним (Б).*



*Рис. 8. Эксгаустеры (А) и расправилка (Б).*

### **Основные способы сбора и учета беспозвоночных.**

**Эклектор** - устройство для выгонки мелких беспозвоночных из пробы почвы. Из куска плотного картона длиной 70-80 см сворачивают воронку так, чтобы диаметр нижнего отверстия был 10 мм, а верхнего – 300 мм. На узкую часть воронки надевают обрезанную соску, к которой легко крепится пробирка с фиксирующей жидкостью. В верхнюю часть воронки вкладывается сито с размером ячеек 1,5x1,5 мм. На это сито помещают почву. Над воронкой укрепляется лампочка для обогрева почвы сверху. Беспозвоночные под действием высыхания верхних участков пробы мигрируют вниз и попадают в пузырек.

При сборе беспозвоночных во время экскурсий не следует увлекаться отловом чрезмерного количества одинаковых беспозвоночных (если не стоит задача отлова одного вида для специальных исследований). Обычно двух-трех

экземпляров одного вида бывает достаточно (остальных можно просто пересчитать и сделать соответствующие записи в дневнике).

Наиболее простым и наиболее распространенным методом отлова беспозвоночных является **ручной сбор**. Отлов беспозвоночных производится при осмотре кормовых растений, под корой, из пней и трухи, из куч навоза, под различными предметами, лежащими на почве и т.п.

В древесном ярусе удобно стряхивать насекомых на полотно. Для этого под деревом, кустом или отдельной веткой расстилают белое полотно (или полиэтилен) и стряхивают на него беспозвоночных. Отряхивание проводят до тех пор, пока насекомые не перестанут осыпаться.

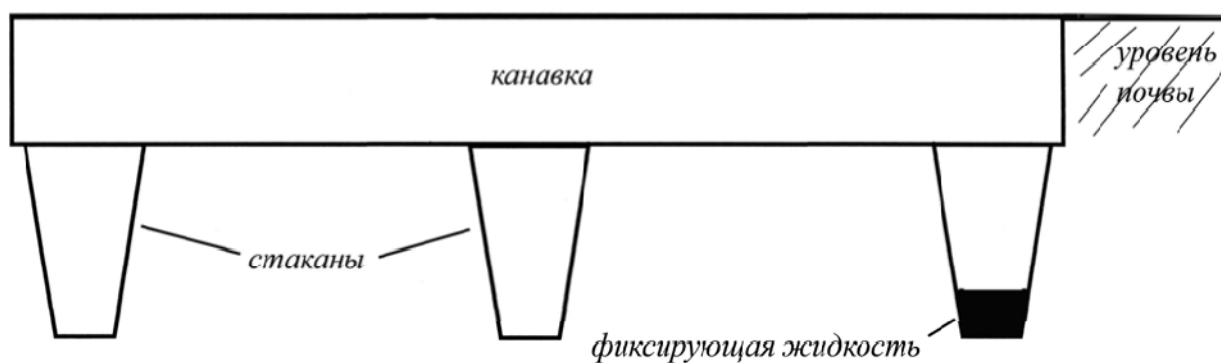
Для целенаправленного отлова летающих насекомых используют энтомологический (воздушный) сачок. При этом возможно осуществление относительного учета летающих насекомых на основе их вылова в единицу времени. Для оценки результатов используют следующую градацию: весьма много численный вид - за час отловлено более 100 особей; многочисленный - от 10 до 99; обычный - от 1 до 9; редкий - от 0,1 до 0,9; очень редкий - отловлено менее 0,09 особей в час. Эти учеты необходимо проводить на маршрутах, охватывающих сходные биотопы. Умерщвлять насекомых при этом нет необходимости. Окончательно выпускать всех пойманных на маршруте насекомых следует только после завершения учета. Укажем, что такие учеты подразумевают хорошее знание насекомых в полевых условиях (т.е. легкая идентификация вида). Если знаний для точного определения видов не хватает, лучше не проводить подобные учеты.

Довольно старым методом изучения насекомых является энтомологическое кошение. Данный метод пригоден для кратковременных наблюдений: определения видового разнообразия, степени доминирования, сравнения с другими подобными станциями и т.п. Кошение следует проводить против солнца, кося перед собой, так как тень человека, упавшая на растения, испугивает сидящих на них насекомых (они улетают, или падают на землю). Однако на практике учет таким способом осуществим далеко не для всех объектов. Даже при очень тщательном обкашивании растительности улавливается всего около 1% популяции. Кроме того, необходимо проводить учеты как можно чаще, но не друг за другом, поскольку при обкашивании неизбежно нарушается распределение насекомых на растениях. В то же время обкашивание можно с успехом применять для установления видового разнообразия насекомых в различных биотопах.

### **Способы сбора беспозвоночных с помощью ловушек и пробных площадок.**

Для длительных стационарных наблюдений обычно устанавливают систему ловушек. Наиболее эффективно для отлова наземных беспозвоночных (герпетобионтов) зарекомендовала себя система канавок шириной и глубиной 10-15 см, длиной от 3 до 10 м (рис. 9). Стенки таких канавок заглаживаются, на их дно вровень с ним вкапывается несколько обычных стеклянных банок

или стаканов (в последнее время хорошо себя зарекомендовали пластмассовые стаканы объемом 0,5 л.), чаще всего с фиксирующей жидкостью. Осмотр такой ловушки целесообразно проводить утром и вечером. Таким путем можно вести не только длительные наблюдения, определяя видовой состав попавших в ловушку животных, но и возможно изучение суточной активности и сезонной динамики отдельных видов. При использовании фиксаторов частота осмотра ловушек составляет 1 раз в 10-14 дней.



**Рис. 9. Схема установки ловчей канавки с тремя банками внутри.**

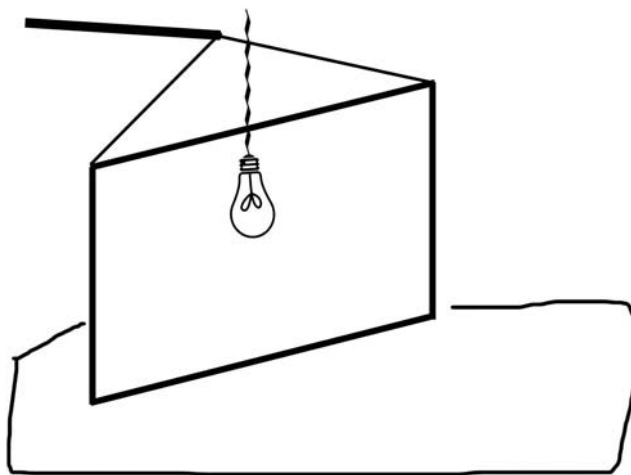
Можно установить и более простую почвенную ловушку. Таких ловушек устанавливают разное количество на один биотоп (от 10 и более, через каждые 3-5 м). Такие почвенные ловушки впервые описаны и опробованы Барбером, по имени, которого их иногда называют. В зависимости от целей сбора в банку заливают фиксирующую жидкость (раствор формалина, воду и т.п.), кладут приманку или насыпают немного почвы.

Для сбора насекомых, ведущих сумеречный или ночной образ жизни, используют различные **светоловушки**. Наиболее простой способ установка источника света перед белой стеной или экраном (рис. 10). В результате на свет прилетают различные виды насекомых и их можно собирать непосредственно перед стеной (экраном). В средней полосе наибольший лет насекомых наблюдается до полуночи в теплые безлунные пасмурные ночи. Наилучшие места для отлова – пустыри, опушки, лесные вырубки, выгоны, поймы рек и другие открытые пространства. Хорошие результаты дает применение ламп с сильным ультрафиолетовым излучением.

Для автоматического отлова насекомых, летающих днем, применяют особый тип **оконных** ловушек. Такие ловушки состоят из барьера (стекло, прозрачная пленка или пластик), под которым установлена ванночка с фиксирующей жидкостью. Оконные ловушки обычно устанавливают на опушке леса, вырубках (где много куч хвороста, веток и т.п.), на берегах водоемов. Желательно, чтобы барьерный материал пропускал ультрафиолетовый свет. Достаточно эффективны различные ловчие пояса. Под ними собираются беспозвоночные для ночевки. Осмотр таких ловушек следует производить еженедельно. Для учета численности насекомых на единицу площади делают ос-

мощь нескольких пробных площадок (1 м<sup>2</sup>), подсчитывают среднее количество насекомых и пересчитывают на площадь всего поля, луга и т.п.

Для учета почвенных обитателей используют метод пробным ям. На почве отмеряют квадрат 25х25 см или 50х50 см. В этом месте роется яма глубиной 30-50 см. Исследование фауны лучше всего вести по слоям: сначала снимается и изучается подстилка, затем вынимается слой почвы глубиной 10 см, затем слой до 20 см и т.д. Для выявления плотности размещения каких-либо почвенных видов достаточно сделать 10 проб на 1 га одного исследуемого биотопа. В каждой пробе определяется объем грунта (площадь пробы умножаем на глубину), затем рассчитывается средняя и сравнивается с другими станциями.

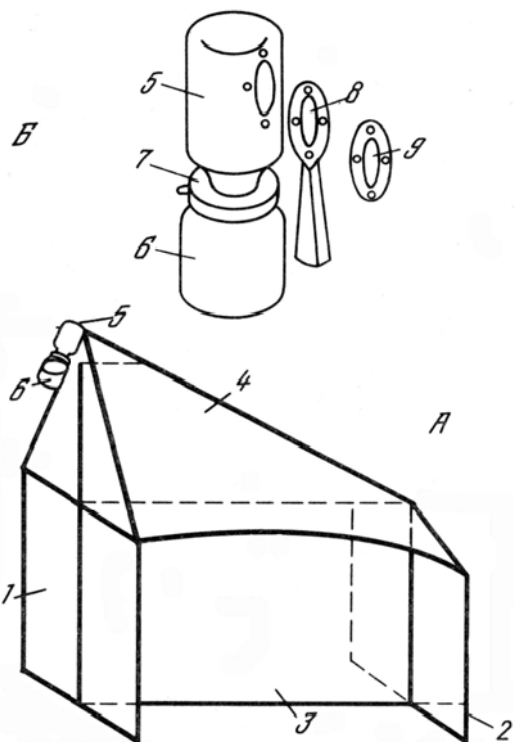


*Рис. 10 Схема устройства для лова на свет.*

**Ловушки Мёрике** – это пластиковые ванночки (стаканы объемом 0,3-0,5 л) с выкрашенным в ярко-жёлтый цвет дном и заполненные водой с добавлением любого средства для мытья посуды. Они эффективно привлекают мух, перепончатокрылых, мелких летающих жуков.

**Ловушка Малеза** состоит из трех Н-образно скрепленных стенок и кровлевидного верха (рис. 11). На более высокой передней стенке в верхнем углу снаружи укреплен ловчий стакан. Ловушка действует по принципу преграды. Летающие насекомые сталкиваются с ее центральной стенкой, поднимаются вверх и концентрируются в верхнем углу ловушки, где имеется круглое отверстие, через которое насекомые попадают в полупрозрачную полиэтиленовую банку. Банка крепится посредством двух колец, изготовленных из листового алюминия толщиной 1,5–2,0 мм. Кольцо, расположенное снаружи передней стенки ловушки, имеет наконечник для насаживания на шест. Стеклобанка с фиксатором крепится к полиэтиленовой банке с помощью стандартной полиэтиленовой крышки, снабженной соответствующим вырезом. Для изготовления ловушки используется капроновое мельничное сито 19-го и 21-го номеров. За исключением верхней части ловушка окрашивается в черный цвет, что значи-

тельно повышает уловистость. Фиксирующей жидкостью служит этиловый спирт 96%-й концентрации. Среднесуточный расход спирта на одну ловушку обычно составляет около 30 мл. На открытом солнечном свете расход фиксатора несколько возрастает. В зависимости от продолжительности интервалов между сменой ловчих стаканов используют банки 0,2 и 0,5 л. Важную роль в повышении уловистости ловушки играет ориентация переднего конца ловушки со стаканом к свету, заднего конца к древесной и кустарниковой растительности, а также к различным хозяйственным постройкам.



**Рис. 11. Ловушка Малеза.**

*А – общий вид, Б – ловчий стакан; 1 – передняя стенка, 2 – задняя стенка, 3 – центральная стенка, 4 – кровлевидный верх, 5 – полиэтиленовая банка, 6 – стеклянная банка, 7 – крышка, 8 – наружное кольцо, 9 – внутреннее кольцо.*

#### **Фиксирующие жидкости.**

В качестве фиксатора обычно используют раствор формалина, уксусной эссенции, спирта. Требование ко всем жидкостям - слабая испаряемость из ловушек и быстрая фиксация материала. Наиболее

простым способом считается фиксация в формалине. Исходная концентрация параформалина – 40%. Для заливки в ловушки его разводят до 4% (на 1 часть параформалина берут 9 частей воды).

#### **Обработка собранного материала в лабораторных условиях.**

При возвращении домой необходимо сразу же произвести разборку материала. Насекомые, которых предполагается выпустить, обрабатываются в первую очередь. Их высыпают на кусок поролона и прижимают сверху стеклом или прозрачным пластиком. После записи в дневник информации о пойманных беспозвоночных, насекомых следует вернуть в подобный биотоп. Остальные особи умерщвляются и оформляются в коллекцию.

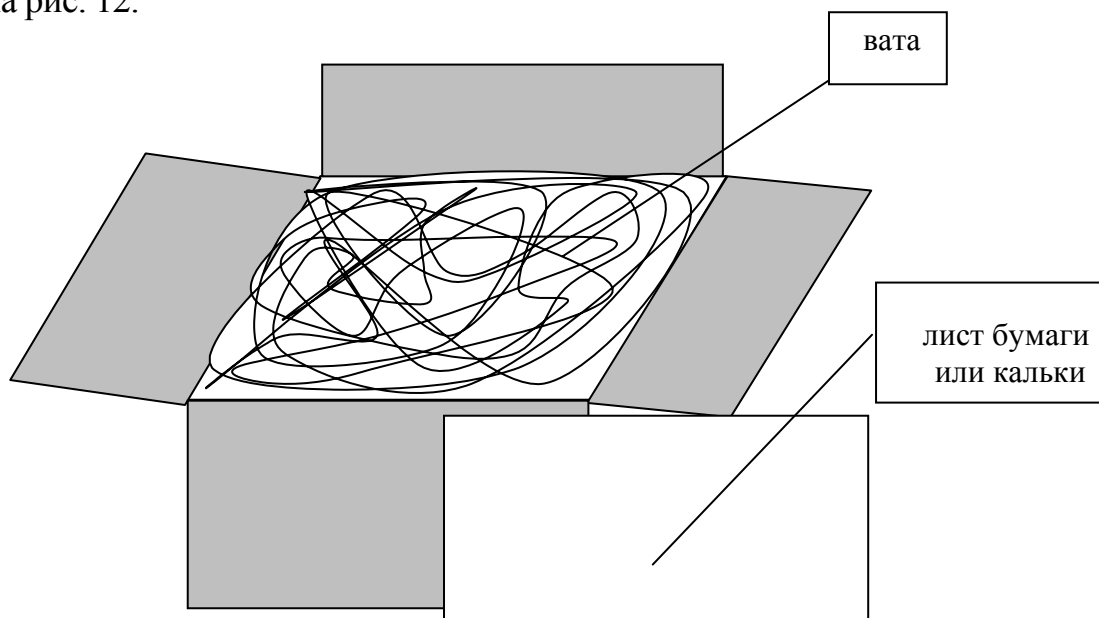
Не следует помещать всех насекомых подряд в морилку. Для сохранности некоторых групп требуются специальные методы фиксации. Опишем наиболее общие из них. Мелких беспозвоночных с мягкими покровами (коллембол) умерщвляют постепенным прибавлением слабого раствора анестезирующего вещества, затем переносят в фиксирующую жидкость. Например, дождевых червей помещают в посуду с небольшим количеством воды, в которую добавляют малень-



кими порциями 4%-й раствор формалина при постоянном перемешивании. Для анестезии водных беспозвоночных (плоских червей, мшанок, круглых червей) применяют слабые растворы спирта или хлороформа. Легочных моллюсков (например, больших прудовиков) помещают в сосуд, до краев заполненный кипяченой водой и плотно закрывают крышку, в результате те погибают через несколько часов от недостатка кислорода. При этом животное не втягивается внутрь раковины, а остается расправленным. Членистоногих с мягкими покровами (гусеницы, личинки жуков, пауки) убивают погружением на 10-60 с в крутой кипяток. При этом их покровы расправляются, и большинство белков денатурирует, благодаря чему сохраняется относительно естественная форма тела.

Некоторые зоологи рекомендуют убивать бабочек взяв их за грудь двумя пальцами (большим и указательным) и слегка сдавив с боков (до хруста). При этом мышцы грудного отдела теряют способность сокращаться. После этого бабочку помещают в специальный конвертик, который можно поместить в морилку. Также бабочек можно умерщвлять инъекцией 1-2 капель 10%-й раствора аммиака или этилового спирта на границе грудного и брюшного отделов. При этом необходимо помнить, что за крылья бабочек брать нельзя. Примерно такой же инъекцией умерщвляются перепончатокрылые.

При оформлении коллекции необходимо определиться, в каком виде будут храниться материалы - на ватных матрасиках, в наколотом виде или в фиксирующей жидкости. В первом случае на все сборы требуется одна этикетка, включающая следующую информацию: дату, место и авторов сборов. Если за время экскурсии посещалось несколько мест, то целесообразней для каждого сбора использовать свой матрасик или использовать вариант оформления, предложенный на рис. 12.



**Рис. 12. Схема матрасика для временного хранения насекомых.**

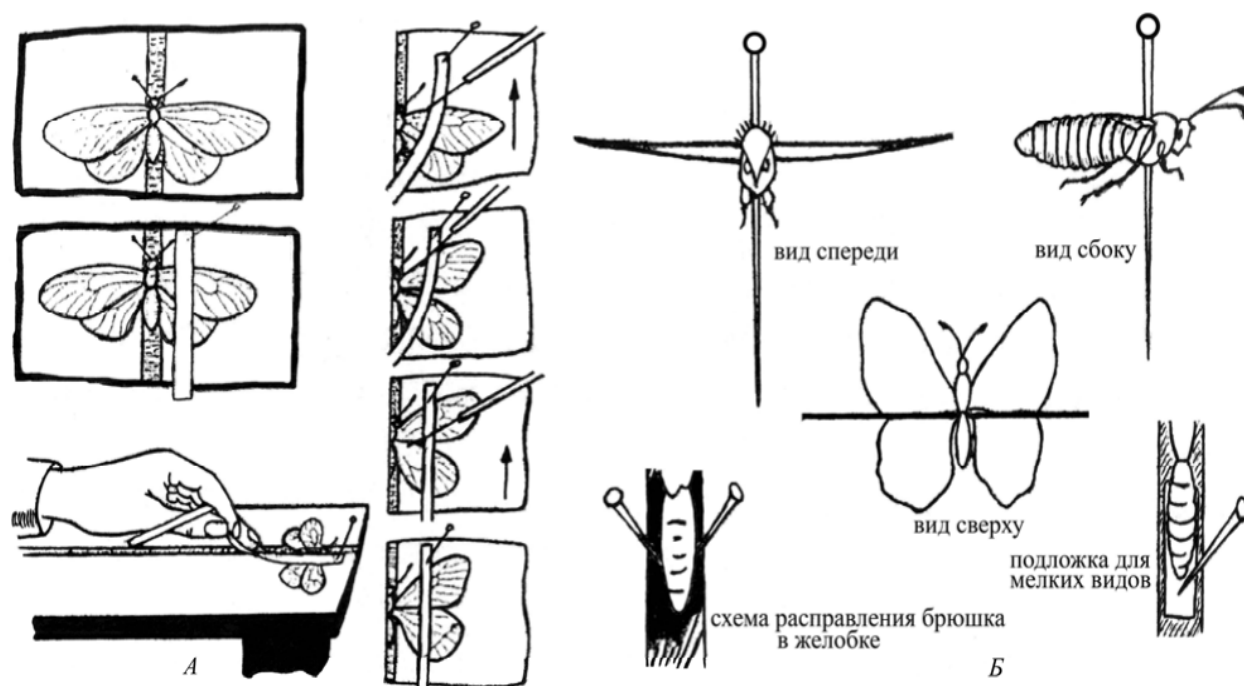
Если насекомые будут храниться в наколотом виде, то этикеткой снабжается каждый экземпляр. Накалывать насекомых необходимо в день сбора. Клопов,

жуков, перепончатокрылых, тараканов, двукрылых и др. мелких насекомых можно сразу помещать в энтомологическую коробку. Бабочек, стрекоз и других насекомых с крупными крыльями снабжают этикетками и на 3-4 дня помещают в расправилки (см. выше). После сушки их также можно переносить в энтомологические коробки. Большинство водных беспозвоночных, слизней и личинок бабочек помещают в 2-4%-й раствор формальдегида или 70%-й раствор этилового спирта.

При накалывании насекомых следует строго соблюдать следующие правила:

1. необходимо следить, чтобы игла перпендикулярно вошла в тело животного (рис. 13);
2. в центр груди накалываются стрекозы, прямокрылые, чешуекрылые, перепончатокрылые, двукрылые (рис. 14);
3. в правое надкрылье на уровне 2-3 пары ног накалываются жуки;
4. в щиток накалываются цикады, листоблошки, клопы;
5. мелкие насекомые наклеиваются клеем БФ или ПВА на узкий конец треугольника, размерами 3x7 мм (животное помещается боком, брюшной стороной наружу) (рис. 12). Затем всю конструкцию накалывают на иглу. Можно использовать вариант наклеивания, показанный на рис. 15.

При сборе моллюсков для демонстрационных коллекций не следует брать живых особей. Это позволит избежать работы по извлечению животных (особенно улиток) из раковин. В случае же крайней необходимости можно опустить улитку в кипяток, после чего тело из раковины извлекается относительно легко.



**Рис. 13. Этапы расправления бабочек (А).  
Правильно накалотое насекомое (Б) (бабочка).**

### **Этикетирование и хранение собранных беспозвоночных.**

**Этикетка.** Любое коллекционное животное необходимо снабдить этикеткой. Для наколотых насекомых этикетки заполняются тушью или простым карандашом на плотной (альбомной) бумаге.

При хранении в фиксирующей жидкости этикетка оформляется на кальке (*Если известно, в каких местах исследователь будет проводить сборы, можно делать сразу много этикеток с географическими указателями, в которые потом вписывается информация по биотопу (луг, пойма, смешанный лес и т.п.) и дата*). Как показал опыт, наиболее удобным является автоматический карандаш с толщиной стержня около 0,5 мм. Этикетки для наколотых насекомых делаются размером 18x8 мм, для влажных препаратов 15x30 мм.

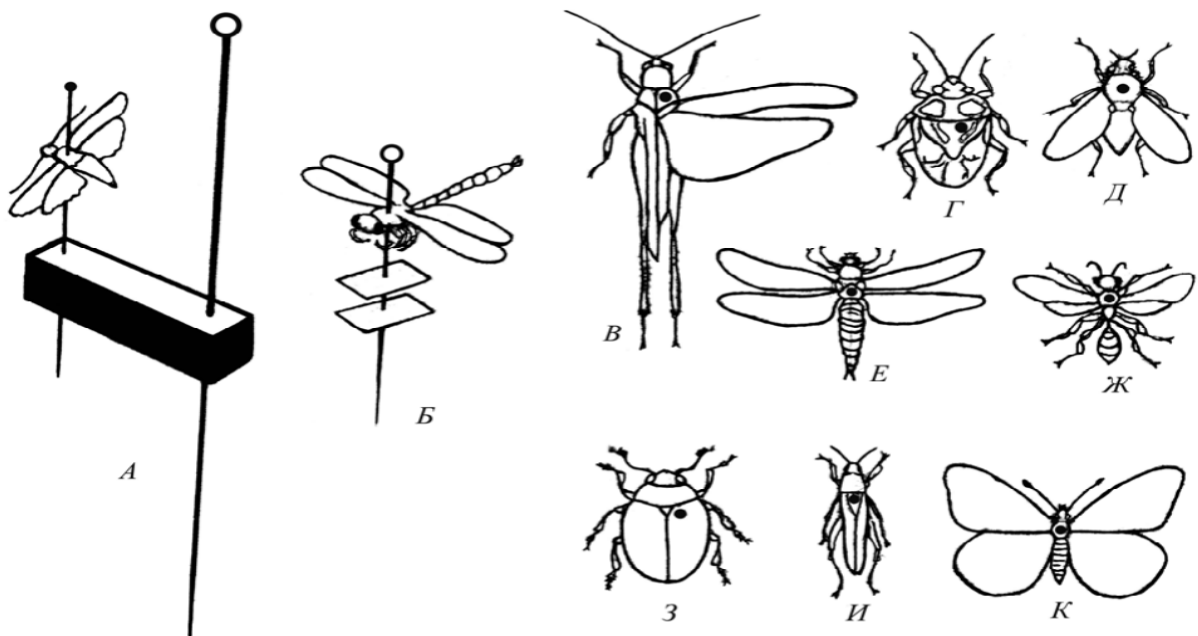
Этикетка должна содержать следующую информацию: дату, точное место, биотоп и фамилию автора сбора (рис. 17). Этикетка с названием вида оформляется только на латинском языке и содержит полное название вида и фамилию автора определения.

Накалывание этикеток на энтомологические булавки производится в следующем порядке: первой под насекомое подкладывается географическая этикетка, затем экологическая (при необходимости), последней – определительная, на которой указывается видовое и родовое название насекомого на латинском языке и ФИО человека, определившего экземпляр (на латыни). Между самими этикетками оставляют маленький промежуток для того, чтобы можно было прочесть текст нижних этикеток. Располагаются этикетки длинной стороной вдоль тела насекомого, а под экземплярами стрекоз, бабочек и других насекомых с расправленными крыльями – перпендикулярно к продольной оси их тела. После накалывания и этикетирования материал ставится в коллекцию (в энтомологические коробки).

В случае если этикетка получается громоздкой, можно экологические данные вынести на отдельную этикетку. В этом случае экземпляр насекомого будет содержать 3 этикетки: географическую, экологическую и определительную. При первичной обработке материала определительную этикетку можно не накалывать, остальные помещаются в обязательном порядке. ***Даже очень ценный материал без этикетки теряет свою научную значимость!***

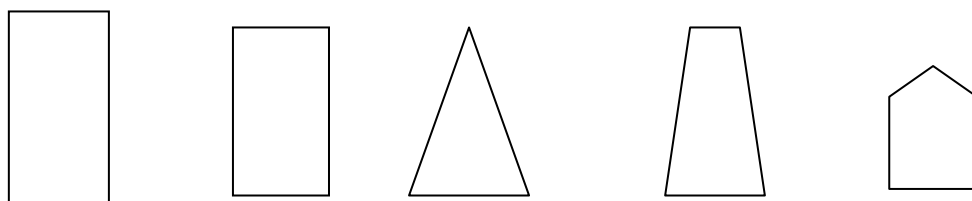
При оформлении этикеток не используются закодированные обозначения и местные названия, а место сбора указывается по географической карте так, чтобы потом его можно было бы легко установить (например, для сравнения в последующие годы).

---

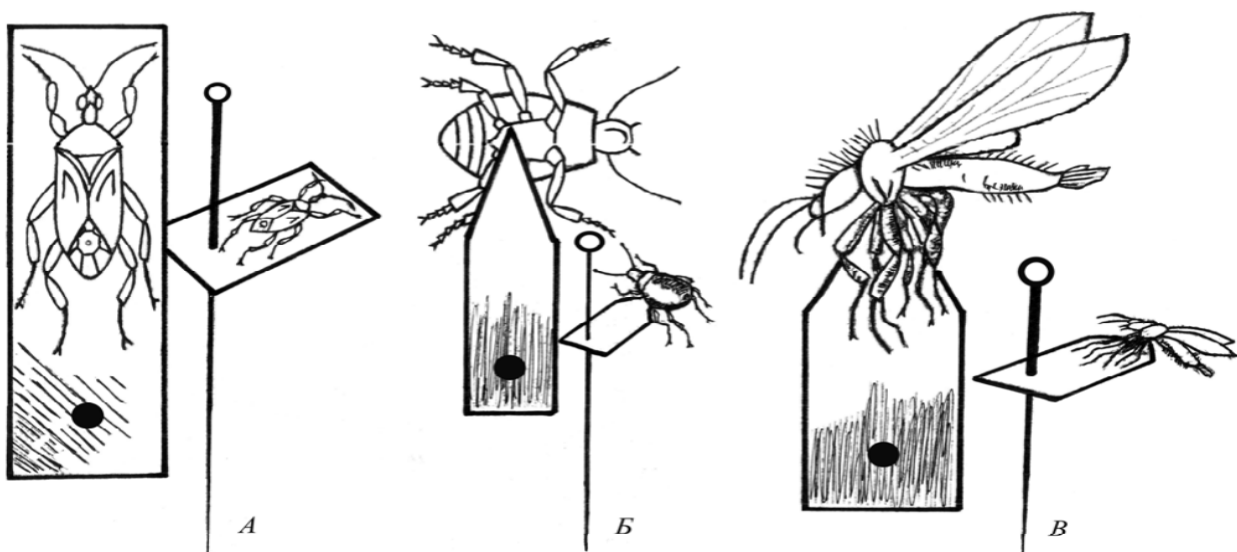


**Рис. 14. Накальвание насекомых различных групп.**

*А* – очень мелкие виды накальваются на минуции; *Б* – правильно наколотая и этикетированная стрекоза; *В* – прямокрылые; *Г* – клопы; *Д* – мухи; *Е* – стрекозы; *Ж* – перепончатокрылые; *З* – жуки; *И* – прямокрылые; *К* – бабочки.



**Рис. 15. Различные варианты картонных пластинок для наклеивания мелких насекомых.**



**Рис. 16. Наклеивание мелких клопов (А), жуков (Б), двукрылых (В).**

<p>20.V.2011. Ленинградская область, Гатчинский р-н, г. Гатчина Leg. Ruchin A.</p>	<p>20.06.2011 Ленинградская область, Гатчинский р-н, г. Гатчина, опушка лиственного леса Leg. Ruchin A.</p>	<p>опушка лиственного леса, на соцветиях герани луговой Leg. Ruchin A.</p>	<p><i>Libellula quadrifasciata</i> L. det. Ruchin A. 2009</p>
А	Б	В	Г

**Рис. 17. Различные варианты заполнения этикеток:**

А – географическая; Б – общая этикетка, совмещающая географические и экологические данные; В – экологическая; Г – определительная.

Для хранения беспозвоночных используют различные фиксирующие жидкости. Для большинства мелких видов используют 70%-й раствор спирта (личинки насекомых, почвенные членистоногие, моллюски, плоские черви) или 4%-й раствор формалина (дождевые черви, нематоды и другие круглые черви). При хранении в формалине, из-за его дубильных свойств, материал со временем становится ломким, поэтому следует избегать хранения в нем членистоногих с длинными придатками.

Для хранения на ватных матрасиках подходят насекомые с плотными покровами. Объекты раскладываются на слое ваты ровными рядами или группами. При этом особи, собранные в одном биотопе, должны лежать совместно. Кроме этого, следует избегать непосредственного соседства очень крупных и очень мелких форм. Если границы между группами насекомых не очевидны, следует провести их, выложив между ними темную нитку. При неправильном хранении насекомые на ватных матрасиках в первую очередь подвергаются разрушению. Поэтому после полной обработки все матрасики необходимо собрать в одну коробку, поместить ее в целый целлофановый пакет вместе со смоченной эфиром ватой и завязать на несколько часов. Аналогичным образом весь пакет можно положить в морозильную камеру холодильника на 1-3 ч. Подобные обработки для уничтожения молей и кожеедов необходимо проводить раз в полгода.

**Энтомологическая коробка.** Обычно в коробке монтируется систематическая или тематическая коллекция насекомых. Последовательность расположения отрядов, семейств и родов лучше брать из любого определителя. Хороший эстетический эффект получается при комбинировании размеров шрифтов для указания класса, отряда и т.д. (чем выше таксон, тем крупнее шрифт). По контуру коробка промазывается любым средством от тараканов, а в угол помещаются мешочки с таблеткой нафталина.

## **ПРАКТИКА ПО АНАТОМИИ ЖИВОТНЫХ**

Учебный элемент 1. «Система деления тела животного на анатомо-топографические области; определение статей тела животных».

Учебный элемент 2. «Основы топографической анатомии: определение расположения проекций частей скелета, суставов и основных групп мышц на абрисе и поверхности тела животного».

Учебный элемент 3. «Расположение в теле и проекций на абрисе и поверхности тела животного составляющих сердечно-сосудистую систему».

Учебный элемент 4. «Изучение принципов безопасного изучения естественных полостей животного. Ознакомление с санитарно-гигиеническими требованиями при изучении естественных полостей и поверхностей животного».

Учебный элемент 5. «Изучение расположения проекций костей, мышц, сосудов, лимфоузлов. Определение границ основных естественных полостей в теле животного».

Учебный элемент 6. «Принципы определения проекций внутренних органов систем пищеварения и дыхания на абрисе и поверхности тела животного. Изучение их топографии органов дыхания и пищеварения в полостях тела животного».

Учебный элемент 7. «Определение проекции внутренних органов систем пищеварения, дыхания и мочевыделения на абрисе и поверхности тела животного. Изучение их топографии в естественных полостях тела животного».

Учебный элемент 8. «Принципы расположения в организме животного систем органов мочеполового аппарата в зависимости от пола, возраста и физиологического состояния животного».

Учебный элемент 9. «Уточнение видовых особенностей сельскохозяйственных животных при определении статей тела, границ естественных полостей и проекций частей скелета, мышц, сосудов и внутренних органов животного».

## Оглавление

ВВЕДЕНИЕ .....	3
БОТАНИКА С ОСНОВАМИ КОРМОПРОИЗВОДСТВА .....	5
БИОЛОГИЯ С ОСНОВАМИ ЭКОЛОГИИ.....	9
АНАТОМИЯ ЖИВОТНЫХ .....	22

*Подписано в печать 12.05.14г. Зак. № 24  
Объем 1,5 п.л. Тираж 400 экз.  
Издательство СПбГАВМ, ул. Черниговская, д. 5*