

**И. М. Митюшев**

# **ОСНОВЫ ЛЕСНОЙ ЭНТОМОЛОГИИ**

**УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ ДЛЯ СПО**

*Рекомендовано Учебно-методическим отделом среднего профессионального образования  
в качестве учебного пособия для студентов образовательных учреждений среднего  
профессионального образования*

**Книга доступна в электронной библиотеке [biblio-online.ru](http://biblio-online.ru),  
а также в мобильном приложении «Юрайт.Библиотека»**

**Москва ■ Юрайт ■ 2019**

УДК 630(075.32)  
ББК 49я723  
М67

**Автор:**

**Митюшев Илья Михайлович** — кандидат биологических наук, доцент кафедры защиты растений факультета агрономии и биотехнологии Российского государственного аграрного университета — МСХА имени К. А. Тимирязева, переводчик в сфере профессиональной коммуникации.

**Рецензенты:**

*Таболин С. Б.* — кандидат биологических наук, научный сотрудник Центра паразитологии Института проблем экологии и эволюции имени А. Н. Северцова Российской академии наук;

*Тараканов И. Г.* — доктор биологических наук, профессор, заведующий кафедрой физиологии растений факультета агрономии и биотехнологии Российского государственного аграрного университета — МСХА имени К. А. Тимирязева.

**Митюшев, И. М.**

М67 Основы лесной энтомологии : учеб. пособие для СПО / И. М. Митюшев. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 177 с. — (Серия : Профессиональное образование).

ISBN 978-5-534-11373-0

В учебном пособии подробно рассматриваются вопросы общей и прикладной энтомологии, акцент сделан на экономически значимую группу насекомых — вредителей леса. Издание позволит студентам сформировать целостное представление о представителях класса Насекомых, особенностях их строения и биологии, вредоносности и мерах защиты растений от них. Книга хорошо структурирована: используются текстовые выделения, приведено достаточное количество иллюстраций и таблиц, составлен обширный глоссарий специальных терминов. При подготовке книги были использованы как фундаментальные энтомологические издания прошлых лет, так и новейшие зарубежные и отечественные публикации.

Соответствует актуальным требованиям Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования и профессиональным требованиям.

*Для студентов среднего профессионального образования, изучающих вопросы данной тематики, а также для садоводов, ландшафтных дизайнеров, фермеров и всех интересующихся энтомологией и защитой растений.*

УДК 630(075.32)

ББК 49я723



*Все права защищены. Никакая часть данной книги не может быть воспроизведена в какой бы то ни было форме без письменного разрешения владельцев авторских прав. Правовую поддержку издательства обеспечивает юридическая компания «Дельфи».*

ISBN 978-5-534-11373-0

© Митюшев И. М., 2019

© ООО «Издательство Юрайт», 2019

# Оглавление

<b>Введение</b> .....	<b>9</b>
<b>Глава 1. Многообразие вредителей, особенности внешнего строения основных групп животных, повреждающих растения</b> .....	<b>11</b>
1.1. Общее представление о вредителях растений .....	11
1.2. Краткая характеристика главнейших типов и классов животных, включающих вредителей .....	11
1.3. Порядок использования определительных таблиц .....	17
1.4. Определение типов и классов животных, включающих вредителей ....	19
1.4.1. Определительная таблица типов животных .....	19
1.4.2. Определительная таблица классов типа членистоногих .....	20
<i>Контрольные вопросы и задания</i> .....	20
<i>Задания для самостоятельной работы</i> .....	21
<b>Глава 2. Внешнее строение насекомых</b> .....	<b>22</b>
2.1. Общий план строения .....	22
2.2. Строение головы и ее придатков .....	24
2.3. Строение грудного отдела и его придатков .....	30
2.4. Строение брюшка и его придатков .....	34
<i>Контрольные вопросы и задания</i> .....	34
<i>Задания для самостоятельной работы</i> .....	35
<b>Глава 3. Определение главнейших отрядов насекомых</b> .....	<b>36</b>
3.1. Основы систематики насекомых .....	36
3.2. Краткая характеристика главнейших отрядов насекомых .....	38
3.3. Определение главнейших отрядов насекомых по стадии имаго .....	43
3.3.1. Определительная таблица отрядов и подотрядов насекомых по стадии имаго .....	43
3.4. Определение главнейших отрядов насекомых по стадии яйца .....	47
3.4.1. Краткая характеристика яиц насекомых .....	47
3.4.2. Краткая определительная таблица яиц насекомых .....	48
3.5. Определение главнейших отрядов насекомых по стадии личинки .....	52
3.5.1. Краткая характеристика личинок насекомых .....	52
3.5.2. Определительная таблица важнейших отрядов и семейств насекомых по стадии личинки .....	55
3.6. Определение главнейших отрядов насекомых по стадии куколки .....	60
3.6.1. Краткая характеристика куколок насекомых .....	60

3.6.2. Определительная таблица важнейших отрядов и семейств насекомых по стадии куколки.....	61
<i>Контрольные вопросы и задания</i> .....	62
<i>Задания для самостоятельной работы</i> .....	63
<b>Глава 4. Определение вредителей по типам повреждений растений.....</b>	<b>66</b>
4.1. Основные типы повреждений, наносимые грызущими вредителями.....	66
4.2. Основные типы повреждений, наносимые колюще-сосущими вредителями.....	69
4.3. Определительная таблица вредителей леса .....	70
<i>Контрольные вопросы и задания</i> .....	78
<i>Задания для самостоятельной работы</i> .....	79
<b>Глава 5. Методы защиты растений от вредителей.....</b>	<b>80</b>
5.1. Интегрированная защита растений .....	80
5.2. Карантин растений .....	82
5.3. Лесохозяйственные мероприятия.....	83
5.4. Физический метод защиты растений .....	85
5.5. Механический метод защиты растений .....	86
5.6. Биологический метод защиты растений .....	86
5.7. Химический метод защиты растений .....	95
<i>Контрольные вопросы и задания</i> .....	105
<i>Задания для самостоятельной работы</i> .....	105
<b>Глава 6. Учет численности вредителей .....</b>	<b>107</b>
6.1. Методы учета численности вредителей.....	107
6.2. Государственный лесопатологический мониторинг.....	111
6.3. Порядок проведения лесопатологических обследований .....	113
<i>Контрольные вопросы и задания</i> .....	119
<i>Задания для самостоятельной работы</i> .....	120
<b>Глава 7. Главнейшие вредители лесных и садово-парковых растений и меры защиты от них .....</b>	<b>121</b>
7.1. Многоядные вредители корневой системы растений.....	121
7.2. Колюще-сосущие вредители .....	124
7.3. Листогрызущие вредители .....	132
7.4. Хвоегрызущие вредители .....	144
7.5. Вредители побегов, ветвей и стволов .....	147
<i>Контрольные вопросы и задания</i> .....	154
<i>Задания для самостоятельной работы</i> .....	155
<b>Глоссарий .....</b>	<b>156</b>
<i>Приложение 1. Правила произношения букв и буквосочетаний в латинских названиях насекомых .....</i>	<i>167</i>
<i>Приложение 2. Требования безопасности при применении пестицидов и агрохимикатов в черте населенных пунктов.....</i>	<i>170</i>

Рекомендуемая литература .....	172
Библиографический список .....	174



Посвящается

Международному году здоровья растений — 2020





## Введение

Лесная энтомология — прикладной раздел энтомологии, наука, изучающая насекомых — вредителей леса, разрабатывающая меры защиты от них. Основной целью курса «Лесная энтомология» является формирование у студентов профессиональных компетенций, предполагающих способность диагностировать вредителей лесных и садово-парковых растений и проводить лесопатологический мониторинг и обследования, разрабатывать и квалифицированно применять современные научно-обоснованные системы интегрированной защиты растений от вредных организмов в лесных биоценозах и объектах озеленения.

Учебное пособие «Лесная энтомология» содержит методические разработки, позволяющие сформировать у студентов, обучающихся по направлению подготовки Лесное дело, базовый уровень знаний, умений и навыков в вопросах общей и прикладной энтомологии, необходимый для освоения одноименного курса. Данное учебное пособие также может быть рекомендовано для студентов, обучающихся по направлениям подготовки Агрономия, Агрохимия и агропочвоведение, Ландшафтная архитектура при изучении дисциплин «Энтомология», «Защита растений», «Вредители и болезни декоративных растений и газонов».

В результате изучения курса «Лесная энтомология» студенты должны освоить:

### ***трудовые действия***

- владения методами учета и идентификации вредителей лесных и садово-парковых растений;
- навыками оценки лесопатологического состояния лесных угодий и садово-парковых насаждений по классам биологической устойчивости и деревьев по категориям состояния;
- методами лесопатологического мониторинга и лесопатологических обследований;

### ***необходимые умения***

- наблюдать, описывать, идентифицировать и классифицировать лесонасаждения и объекты озеленения по уровням заселения их вредителями;
- анализировать лесэнтмологическое состояние лесных участков, лесных и декоративных питомников, лесных плантаций, искусственных лесных и лесопарковых насаждений;
- проводить сбор и идентифицировать насекомых и других животных, наносящих вред лесным породам;

### ***необходимые знания***

- особенностей наружного и внутреннего строения насекомых, основ их биологии и экологии;
- характеристики и представителей важнейших отрядов и семейств насекомых;
- хозяйственно-экологических групп насекомых — вредителей леса и характеристики их представителей;
- теоретических принципов, организационно-технических элементов, условий применения и сравнительной оценки существующих способов защиты насаждений, объектов лесохозяйственного производства и объектов озеленения от вредных насекомых и других вредителей.

Пособие включает семь глав. В главе 1 приводятся краткие сведения о биологических особенностях и морфологии представителей разных групп животных, способных наносить вред растениям. В главе 2 подробно рассматриваются особенности внешнего строения насекомых. В главе 3 рассматриваются основы систематики насекомых, дан краткий обзор основных отрядов, приведены определительные таблицы для определения насекомых по разным стадиям развития, что позволяет использовать пособие при проведении практических занятий. В главе 4 рассмотрены особенности наносимых вредителями типов повреждений растений, приведены определительные таблицы для определения вредителей по типам повреждений. В главе 5 рассматриваются основные методы защиты растений от вредителей, приведена справочная информация по разрешенным химическим и биологическим средствам защиты. В главе 6 рассмотрены основные методы учета численности вредителей и особенности проведения лесопатологического мониторинга и обследования. В главе 7 рассмотрены особенности биологии наиболее распространенных вредителей лесных и садово-парковых растений и меры защиты от них. В конце каждой главы приводятся контрольные вопросы и задания для самостоятельной работы, что позволит студентам проверить усвоение изученного материала.

В конце пособия приведены глоссарий основных терминов, приложения, список рекомендуемой литературы.

# Глава 1

## МНОГООБРАЗИЕ ВРЕДИТЕЛЕЙ, ОСОБЕННОСТИ ВНЕШНЕГО СТРОЕНИЯ ОСНОВНЫХ ГРУПП ЖИВОТНЫХ, ПОВРЕЖДАЮЩИХ РАСТЕНИЯ

### 1.1. Общее представление о вредителях растений

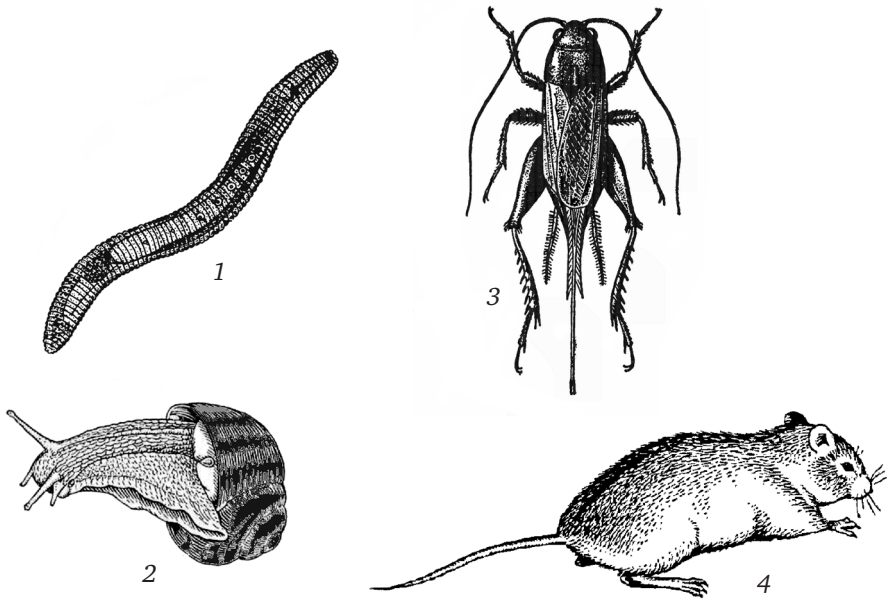
Вредитель растений — вид животного (нематода, клещ, насекомое, птица, млекопитающее и др.), отрицательно воздействующий на лесные или сельскохозяйственные растения или продукцию растительного происхождения, ущерб от которого необходимо предотвратить.

Среди вредителей растений преобладают представители класса Насекомые; значение других животных обычно более скромное. Но фитофагов, способных нанести значительный вред растениям немало и среди представителей других типов и классов животных. Это фитопаразитические представители типа нематоды, слизи и улитки, относящиеся к классу брюхоногих типа моллюсков, растительноядные клещи, входящие в класс паукообразных типа членистоногих, и грызуны из класса млекопитающих типа хордовых (рис. 1.1). За основу классификации животных по типам и классам принимают следующие признаки: наличие наружного или внутреннего скелета, особенности строения покровов, форму и особенности расчленения тела, наличие и число придатков тела (щупалец, ротовых придатков, антенн, ног, крыльев и др.). Именно на эти признаки следует обращать внимание при изучении особенностей представителей основных типов и классов животных.

### 1.2. Краткая характеристика главнейших типов и классов животных, включающих вредителей

**Тип Нематоды** — *Nematoda*. Представители данного класса имеют билатерально-симметричную форму нитевидного, веретеновидного, в редких случаях шарообразного тела, облеченного кожно-мышечным

мешком, наружный слой которого представлен многослойной кутикулой (см. рис. 1.1, 1). Первичная полость нематод — протоцель — заполнена первичнополостной жидкостью, которая обеспечивает поддержание внутреннего давления, а также участвует в процессах транспортировки питательных веществ и выделения. Пищеварительная система нематод образована передней, средней и задней кишкой. Нервная система нематод включает в себя нервное кольцо, окружающее пищевод и продольные нервы, которые отходят от кольца в переднюю и заднюю части тела. Органы чувств, расположенные в основном на голове, действуют как такто- и хеморецепторы.



**Рис. 1.1. Представители типов животных (по разным авторам):**

- 1 — нематоды (криконема); 2 — моллюски (виноградная улитка);  
3 — членистоногие (сверчок); 4 — хордовые (полевая мышь)

Половая система самок нематод состоит из одной или двух трубок и открывается на вентральной (брюшной) стороне тела; половые протоки самцов открываются вместе с анусом в клоакальную полость. Выделительные органы нематод находятся обычно в передней части тела (шейная железа), реже — в хвостовой (хвостовые железы). Дыхательная система у нематод отсутствует, дыхание осуществляется всей поверхностью тела. Кровеносная система также отсутствует. Нематоды — раздельнополые животные, в некоторых группах отмечен партеногенез. Развитие нематод начинается со стадии яйца, после четырех личиночных стадий они превращаются в половозрелую особь.

К настоящему времени описано более 25 тыс. видов нематод. Различают свободноживущих нематод — обитателей донных сообществ морских и пресных вод, а также многочисленных обитателей почвы и ризосферы растений. По особенностям питания среди них выделяют сапрофагов, микофагов, хищников и всеядных. Их длина редко превышает 1—1,5 см, в этой же группе отмечены и самые мелкие нематоды — не более 0,2 мм. Зоопаразитические виды нематод паразитируют в организме животных и человека, вызывая специфические заболевания — нематодозы. Размеры зоопаразитических нематод могут достигать 30—50 см, в исключительных случаях — нескольких метров. Некоторые энтомопаразитические виды нематод используют для биологической защиты растений от вредных насекомых.

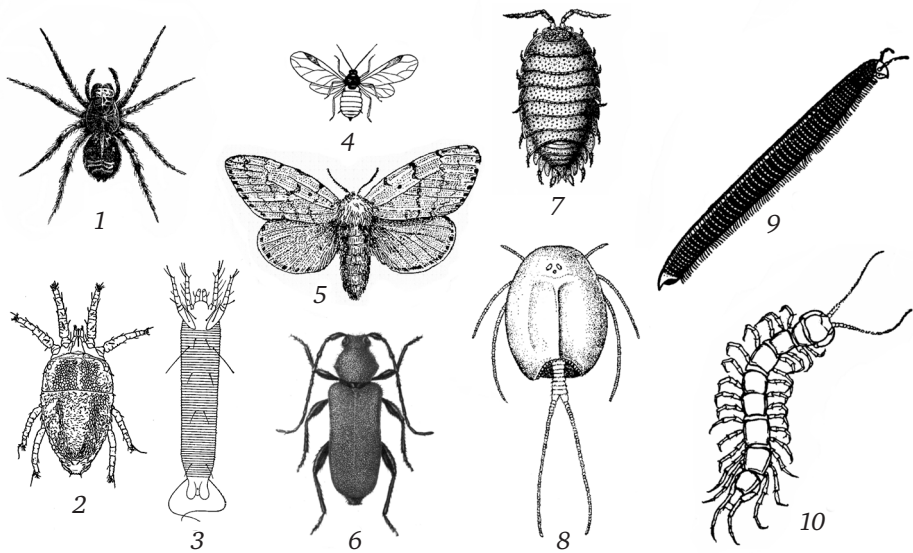
Приблизительно 4 тыс. видов нематод — фитопаразиты, около 900 из них являются серьезными вредителями, вызывая нематодные болезни растений — фитогельминтозы. Фитопаразитические нематоды сосредоточенные, в основном, в отряде тиленхиды (*Tylenchida*), отличаются наличием в ротовой полости стилета для прокалывания и питания содержимым клеток растений. Их размеры в среднем варьируют от 0,3 до 2 мм, хотя некоторые виды достигают в длину 5 мм. Наиболее важные в экономическом отношении виды отмечены в трех семействах данного отряда: 1) галловые нематоды (*Meloidogynidae*) — южная и северная галловые нематоды; 2) цистообразующие нематоды (*Heteroderidae*) — хмелевая, золотистая картофельная, соевая, овсяная цистообразующие нематоды; 3) угрицы (*Anguinidae*) — пшеничная и стеблевая нематоды. Фитопаразитические виды нематод, также имеющие стилет для перфорирования растительных клеток, отмечены и в отряде афеленхиды (*Aphelenchida*). К данному отряду относится сосновая стволовая нематода, во многих странах включенная в перечни карантинных вредных организмов. Нематоды — переносчики вирусных заболеваний растений относятся к отряду дорилаймиды (*Dorylaimida*). Питаются на корневой системе растений, как эктопаразиты, используя полую кутикулярную структуру — копьё, распространяют неопи и тобравиральную инфекцию растений. Некоторые фитопаразитические нематоды из отряда дорилаймиды достигают в длину 12 мм.

**Тип Моллюски — *Mollusca*, класс Брюхоногие — *Gastropoda*.** Тело брюхоногих моллюсков, от 2—3 мм до нескольких сантиметров в длину, состоит из головы, туловища, мантии и ноги, нерезко отграниченных друг от друга; для строения их тела характерна определенная асимметричность (см. рис. 1.1, 2). На голове расположены две пары втяжных щупалец, несущих органы чувств — парные глаза, обонятельные и вкусовые рецепторы. В нижней части головы открывается рот, снабженный роговой пластинкой — челюстью, и мясистым языком, покрытым роговыми зубчиками (так называемая радула, или тёрка). У многих моллюсков имеется раковина, секретируемая мантией, но у слизней она не развита и сохраняется в виде рудимента под кожей. Нога имеет широкую подошву и представляет собой мускулистый вырост тела, слу-

жащий для передвижения. Органы дыхания — жабры (у водных) или легкие (у сухопутных моллюсков). Нервная система — так называемого разбросанно-узлового типа, представлена группой крупных ганглиев, расположенных в передней части тела и двумя парами нервных цепей. Кровеносная система моллюсков — незамкнутого типа, образована сердцем и группой сосудов. Выделительная система представлена непарными метанефридиями — аналогами почек. Большинство брюхоногих — гермафродиты, откладывающие яйца в слизистой оболочке или коконе. Наряду с преобладающими водными формами имеются сухопутные, среди которых преобладают фитофаги. Некоторые голые слизи и улитки повреждают различные растения. К настоящему времени известно около 80 тыс. видов брюхоногих моллюсков.

**Тип членистоногие — *Arthropoda*, класс паукообразные — *Arachnidae*, подкласс клещи — *Acari*.** Сборная группа весьма разнообразных мелких паукообразных (обычно 0,2—0,4 мм, очень редко до 3 мм), по мнению многих акарологов, не образующая естественной таксономической группы. В большинстве случаев клещи имеют округлую или овальную форму; явно выраженная сегментация тела, как правило, отсутствует (рис. 1.2, 2, 3). Большинство клещей имеют четыре пары членистых ног (эриофиоидные клещи — две пары). Ротовые органы могут быть грызущего или колюще-сосущего типа, состоят из пары членистых хелицер и пары педипальп. Антенны отсутствуют. Органы зрения представлены простыми глазами, или они отсутствуют. В процессе своего развития клещи проходят стадии яйца, личинки (которые, как правило, шестиногие), нимфы и имаго. У некоторых видов возможно партеногенетическое размножение. Зимуют чаще яйца или взрослые особи. У различных видов в течение года может развиваться от 3 до 20 и более поколений.

К числу опасных вредителей культурных растений относятся многие представители отряда акариформных клещей (*Acariformes*). Особенно высокую вредоносность имеют представители семейства паутиных клещей (*Tetranychidae*), повреждающих многие культурные, декоративные и лесные растения в открытом и закрытом грунте. Большой вред могут причинять мучные клещи (*Acaridae*), повреждающие зерно и продукты его переработки в период хранения. Опасны земляничный, грушевый галловый, виноградный войлочный, бурый плодовый и многие другие виды клещей. Среди клещей также есть опасные переносчики вирусных и микоплазменных заболеваний растений (например, смородинный почковый клещ). Среди представителей паразитиформных клещей (*Parasitiformes*) — другого крупного отряда клещей, — большинство из которых ведут хищный или паразитический образ жизни, есть виды, играющие важную роль в регуляции численности вредных членистоногих-фитофагов. Хищные клещи фитосейулус, амблисейус и другие активно используются в биологической защите растений от опасных вредителей. Общее количество описанных видов клещей превышает 50 тыс.



**Рис. 1.2. Представители классов типа членистоногих (по разным авторам):**

паукообразные (1 — паук, 2, 3 — клещи); насекомые (4 — тля, 5 — бабочка, 6 — жук); ракообразные (7 — мокрица, 8 — щитень); многоножки (9 — кивсяк, 10 — косянка)

**Тип членистоногие — *Arthropoda*, класс Насекомые — *Insecta*.**

Насекомые, как и другие членистоногие, обладают сильно хитинизированным внешним скелетом, сегментированным телом, разделенным на голову, грудь и брюшко (см. рис. 1.2, 4, 5, 6). Голова несет одну пару антенн, органов осязания и хеморецепции; органы зрения у взрослых насекомых представлены одной парой сложных фасеточных глаз, также имеются простые глазки. Грудь несет три пары членистых ног и две пары не гомологичных конечностям крыльев.

Полость тела насекомых вмещает внутренние органы и заполнена гемолимфой. Две тонкостенные горизонтальные перегородки — диафрагмы — делят ее на три отдела, или синуса. Верхний перикардиальный синус ограничен дорсальной диафрагмой; здесь расположен спинной сосуд — орган кровообращения, основная часть незамкнутой кровеносной системы. Средний висцеральный, наиболее обширный синус, расположен между дорсальной и вентральной диафрагмами. Здесь находится основная часть внутренних органов насекомого. Книзу от вентральной диафрагмы находится периневральный синус с брюшной нервной цепочкой. Обе диафрагмы имеют несплошное строение и обеспечивают свободную циркуляцию полостной жидкости между синусами.

Для насекомых характерна незамкнутая кровеносная система, представленная спинным сосудом, который состоит из сердца и аорты, и гонит всасываемую из полости тела гемолимфу (кровь) от слепого

заднего конца в головной отдел, далее гемолимфа снова растекается по полости тела. Дыхательная система образована особыми трубочками — трахеями, их более мелкие разветвления — трахеолы — проводят воздух к клеткам и тканям. Трахеи открываются по бокам брюшка и груди отверстиями — дыхальцами, или стигмами. Пищеварительная система состоит из переднего, среднего и заднего отделов, открывается на конце брюшка анальным отверстием. Мальпигиевы сосуды — органы выделения — в виде слепых тонких трубочек, лежащих в полости тела и открывающихся на границе средней и задней кишки, извлекают из гемолимфы мочевую кислоту, далее она в виде кристаллов поступает в задний отдел кишечника и выводится с экскрементами. Полость тела насекомого, особенно в задней части брюшка, заполнена рыхлой тканью жирового тела: оно выполняет функцию синтеза и накопления резервных веществ, а также поглощает продукты обмена. Нервная система насекомых образована ганглиями, попарно соединенными комиссурами и вместе образующими брюшную нервную цепочку. Два наиболее крупных ганглия, находящихся в голове, — надглоточный и подглоточный — образуют окологлоточное нервное кольцо. Органы чувств у насекомых представлены органами зрения и фоторецепции, осязания, слуха, механо-, термо- и хеморецепторами, и некоторыми другими. Для насекомых наиболее характерно обоеполое размножение, хотя нередок и партеногенез. Очень редко (только у нескольких видов червецов) отмечается гермафродитное размножение. Половая система самок представлена парными яичниками, состоящими из яичевых трубочек — овариол, где происходит созревание яйцеклеток, парных (латеральных) яичеводов, сходящихся в непарный (медиальный) яичевод, ведущий в половую камеру, которая открывается половым отверстием — вульвой. Сюда впадают протоки парных придаточных желез, выделяющих особые секреты, обволакивающие яйцекладки или приклеивающие яйца к субстратам, и протоки непарной сперматеки — камеры, где хранится полученная при спаривании сперма самца. Половая система самца представлена парными семенниками, в которых происходит созревание сперматозоидов, семяпроводами и семенными пузырьками, ведущими в непарный семяизвергательный канал; сюда же впадают протоки парных придаточных желез, секретирующих жидкий секрет спермы.

Появившиеся более 400 млн лет тому назад, насекомые первыми из обитателей суши обрели крылья и распространились по всем доступным местам обитания. Численность насекомых в биосфере превосходит один квинтиллион ( $10^{18}$ ) особей, т. е. на каждого жителя Земли приходится порядка 1,5 млрд представителей класса *Insecta*. В настоящее время описано около 1,1 млн современных видов насекомых, хотя общее их количество оценивается некоторыми энтомологами в 8—10 и даже в 30 млн. Примерно 1,5 тыс. видов насекомых являются ключевыми вредителями растений, общее число вредных для хозяйственной деятельности человека видов, по данным разных авторов,



достигает 10—15 тыс. (не более 1—1,5 % от общего числа известных видов насекомых). На территории России известно приблизительно 100 тыс. видов насекомых.

Более подробная характеристика насекомых приведена в следующих главах учебного пособия.

**Тип Хордовые — *Chordata*, класс Млекопитающие — *Mammalia*, отряд Грызуны — *Rodentia*.** Это млекопитающие мелких (длина тела 5—50 см — мыши, полевки, хомяки, суслики), средних (длина тела 50—80 см — сурки, агути, нутрия), реже крупных (длина тела превышает 90 см — бобр, капибара) размеров; разнообразны по таким признакам, как форма тела, длина хвоста и др. (см. рис. 1.1, 4). В составе зубов хорошо развиты резцы; между резцами и коренными зубами имеется значительный промежуток без зубов (так называемая диастема), клыки у грызунов отсутствуют. По экологическим особенностям и образу жизни грызунов делят на группы подземных (слепыши, цокоры), наземных, или норных (суслики, сурки, мыши, полевки, хомяки), древесных (сони, белки) и полуводных (водяная крыса, бобр, ондатра, нутрия). Вредные грызуны в большинстве случаев живут в норах, одиночно или семейными колониями. Некоторые грызуны впадают в зимнюю спячку (суслики, сурки, хомяки, сони и др.); многие делают запасы корма (хомяки, мыши, песчанки). По характеру питания выделяют травоядных, семеноядных и всеядных грызунов.

Важнейшими семействами отряда являются: беличьи (белки, бурундуки, суслики, сурки), мышинные (мыши, крысы, песчанки), хомяковые (хомяки, полевки). Многие виды грызунов (главным образом, суслики, полевки, мыши) наносят существенный вред полевым и овощным культурам, лугам и пастбищам, питомникам, садам, лесопосадкам; мыши и крысы вредят в складских и животноводческих помещениях, теплицах, жилищах. Грызуны отличаются высокой плодовитостью: многие дают от одного до пяти выводков в год, по 5—8, максимум по 15—20 детенышей. Отряд включает 2277 видов. На территории России известно около 120 видов грызунов, порядка 40 из них могут вредить лесному и сельскому хозяйству.

### **1.3. Порядок использования определительных таблиц**

**Определительные таблицы** (определительные ключи) позволяют *определить* (т. е. установить) точное научное (латинское) название организма и его систематическое положение. Определительные таблицы составляют для определения организмов разнообразных систематических групп (бактерий, грибов, растений, различных групп животных и т. д.). Их использование позволяет, сравнивая и противопоставляя различные признаки, определить, к какому таксону относится данный организм. Определение нередко проводят не только по внешним признакам организма, но и по признакам следов его жизнедеятель-