

Евгений Шиков

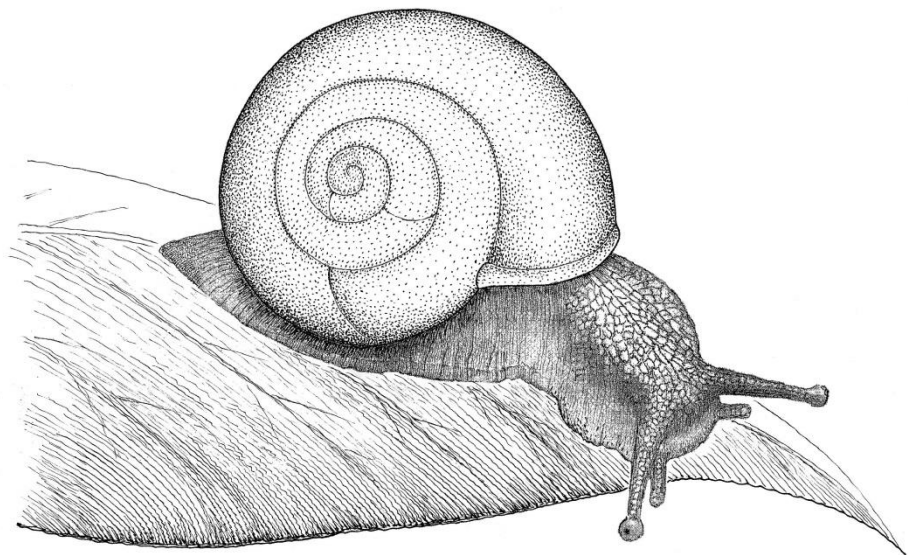
# УЛИТКИ И СЛИЗНИ



**Евгений Шиков**

# **Улитки и слизни**

Руководство для натуралиста



УДК 594.3  
ББК 28.691я72 (235)  
Ш57

**Шиков Е. В. Улитки и слизни. Руководство для натуралиста.** –  
Тверь, издатель Е. В. Шиков, 2023. – 332 с. с ил.

Улитки и слизни – это наземные моллюски. Данное руководство написано для тех, кто интересуется моллюсками, живущими на суше.

Оно рассчитано на всех любителей природы центра Европейской части России, учеников школ и студентов. Описано строение моллюсков, биология, методы изучения фауны моллюсков: планирование поисков, подготовка к походу или выезду на природу, сбор рюкзака, проведение сборов, ведение записей, фиксация и хранение собранных материалов, выбор направления исследований, проведение опытов и наблюдений, методы исследований. Дан систематический обзор фауны наземных моллюсков. Руководство снабжено многими простыми рисунками, позволяющими по внешнему виду определять названия самых обычных видов слизней и улиток центральных областей Русской равнины.

Научный редактор  
кандидат биологических наук Т. Г. ШИХОВА

12+

ISBN 978-5-9500971-2-6



© Е.В. Шиков, текст, 2023 г.

© Е.В. Шиков, иллюстрации, 2023 г.

## ВВЕДЕНИЕ

Наземные моллюски – это слизни и улитки, которые живут на суше. Русское название «моллюск» происходит от французского **mollusque** (мягкий), которое в свою очередь восходит к латинскому **molluscus** (мягкий), поэтому весь тип моллюсков называют **Мягкотелыми**.

На Русской равнине моллюски бывают довольно крупными – слизни до 15 см длиной, а улитки совсем маленькими – чуть более 1 мм. Раздел зоологии, посвящённый изучению моллюсков, называется малаколóгия. Оно происходит от греческого слова малá-кос – мягкий. Людей, которые изучают моллюсков, называют малакóлогами.

В южных регионах России наземные моллюски часто бросаются в глаза. Большие улитки сидят на траве, стволах деревьев, на стенах домов и заборов. В средней полосе и северных регионах России слизни и улитки сразу и не видны. Чаще всего мы встречаемся с ними при сборе грибов. Слизни на грибах известны всем. Нередко на траве, чаще всего около воды, мы видим небольших жёлтых улиток-янтарок. А всем садоводам и огородникам знакомы вредные слизни и улитки, которые поедают овощи и ягоды.

В последние десятилетия возрос интерес к наземным улиткам. Нередко крупных африканских улиток ахатин содержат в террариумах дома, наблюдают за ними, кормят и размножают. Экзотических улиток продают в зоомагазинах наряду с аквариумными рыбками, черепахами и морскими свинками.

Часто наземными улитками начинают интересоваться школьники. И тут возникают трудности с получением информации о них. В школьном учебнике есть лишь краткие сведения о виноградной улитке и слизи. В центральных европейских странах изданы простейшие атласы и руководства. В них даны фотографии и рисунки, по которым можно определить названия самых обычных улиток и слизней. В России таких простейших руководств нет.

Есть большая научная литература, но для простых любителей природы она не годится. Чтобы определять названия по солидным научным книгам, надо иметь серьёзную подготовку.

Лишь две работы в России написаны для начинающих заниматься наземными моллюсками. Это статьи И.И. Малевича и Я.И. Старобогатова «Наземные моллюски Подмосковья как объект самостоятельных работ студентов на летней практике и в зоологическом кружке» (1958) и А.А. Шилейко «Наземные моллюски (Mollusca, Gastropoda) Московской области» (1982). В настоящее время эти работы устарели, а их малый тираж сделал их библиографическими редкостями.

В связи с этим специально для начинающих написано это руководство по изучению наземных моллюсков. Оно рассчитано на всех любителей природы Европейской части России: как на учеников школ, так и на студентов-биологов первых курсов. Подробно описаны методы изучения фауны моллюсков: планирование поисков, подготовка к походу или выезду на природу, сбор рюкзака, проведение сборов, фиксация собранных материалов, ведение записей и хранение материалов. В доступной форме дано описание того, как надо рассматривать слизней и улиток, чтобы начать их определение. Кратко рассказано о строении раковин и объяснены причины формирования их форм. Даны сведения о биологии моллюсков, их хищниках, паразитах и взаимоотношениях между разными видами. Показано, как надо искать и собирать слизней и улиток, определять места обитания редких видов, вести записи, соблюдать правила техники безопасности, хранить моллюсков в коллекциях.

Для тех, кто решил более серьёзно изучать биологию наземных моллюсков, описаны самые простые методы наблюдений и опытов, указаны неизвестные для науки стороны жизни слизней и улиток, изучение которых вполне под силу даже школьникам. Руководство снабжено простыми рисунками, позволяющими по внешнему виду определять названия слизней и улиток центральных областей Русской равнины. В оформлении использованы

орнаменты из журнала «Пробуждение и Волны» (начало XX века) и рисунки автора.

## **ЗНАЧЕНИЕ НАЗЕМНЫХ МОЛЛЮСКОВ**

Наземные моллюски – важные компоненты природных экосистем. Большинство из них питаются опавшей листвой, другой гниющей растительностью и поэтому являются активными почвообразователями. Слизней и улиток поедают многие животные (жуки-жужелицы, личинки светлячков, пиявки, лягушки, жабы, землеройки, водяные полёвки) и многие птицы: дрозды, вороны, голуби, славки и др. [1, 2, 7, 9, 10, 34, 45, 62, 64, 95, 122, 129, 147, 151, 168, 173, 191].

Для птиц питание улитками имеет особое значение. В период гнездования раковины служат источником кальция, который так необходим для нормального развития и роста костей птенцов [64, 179, 191].

Немало слизней и улиток являются переносчиками паразитов, которые вызывают болезни диких, домашних животных и птиц, а также человека [1, 2, 7, 206].

Среди наземных слизней и улиток много опасных вредителей сельскохозяйственных растений, которые наносят существенный вред [1, 12, 59, 63, 116, 117, 119, 134]. В настоящее время положение осложняется тем, что происходит массовое расселение наземных моллюсков человеком в другие регионы. Люди привозят красивых улиток и слизней для содержания дома, а потом, когда они надоедят, выпускают в ближайшие скверы и парки. Часто дети берут раковины крупных южных улиток в качестве сувениров. При этом они не подозревают, что в сухую погоду улитки прячутся в глубине раковины и не кажутся живыми. После привоза таких сувениров в центральные области России, улитки во время дождя и повышении влажности могут «ожить». После этого их либо выбрасывают, либо выпускают на волю. Часто в новой обстановке чужеродные, завезённые человеком виды находят для себя

необходимые условия жизни и начинают размножаться. Ещё более часто слизней и мелких улиток, живущих в почве, привозят вместе с декоративными цветами и кустарниками. Так завозят даже крупных слизней, точнее, привозят их яйца, отложенные в почву [50, 61, 126, 162, 189].

Если эти растения выращивают в питомниках, то при продаже или их использовании в озеленении городов, вместе с ними широко распространяются и чужеродные виды [50, 61, 120, 126, 131].

В настоящее время в Московской и Тверской областях почти треть современной фауны наземных моллюсков составляют занесённые, или, как их называют в специальной литературе, адвентивные виды. (*Адвентивный* – от латинского *adventicius* – пришлый, чуждый – чужеродный, занесённый вид.) Среди них оказались очень опасные вредители садов и огородов. Более того, некоторые чужеродные виды-вредители успешно вытесняют известных ранее местных вредителей сельского хозяйства. И новые вредители оказываются более опасными, чем старые.

Наземные моллюски широко используются в разнообразных научных исследованиях. Они классические модельные объекты для изучения полиморфизма и генетики популяций. Изменчивость в окраске и форме раковин – это большой материал для эволюционных приспособлений к изменяющимся условиям окружающей среды. Изучение этих процессов на моллюсках делает их удобными модельными объектами для анализа процессов эволюции в природе. Наземные моллюски чутко реагируют на антропогенные изменения биотопов и поэтому используются для определения степени нарушения окружающей среды человеком.

Крупные скопления нервных клеток, образующих кольцо мозга крупных улиток, оказались пригодными и удобными для исследования рефлексов. Эти исследования используются и для изучения головного мозга человека.

Проникая в слабонарушенные человеком леса, вселенцы из других регионов нередко существенно изменяют их, вытесняя

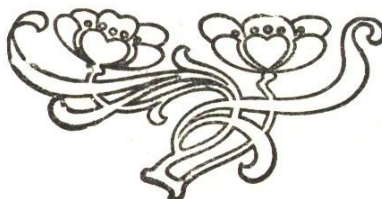
местные виды наземных слизней, улиток и буквально выедая ряд видов растений [120, 123, 124, 126, 129, 130].

Раковины наземных моллюсков хорошо сохраняются в почве тысячелетия. По их видовому составу определяют, какие окружающие условия были в местах, где в каменном веке жили люди [20, 29, 69, 71].

В последние десятилетия всё большее значение приобретает разведение крупных улиток [132]. Ещё в Средневековье при монастырях разводили виноградных улиток (*Helix pomatia*). Их использовали в пищу во время постов. В пост запрещается есть мясо, а про улиток в Святом Писании ничего не сказано. Вот и не считали мясистую ногу улиток мясом [57, 120, 132].

Использование наземных улиток в пищу началось с первобытных времён. В Древней Греции поедали морщинистых улиток (*Cornu aspersum*). Это один из самых крупных и массовых видов на юге. К ним относились с таким уважением, что даже древнее имя Афродиты было Улита. Афродита – богиня любви и красоты также считалась богиней вечной весны и плодородия. Весной в массе пробуждаются улитки. Это и послужило основой для имени Афродиты. Улита – имя славянское. Оно восходит к тем временам, когда Грецию населяли славяне. Позднее славяне были завоёваны эллинами. От древней славянской культуры осталось немного. Имя Улита сохранилось, а его связь с пробуждающимися улитками забылась.

В этой связи примечательно, что в некоторых странах яйца улиток называют «Жемчуг Афродиты» [132].





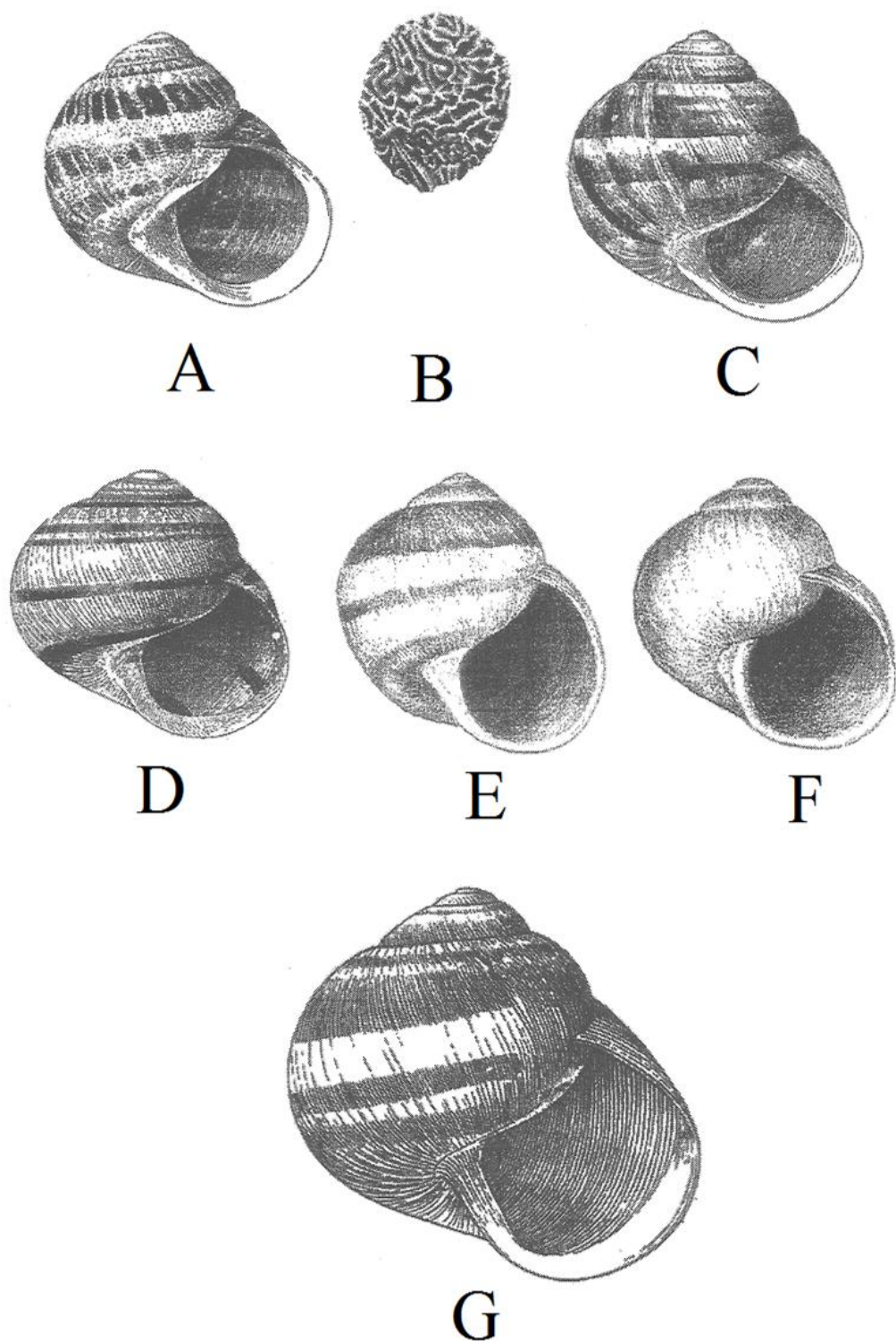


Рис. 1. Крупные наземные улитки 1: А, В – малая морщинистая (*Cornu aspersum*), В – поверхность раковины, С – кавказская улитка (*Helix lucorum*), D – беловатая улитка (*Helix albescens*), Е – виноградная улитка (*Helix pomatia*), F – кремовая улитка (*Helix lutescens*), G – улитка Бухи (*Helix buchi*) (по: Лихарев, Раммельмейер, 1952; Taylor, 1910; Wiktor, 2004).

Во многих европейских странах разводят несколько крупных видов наземных улиток: морщинистую большую и малую улиток, кавказскую и виноградную (рис. 1). Мясо улиток считается диетическим продуктом, так как содержит мало жира. Оно в 1,5 раза богаче белком, чем куриное. Калорийность деликатесной улитки составляет примерно 90 ккал на 100 грамм продукта.

Печень моллюсков почти не имеет жиров, а её полезные вещества способствуют выведению холестерина из организма человека. Улиток используют для приготовления многих лекарств [141].

Особенную пищевую ценность представляют яйца морщинистых улиток. Они содержат уникальный сбалансированный витаминно-минеральный комплекс. В яйцах присутствуют витамины группы В, а также витамины А, С, D, Е. Они богаты такими микроэлементами как калий, магний, цинк, железо, натрий и медь. Яйца улиток полезнее чёрной икры и потому стоят дороже.

Слизь улиток содержит муцин, который необходим для приготовления многих косметических средств для предотвращения старения кожи и улучшения роста волос (рис. 2). **Муцин** (лат. название – *mucus*) – это органическое соединение, которое вырабатывается улитками. Данное вещество является частью секрета улитки и вместе с водой образует его гелеобразную консистенцию, называемую слизью.

Муцин улитки также используют в медицине за счёт свойства заживлять повреждения. Слизь моллюсков применяют для лечения ожогов, производят специальный клей для прикрытия ран, который обеспечивает естественное увлажнение, антибактериальный эффект и быстрое восстановление тканей.

**Рис. 2. Корейский крем, сделанный на основе слизи улиток.** (Ориг.)



На основе муцина также производят мази, бальзамы, гели для заживления ран и ожогов. Слизь запускает мощные процессы регенерации, и кожа восстанавливается, даже не оставляя покраснений.

Изображение красивой улитки рода *Seraea* на упаковке корейского крема для морщин дано для красоты и привлечения покупателей. Слизь именно этих улиток мало целебна. Наибольшую ценность имеет слизь малой морщинистой улитки *Cornu aspersum aspersum*. Её разводят по всей Европе под торговым названием «улитка Мюллера».

Из слизи малой морщинистой улитки *Cornu aspersum aspersum* производят самую качественную косметику. Килограмм слизи стоит до 5 миллионов рублей. Слизь используется для изготовления кремов и гелей от морщин. Иногда вместо использования крема пускают живых улиток ползать по лицу, шее и груди женщины. Один сеанс такой терапии стоит от 1 до 5 тысяч рублей.

Лидер по разведению этих улиток в России – Сергей Валерьевич Балаев (рис. 3). На своей ферме в Московской области, около г. Коломны, он производит более 100 тонн улиток нескольких видов в год. На основе получаемого из слизи муцина фабрика ЛДФ Медик (Свердловская обл., г. Березовский) выпускает большой набор косметических препаратов (рис. 4).

В 2020 году благодаря огромным стараниям и настойчивости С.В. Балаева Министерством сельского хозяйства России малая и большая морщинистые улитки (*Cornu aspersum aspersum*, *Cornu aspersum maximum*), были внесены в Государственный реестр селекционных достижений Российской Федерации.

В действительности никаких селекционных достижений не было, как не было генетических изменений в наследственной структуре этих видов (в наши задачи не входит обсуждение этого вопроса.) На данный момент Россия – единственная страна, в которой улитки внесены в Государственный реестр. В соответствии с этим улитки признаны сельскохозяйственными животными.

Таким образом, С.В. Балаев стал основателем новой отрасли сельского хозяйства – **улитководства** наравне с пчеловодством, шелководством, рыбоводством, овцеводством и т. д.

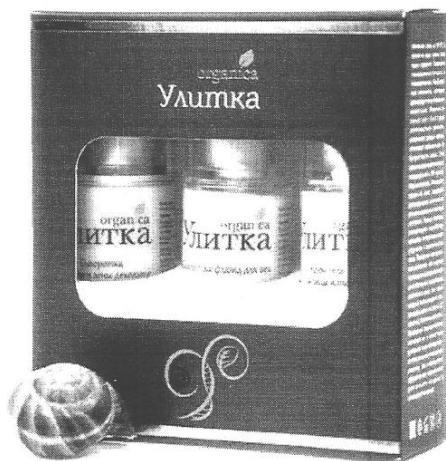
**Улитководство** – это разведение наземных улиток.



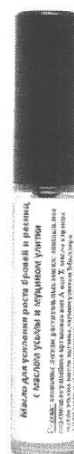
**Рис. 3. Сергей Валерьевич Балаев** (фото Е.В. Шикова).



**A**



**B**



**C**



**D**



**E**

**F**

**G**

**Рис. 4. Косметические средства на основе муцина улиток, выпускаемые С.В. Балаевым совместно с фабрикой ЛДФ Медик (Свердловская обл., г. Березовский): А – пенка для умывания; В – набор: сыворотка для лица и зоны декольте, сыворотка-флюид для век, крем-гель для лица и тела; С – масло для бровей; D – сыворотка для лица и зоны декольте; E – шампунь для волос; F – масло для усиления роста бровей и ресниц; G – крем ночной. (Ориг.)**

# СТРОЕНИЕ УЛИТОК И СЛИЗНЕЙ

## МОРФОЛОГИЯ

(**Морфология** - от греческого *morphe* – «форма» и «*logos*» – наука – наука о форме и строении организмов.)

Улитки – это моллюски, имеющие цельную раковину. Слизни – моллюски, не имеющие наружной раковины.

### Тело

Тело всех моллюсков делится на **внутренностный мешок** и **цефалоподиум**. Последнее название составлено из двух греческих слов: *kephalō* (голова) + *podos* (нога). У улиток внутренностный мешок всё время внутри раковины. Цефалоподиум – это часть тела, которая при ползании находится вне раковины, но при опасности или наступлении неблагоприятных условий втягивается внутрь раковины. Внутренностный мешок слизней погружён в тело и снаружи не виден.

Передняя часть цефалоподиума – **голова**. На ней находятся две пары **щупалец** (у некоторых видов – одна), **рот** и выходное отверстие **педальной железы**. Длинные **верхние щупальца** служат для определения запахов и на них находятся глаза. Участок головы между ними – **затылок**. Короткие **нижние щупальца** служат для осязания и также для обоняния. Но верхние щупальца могут улавливать запахи на большом расстоянии, а нижние – на небольшом.

За головой и почти до раковины – **шея**. На боку шеи – **половое отверстие**. У видов с правозавитой раковиной оно справа, у левозавитых слева.

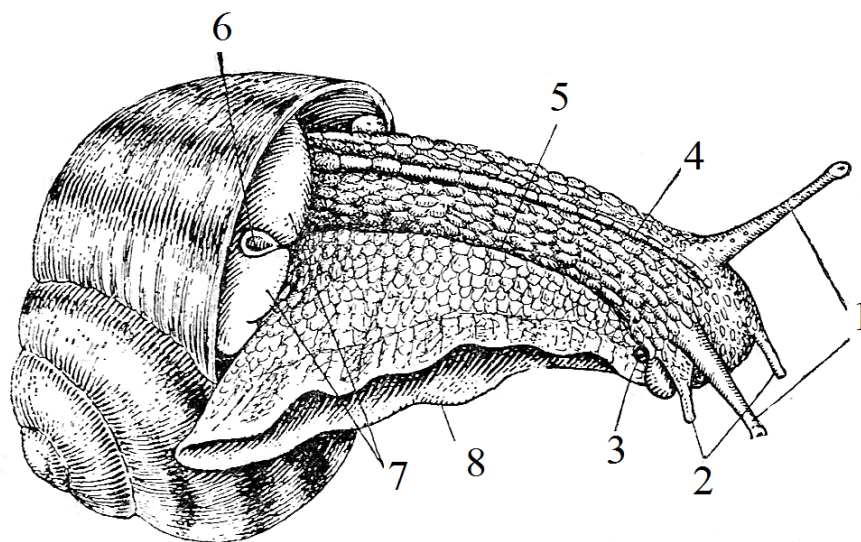
Край раковины при ползании улиток прикрыт **мантийным валиком** (край мантии), который несёт три лопасти. Здесь нахо-

дятся **дыхательное и анальное отверстия**. Основная часть мантии улиток располагается в раковине. У слизней вся мантия снаружи и имеет вид плоского овального утолщения. Передняя часть мантии слизней не прирастает к внутренностному мешку и называется **капюшоном** (рис. 5).

У слизней верхнюю часть тела за мантией называют **спиной**. Верхняя часть спины может быть в той или иной степени продольно-угловато сужена или даже заострена, образуя **киль**. Нижняя мускулистая часть тела – **нога** – служит для ползания.

Наружная поверхность ноги, которая соприкасается с субстратом – **подошва** (рис. 5, 6) [7, 62, 64, 116, 117, 139, 168].

**Покровы.** Кожа моллюсков всегда влажная. Её подсыхание губит слизней и улиток, так как лишает кожного дыхания и способности поглощать кожей капельную воду. Кожа богата железами. Особенно много одноклеточных слизистых желёз на подошве. Слизь, выделяемая железами, клейкая или вязкая, у большинства видов бесцветная, прозрачная (или белая, или жёлтая).



**Рис. 5. Виноградная улитка – *Helix pomatia* L.:**

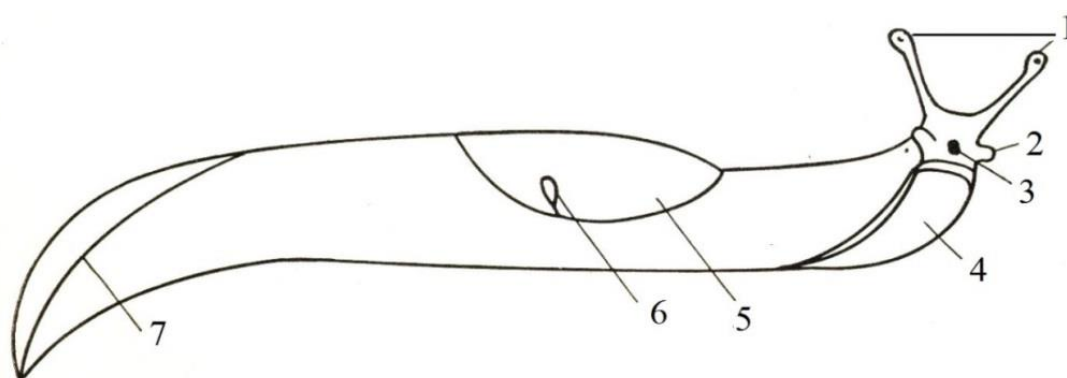
**1 – верхние щупальца; 2 – нижние щупальца; 3 – половое отверстие; 4 – затылочная складка; 5 – половая бороздка; 6 – дыхательное отверстие; 7 – правая и левая мантийные лопасти; 8 – нога** (по: Ehrmann, 1933).

Слизь имеет важнейшее значение. Улитки и слизни ползут не по земле или камням, а по слою слизи, которую выделяет педальная железа. Благодаря этому улитки и слизни могут ползать по острым камням и даже по лезвиям бритв. Слизь имеет бактерицидные свойства и защищает животных от болезнетворных организмов. Вязкая слизь может защитить от хищных насекомых.

В сухую погоду слизни нередко заползают в почву. В земле они могут образовывать вокруг себя предохраняющую от высыхания капсулу из слизи и склеенных ею частиц почвы [12, 62, 64].

По краю мантии располагаются белковые и известковые одноклеточные железы, которые выделяют слизь для образования защитной плёнки из высохшей слизи, пропитанной известью, – **эпифрагмы**.

Рельеф тела образован **бороздками** (углублениями) и **морщинами** (удлинёнными возвышениями). Рельеф цефалоподиума сверху и с боков обычно хорошо выражен. Снизу на подошве он более тонкий и образован обычно двумя продольными бороздками и множеством поперечных. Иногда на боках указывают **половую бороздку** (рис. 5). Мантия слизней может быть гладкой или покрытой невысокими волнообразными круговыми или полукруговыми складками.

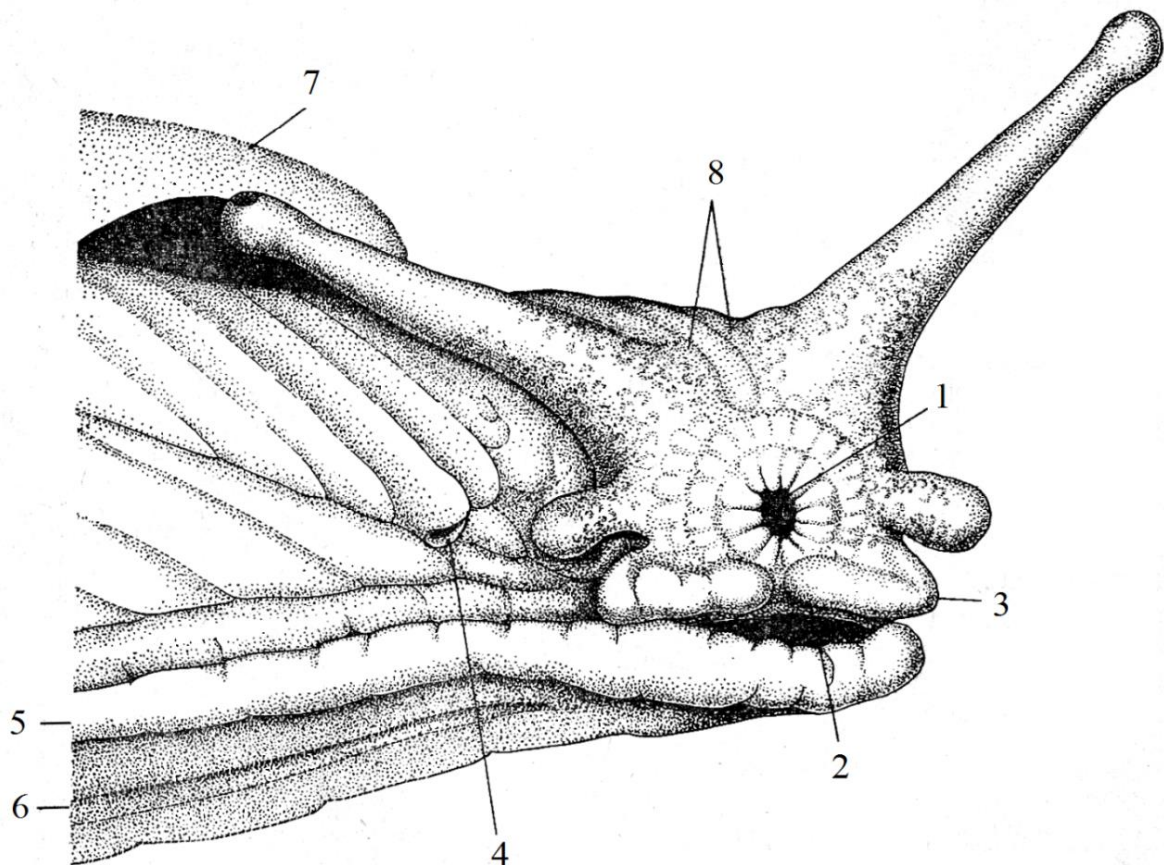


**Рис. 6. Общий вид слизня: 1 – верхние щупальца с глазами; 2 – нижнее щупальце; 3 – рот; 4 – подошва; 5 – мантия; 6 – вырезка мантии и дыхательное отверстие; 7 – киль** (по: Шиков, 1985b).



**Окраска тела** улиток однотонная (серая, желтоватая, бежевая или чёрная). В одной и той же популяции окраска тела одного вида может быть и желтоватой, и чёрной, аналогично тому, как у людей есть брюнеты, блондины и рыжие.

Окраска слизи разнообразна: серая, бежевая, жёлтая, оранжевая, красная, коричневая, чёрная, иногда голубая и синяя. Обычно окраска спины светлеет с боков. Нередко на мантии и вдоль спины идут тёмные полосы. У некоторых видов на общем фоне разбросаны пятна. Они могут быть светлыми или более тёмными различной окраски.



**Рис. 7. Передний конец тела слизня *Limax*: 1 – рот; 2 – выходное отверстие педальной железы; 3 – ротовая лопасть; 4 – половое отверстие; 5 – нога; 6 – подошва; 7 – капюшон мантии; 8 – затылочные борозды** (по: Лихарев, Виктор, 1980).

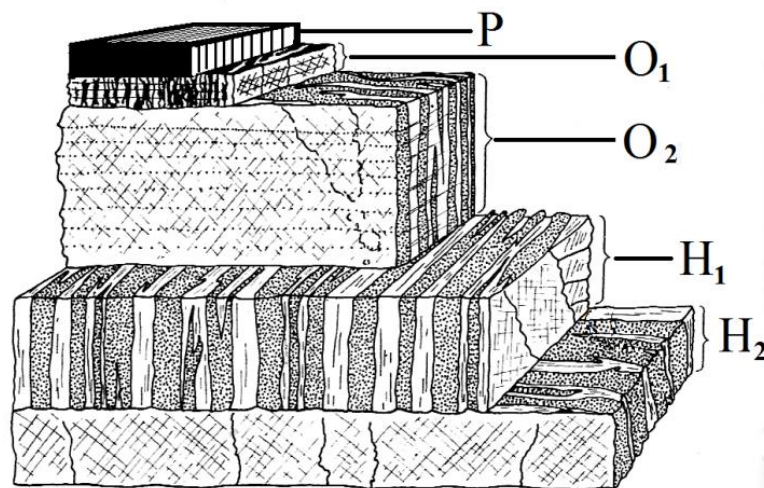
## Раковина

У большинства наземных моллюсков раковина представляет собой коническую трубку, закрытую с узкой стороны и свёрнутую в турбоспираль. Условная линия, вокруг которой она закручивается, называется **осью раковины**.

Раковина состоит из трёх слоёв. Наружный слой органический – **периостракум**. Средний слой известковый призматический – **остракум**. Перламутровый внутренний слой тоже известковый, – **гипостракум** (рис. 8, 9).

Наружный слой имеет различную окраску, которая и определяет внешний вид раковин. Призматический и перламутровый слои состоят в основном из карбоната кальция ( $\text{CaCO}_3$ ), поэтому они светлые. При разрушении от внешних воздействий наружного слоя, раковины становятся белыми [7, 64, 139, 190].

Поверхность периостракума может быть гладкой или иметь **скульптуру**. Последняя образована разнообразными морщинами, рёбрами, шипами, вмятинами, ямками, бороздками, линиями, зёрнами, точками, волосками и пр.



**Рис. 8. Строение раковины: P – органический слой (периостракум); O<sub>1</sub>, O<sub>2</sub> – призматический слой (остракум); H<sub>1</sub>, H<sub>2</sub> - перламутровый слой (гипостракум) (по: Kilias, 1967**

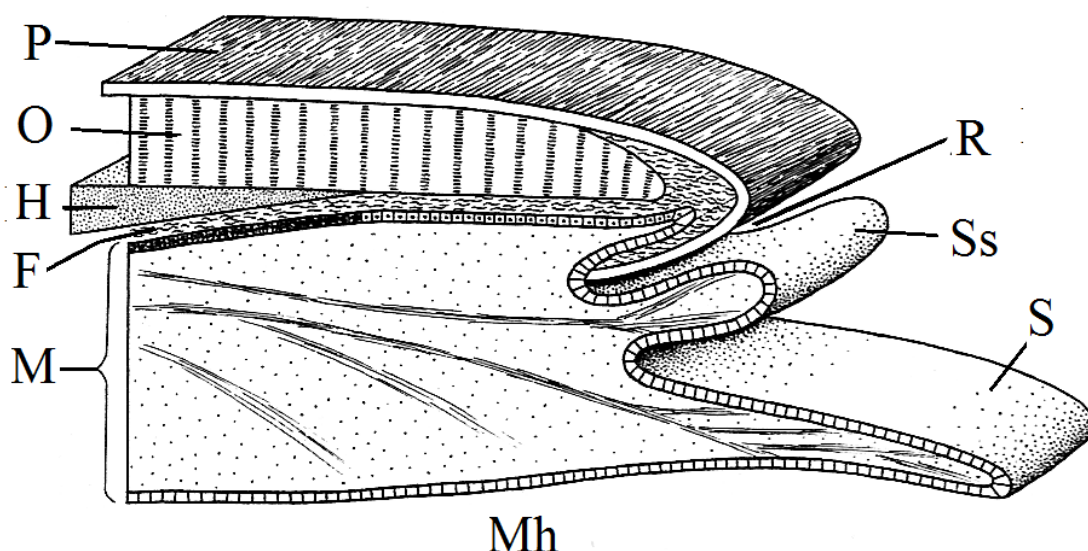
с изменениями).

Если элементы скульптуры образуют какие-либо линии, то они располагаются либо вдоль, либо поперёк оборотов раковины.

Элементы скульптуры, расположенные поперёк оборотов, называют **радиальными**, расположенные вдоль – **спиральными**. Так же называют цветные полосы и ленты на раковинах.

У некоторых видов на раковинах есть волоски. Иногда они только на раковинах молодых улиток. Эти волоски обычно изогнуты в сторону устья и, как полагают, служат для препятствия прилегания элементов подстилки к поверхности раковины [139].

Для правильного рассмотрения раковины её надо держать перед собой так, чтобы ось раковины была вертикальна, а открытый конец раковины – внизу перед вами.



**Рис. 9. Схематический поперечный срез края мантии и раковины: М – мантия; Мh – мантийная полость; S – мышечная внутренняя складка (образует мантийный валик), Ss – срединная складка, R – мантийная борозда, в которой образуется периостракум, P – периостракум, О – призматический слой, Н – перламутровый слой, F – жидкость между мантией и раковиной (по: Kiliias, 1967 с изменениями).**

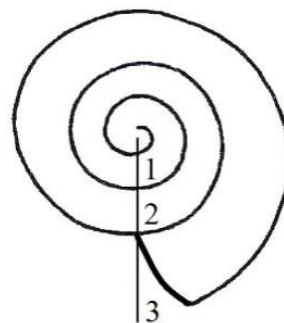
Верхний конец – это **верхушка**, или **вершина**, нижний открытый – **устье**. Такое расположение раковин называется **прямым**. Есть три **стандартных положения**: прямое (вид спереди), вершинной к наблюдателю (вид сверху) и вид снизу.

При прямом положении часть раковины выше устья – это **завиток**. Один оборот турбоспирали вокруг оси раковины – **оборот раковины**. Обороты снаружи могут иметь разную выпуклость [64, 139].

Линия соприкосновения двух оборотов при взгляде снаружи называется **швом**. Он может быть глубоким или мелким, иногда выглядит двойным. В последнем случае его считают окаймлённым.

Подсчёт оборотов ведут от верхушки. Самая верхняя точка раковины определяет начало подсчёта (рис. 10). Она находится рядом с началом шва. Для начала отсчёта надо повернуть раковину так, чтобы начало шва было дальше вершинной точки раковины. Затем надо мысленно провести прямую линию от точки начала шва через вершину раковины и следующий оборот. Эта линия и укажет окончание первого оборота. Остальные обороты подсчитываются по этой линии.

**Рис. 10. Схема подсчёта числа оборотов на раковине.** (Ориг.).



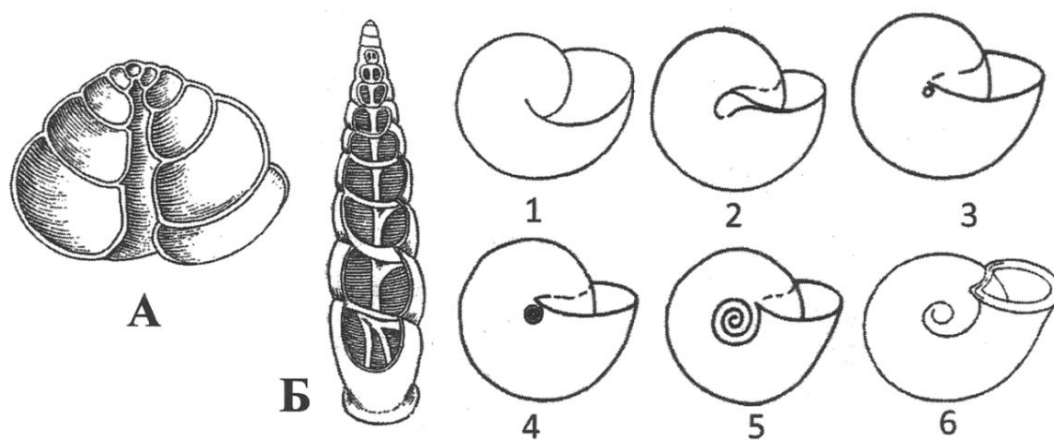
Первые обороты раковин – это **эмбриональные обороты**. Они формируются при росте раковины ещё в яйце. Обычно они визуально отличаются от последующих оборотов, которые называются **дефинитивными оборотами**. Рассматривают ещё **скорость нарастания оборотов**. Речь идёт не о собственно скорости нарастания как таковой, а о том, насколько ширина последующего оборота больше ширины предыдущего. Чем она больше, тем, как считают, скорость нарастания оборотов больше [139].

Внутренние, осевые стенки оборотов образуют **столбик**. Если внутренние стенки сливаются, то **столбик сплошной**, если не сливаются, то образуется **полый столбик**. На нижнем конце раковины он открывается отверстием, которое называется **пупок**.

Если его ширина позволяет видеть все или почти все обороты, то **пупок перспективный** (рис. 11). Он может быть глубоким (в виде колодца) или широким (чашеобразным). В последнем случае его называют, **развёрнутым**. Если пупок глубокий и очень узкий, то его называют **проколовидным** (рис. 11).

У некоторых видов край устья сильно расширен и прикрывает пупок наполовину, образуя **полузакрытый пупок**. Если остаётся только щель, ведущая внутрь столбика, то фактически называть её пупком нельзя, но среди малакологов уже прочно утвердилось понятие **щелевидный пупок**.

Когда край устья полностью перекрывает пупок, то говорят о **закрытом** или **запаянном пупке** (рис. 11).

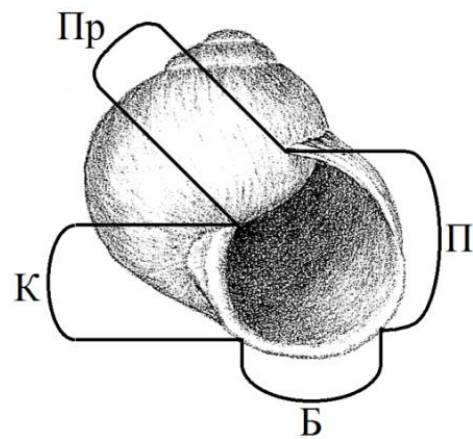


**Рис. 11. Столбики и пупки раковин: А – схематический разрез раковины с полым столбиком, Б – то же со сплошным столбиком (по: Taylor, 1910); 1 – закрытый пупок; 2 – запаянный; 3 – проколовидный; 4 – узкий перспективный; 5 – широкий перспективный; 6 – эксцентричный пупок (по: Лихарев, Раммельмейер, 1952 с изменениями; Urbanski, 1957; Шилейко, 1978).**

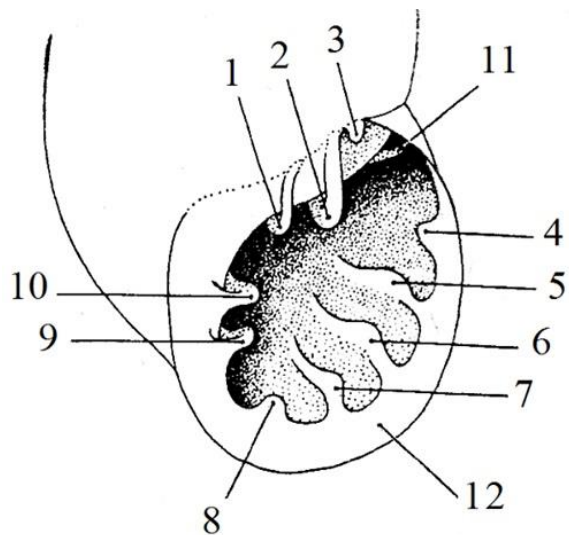
**Устье раковин** очень разнообразно. Иногда оно круглое, но обычно в той или иной степени «вырезано» последним оборотом. Края устья имеют названия. Часть устья, прилегающая к столбику, образует **колумеллярный край**, прилегающая к последнему обороту – **париетальный край**. Наружный край устья – это **палатальный край**, а нижний – **базальный** (рис. 12).

При формировании устья его края отгибаются наружу. При утолщении краёв устья возникает **губа** (рис. 13, 14). На краях устья могут быть утолщения – **зубы** (рис. 29, см. стр. 34).

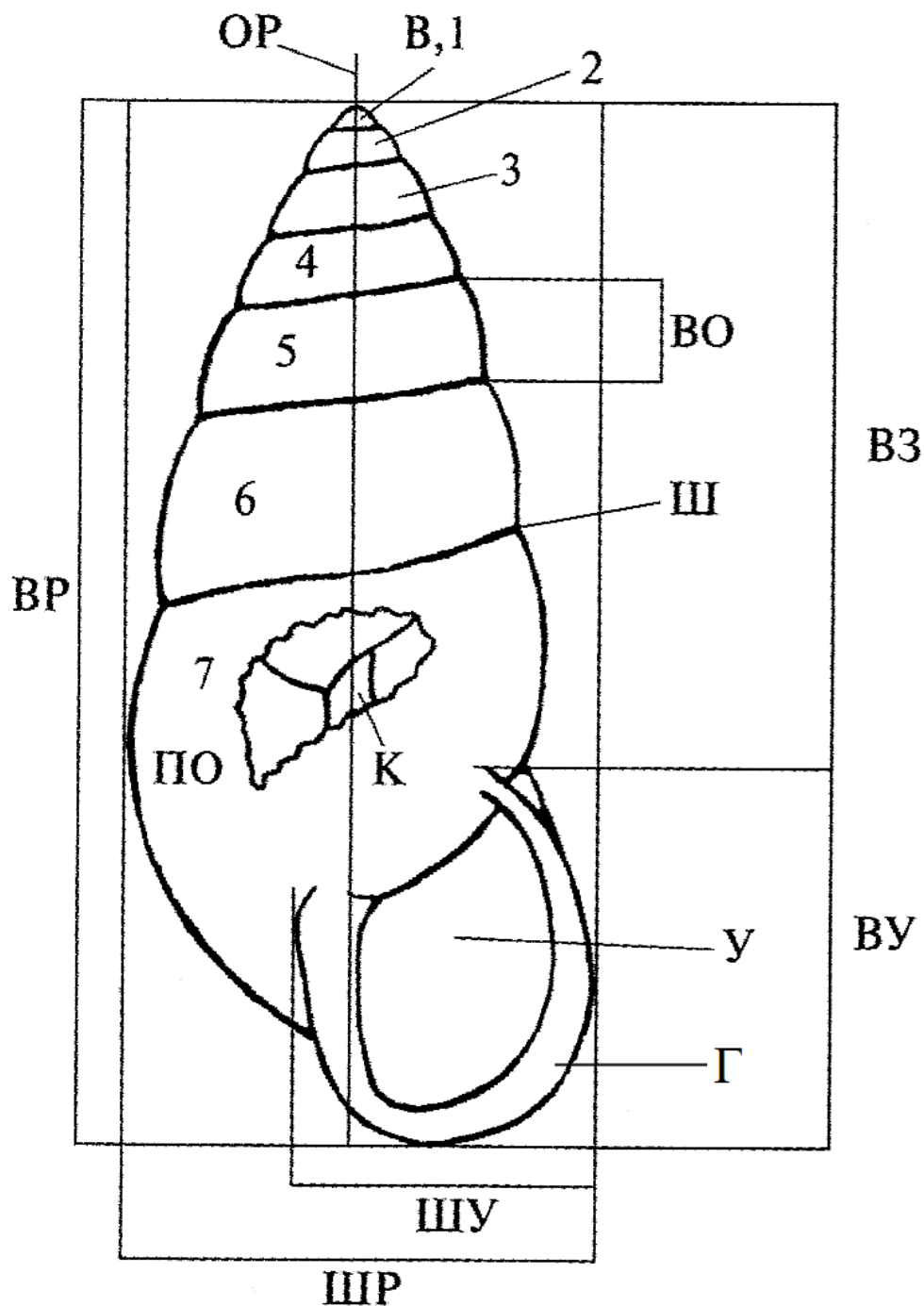
**Рис. 12. Края устья:**  
**К** – колумеллярный,  
**Пр** – париетальный,  
**П** – палатальный,  
**Б** – базальный. (Ориг.)



**Рис. 13. Устьевая арматура:**  
 пластинки: **1, 2, 9, 10;**  
**3** – бугорок; складки: **4–8, 11;**  
**12** – губа (по: Шилейко, 1984).



**Зубы** разнообразны: в виде бугорков, пластинок или складок (рис. 13, 16, 29). У некоторых видов пластинки и складки располагаются в глубине устья [7, 139].

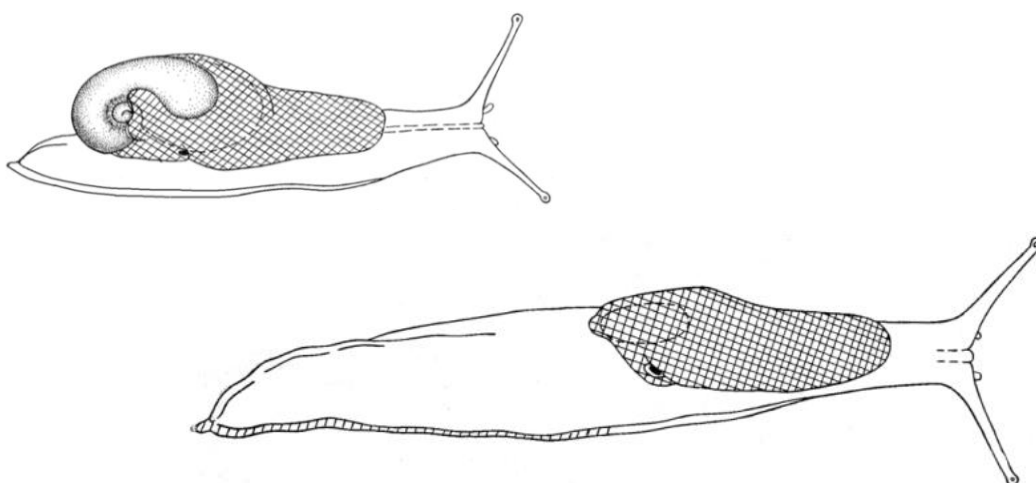


**Рис. 14. Общее строение раковины и её промеры при прямом положении: 1–7 – нумерация оборотов; В – верхушка; ВО – высота оборота; ВЗ – высота завитка; ВР – высота раковины; ВУ – высота устья; Г – губа; К – столбик внутри раковины (колумелла); ПО – последний оборот; ОР – ось раковины; У – устье; Ш – шов; ШР – ширина раковины; ШУ – ширина устья (по: Балашов и др., 2007 с изменениями).**

## Приспособления к передвижениям

Низкие раковины более приспособлены к передвижению улиток по горизонтальным поверхностям, высокие и узкие – к передвижению по вертикальным. Для достаточно крупных улиток это могут быть камни и деревья, для мелких – опавшие листья и стебли трав. Кубаревидные, шаровидные и близкие к ним по форме раковины в какой-то мере универсальны по приспособленности. Широкие устья соответствуют развитию мощной ноги, обеспечивающей быстрое передвижение. Эволюция моллюсков в этом направлении приводит к экологической форме полуслизня (рис. 15). В этом случае уховидные раковины прикрывают только часть тела. Они формируются в ходе эволюционных изменений для увеличения способности к быстрым передвижениям [62].

Дальнейшим шагом эволюции в этом направлении стало полное погружение раковины в ткани тела и превращение улитки в слизня. При этом раковина становится пластинчатой (рис. 16). Итог – разрушение пластинчатой раковины на отдельные части в семействе Грибных слизней (*Arionidae*). Раковин уже нет. Их рудименты представлены отдельными известковыми частицами.



**Рис. 15. Полуслизень (вверху) и слизень (внизу). Мантия заштрихована в клетку** (по: Лихарев, Виктор, 1980 с изменениями).



## Формы раковин

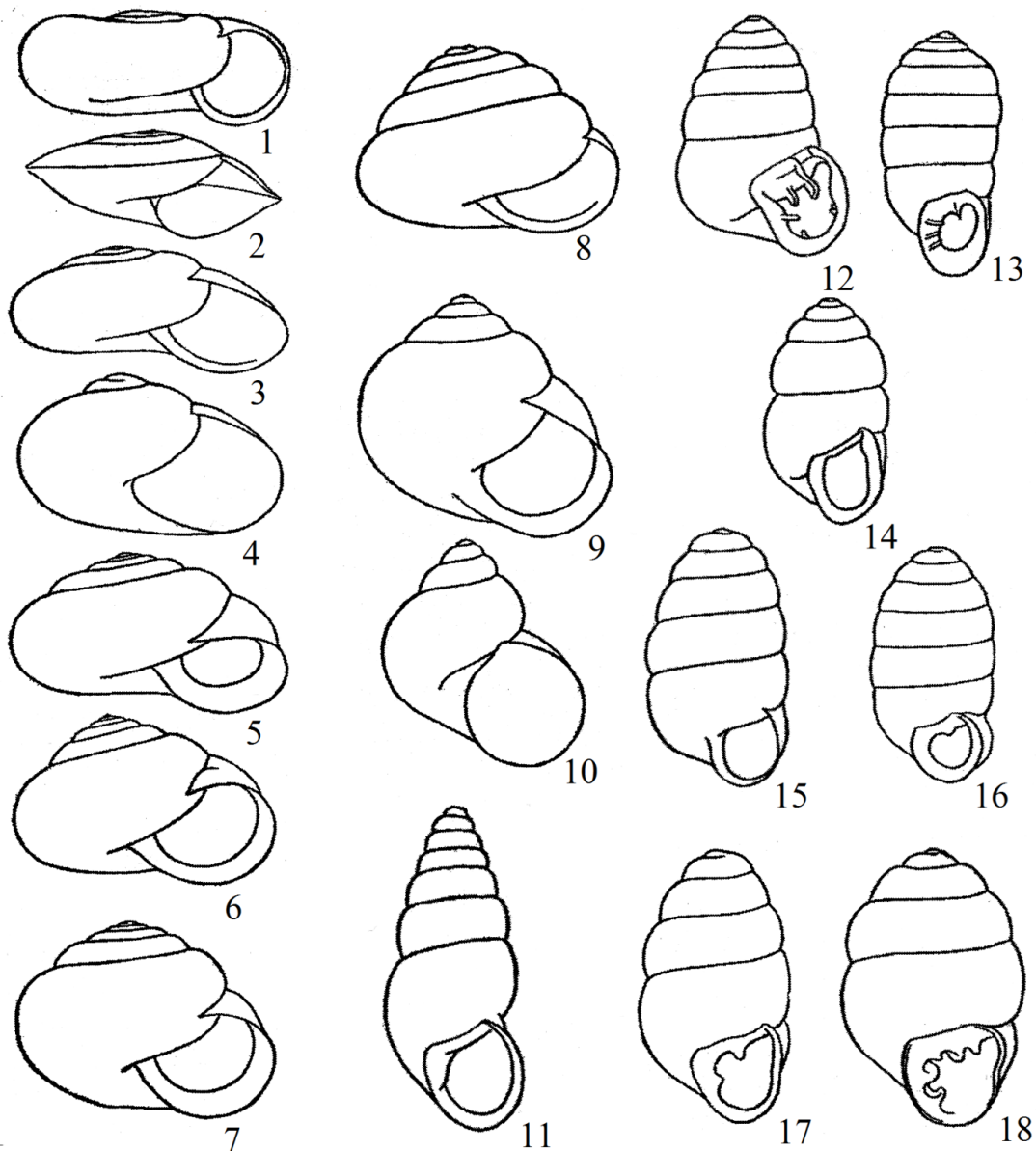
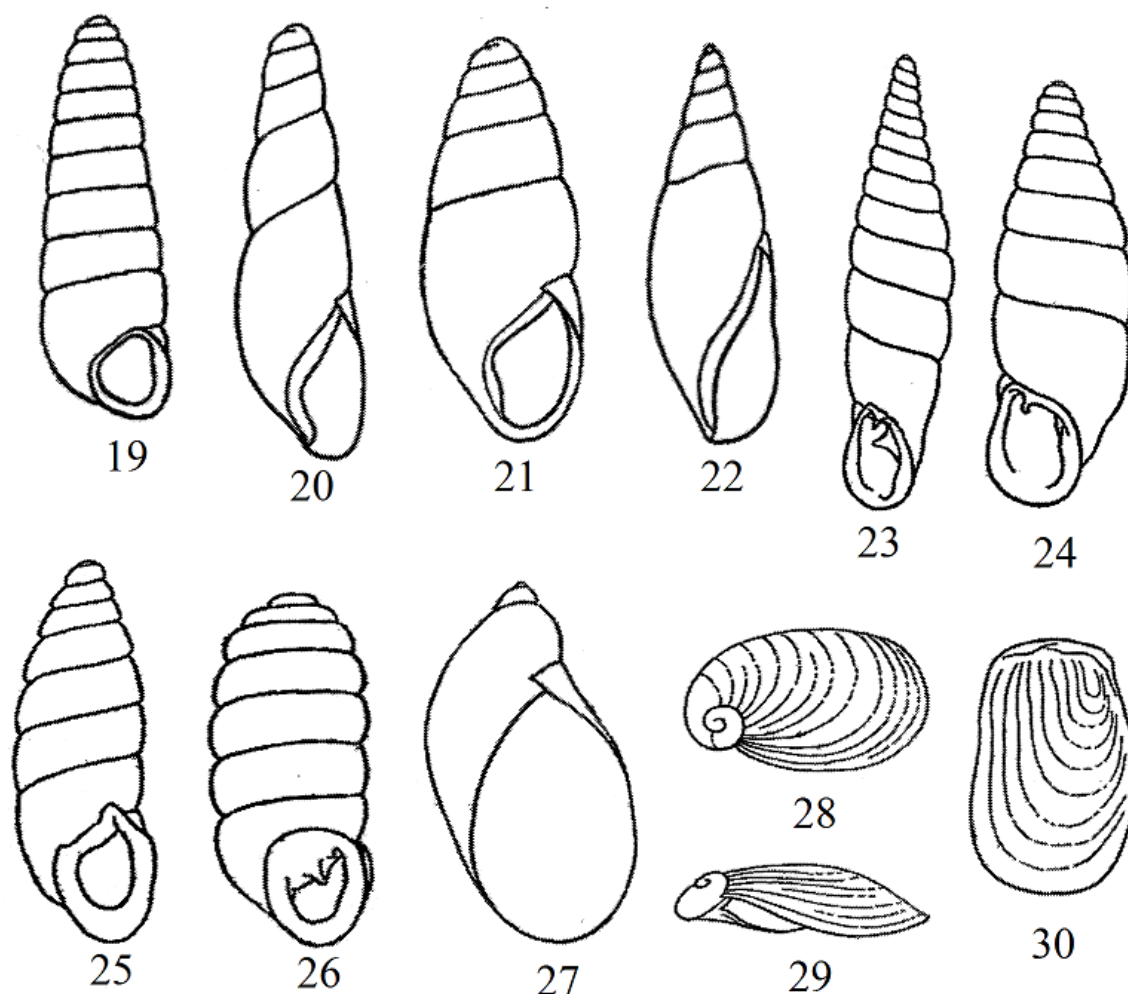


Рис. 16. Формы раковин: 1 – плоская раковина; 2 - чечевицеобразная; 3, 4 – низкокони́ческая; 5 – прижато коническая; 6 – низкокубаре́видная; 7 – шаровидная; 8 – ширококони́ческая; 9 – шаровидно-кубаре́видная; 10 – кубаре́видная; 11 – высококони́ческая; 12 – яйцевидно-ширококони́ческая; 13 – булаво́видная; 14, 15 – коротко цилиндрическая; 16 – яйцевидно-цилиндрическая; 17 – удлинённо яйцевидная; 18 – округло яйцевидная (по: Лихарев, Раммельмейер, 1952 с изменениями).

## Формы раковин (продолжение)



**Рис. 16. Формы раковин: 19, 20 – башневидная; 21, 22 – яйцевидно-коническая; 23, 24 – веретеновидная; 25 – коническо-цилиндрическая; 26 – цилиндрическая; 27 – остро яйцевидная; 28, 29 – уховидная; 30 – пластинчатая** (по: Лихарев, Раммельмейер, 1952; Балашов, 2016 с изменениями).

Малопонятный сейчас термин «кубаревидный» происходит от забытого слова «кубарь». Позднее эту детскую игрушку стали называть юлá, или волчóк.

Многообразие раковин не случайно. Наземные моллюски живут в самых разных условиях: в лесах, кустарниках, на лугах, болотах, по берегам рек и ручьёв, на песчаных отмелях и в зарослях осок, на скалах и в осыпях камней и в почве. Поведение мол-

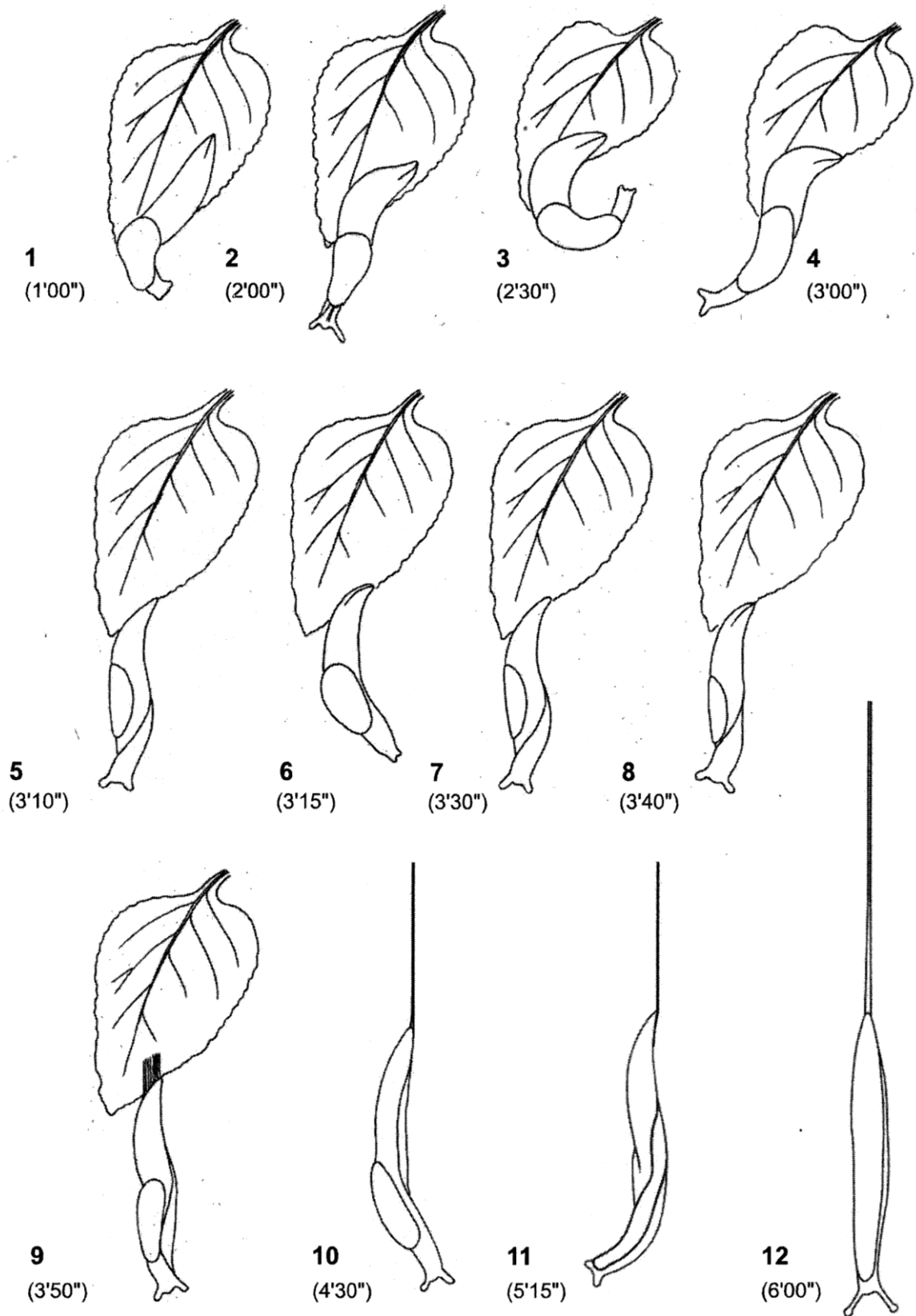
люсков и их питание также очень различно. В процессе эволюции шло приспособление к жизни в этих условиях, что отразилось на строении раковин (рис. 16).

Раковина не только защищает моллюсков, но накладывает некоторые ограничения на передвижение, использование деревьев, кустов, дерновин злаков и осок, почвы, выбор места зимовки, размножение и т.п.

Защита от высыхания – основное условие выживания наземных моллюсков. Для реализации этого есть несколько путей.

**Скорость передвижения** для наземных моллюсков очень важна. Улитки и слизни, активны во влажную погоду. При наступлении благоприятных условий они покидают свои убежища и поднимаются на поверхность подстилки, на траву, деревья и кусты для питания и размножения. После понижения влажности воздуха моллюски должны прятаться в укрытия. Если животные ночью при повышенной влажности заползли высоко на дерево или куст, то утром они должны быстро спуститься вниз.

Отдельные виды ночами поднимаются на высоту до 3 метров. Спуститься с такой высоты непросто. С рассветом при понижении влажности воздуха слизни ползут вниз. При этом если слизень сидит на ветке, наклонённой к земле, то он не возвращается назад, чтобы спуститься по стволу. Таким сложным поведением слизни не обладают. Они просто ползут вниз. Оказавшись на конце ветки слизень совершает поисковые движения, но, не найдя внизу точки опоры, продолжает производить волновые движения на подошве и выделять слизь, как при ползании. Вскоре он оказывается висющим в воздухе на слизистой нити. Слизень как бы «ползёт» в воздухе, выделяя слизистую нить (рис. 17). Длина этой нити может достигать до полутора метров. Если нить обрывается при высыхании, то животное падает вниз. Никаких повреждений тела при падении даже с высоты нескольких метров не происходит [213]. Если слизень находится на ветке, наклонённой к стволу, то он может спуститься вниз до земли или заползти под отстающую кору.



**Рис. 17. Спуск слизня с ветки на слизистой нити** (по: Schikov, 2014).

Способность слизней проползать в узкие щели поразительна. Крупные слизни с толщиной тела 10 мм, могут проползать в щели 2 мм.

После спуска вниз слизни ищут укрытия. Они заползают под лежащую на земле древесину, камни, в глубину подстилки, в почву, прячутся в дерновинах злаков и осок. Оказавшиеся в сухом воздухе крупные слизни сильно сжимаются. Это резко уменьшает поверхность, с которой происходит испарение влаги.

Улитки либо спускаются вниз, либо прикрепляются к стволам, веткам или листьям. Они защищены раковиной и могут оставаться вне укрытий.

### **Изменения раковин для увеличения подвижности улиток**

Раковина имеет толщину. Чем она больше, тем лучше защита от хищников, но тем она и тяжелее. Это ограничивает подвижность.

Для того, чтобы уменьшить толщину стенок раковин и при этом сохранить их прочность, на раковинах сформировались **рёбра** – длинные утолщения стенок, выросты или иные утолщения. Если улитки обитают в подстилке, в осыпях камней и в других закрытых от птиц местах, то возникают тонкостенные раковины. Животные ночью выползают на поверхность, а с рассветом уходят вниз.

Другое направление эволюции по увеличению подвижности – увеличение размеров ноги – органа передвижения улитки. Это приводит к расширению последнего оборота и формированию шаровидно-кубаревидных и острояйцевидных раковин. Дальнейшая эволюция в этом направлении приводит к возникновению полуслизней с уховидными раковинами и слизней с пластинчатыми раковинами.

## Способы приспособлений к перенесению засушливых периодов

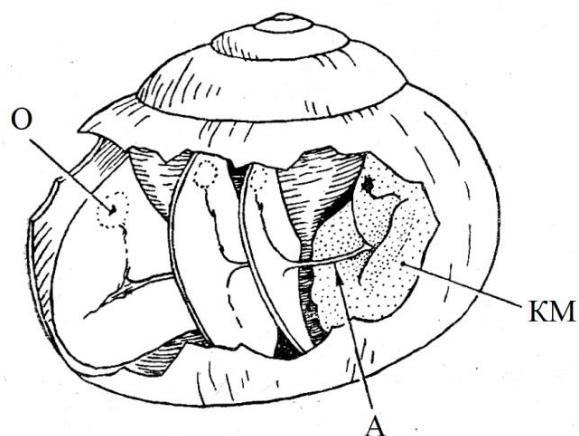
Самый простой способ – это увеличение размеров улиток. При этом возрастает объём тела и, соответственно, количество содержащейся в нём воды, необходимой для перенесения засушливых периодов. Так, раковины кустарниковой улитки (*Fruticicola fruticum*) в лесной зоне Русской равнины заметно меньше раковин в популяциях на Северном Кавказе.

Раковины кавказской улитки (*H. lucorum*), обитающие на равнине вокруг реки в Ферганской долине, меньше раковин в популяциях этого вида, обитающих на холмах в предгорьях [99].

В периоды недостаточной влажности тело улитки втягивается и отходит от края устья. При более продолжительном периоде нехватки влажности для активной жизнедеятельности животное выделяет слизь, которая застывает и закрывает устье, образуя **эпифрагму**. Она защищает улитку от высыхания, болезнетворных микроорганизмов, врагов и механических повреждений. Эпифрагма может быть почти прозрачной из высохшей слизи или беловатой, инкрустированной гранулами углекислого кальция.

На поверхности эпифрагмы есть беловатое пятно – отдушина, – через которую проходит воздух для дыхания улитки. От эпифрагмы к телу тянется тонкий тяж – **ариста** (рис. 18).

**Рис. 18.** Несколько последовательных эпифрагм у *Seraea hortensis* (раковина частично удалена): А – ариста; КМ – край мантии; О – отдушина (по: Block, 1971 с изменениями).

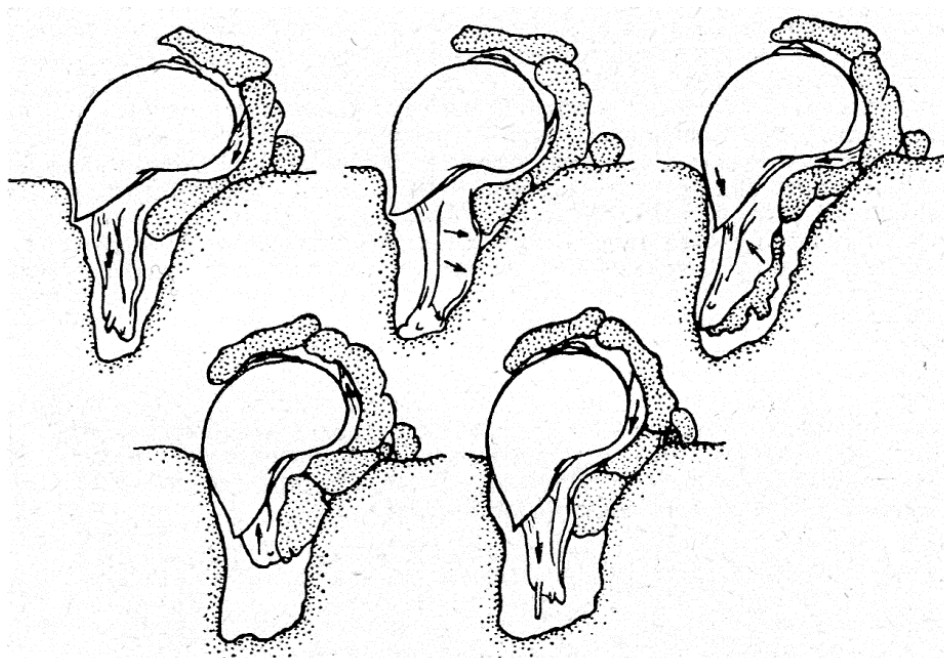


Считают, что эпифрагма с аристой функционируют как указатель влажности окружающего воздуха. При повышении влажности натяжение эпифрагмы ослабевает и через аристу этот сигнал передаётся телу животного. Улитка переходит к ползанию.

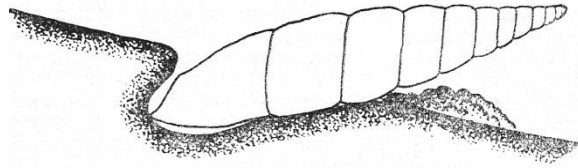
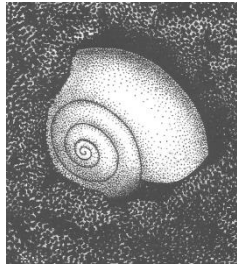
При продолжении засухи животное теряет влагу, сжимается, выделяет слизь и создаёт за первой эпифрагмой вторую. Обе эпифрагмы так же связаны аристой. При длительной засухе может образоваться несколько эпифрагм [139, 141, 159].

От засушливого воздуха моллюски могут спрятаться в почве. Но закапываться в почву на значительную глубину могут только крупные улитки. Только они имеют мощную мускулистую ногу, которая используется для копания. Виноградная улитка способна закапываться на глубину до 50 см (рис. 19). Улитки средних размеров способны выкапывать небольшие ямки, в которых они прячутся в дневное время (рис. 20).

Слизни и мелкие улитки используют для проникновения в почву ходы дождевых червей и уходят на глубину до 40 см [12, 110, 168, 173, 196].



**Рис. 19.** Последовательные этапы закапывания в почву виноградной улитки *Helix pomatia* (по: Lind, 1968).



**Рис. 20.** Хищница полупрозрачная (*Oxychilus translucidus*) в вырытой ею норке (слева). Веретеновидка гладкая (*Cochlodina laminata*) в вырытой ею ямке (справа) (по: Шиков, 1980, 216b).

В сухую погоду слизни прячутся под лежащую на земле древесину, камни и заползают в почву, обычно на 1–3 см, иногда, используя ходы дождевых червей, до 30 см [12, 110].

Улитки, остающиеся днём после ночной активности вне укрытий, должны иметь приспособления для защиты от сухости. Они прикрепляются слизью к стволам и травам и остаются на них до следующего влажного периода суток. И здесь важнейшее значение имеет способность прикреплять устье к субстрату. Прочность прикрепления обеспечивается плотностью диафрагмы, а прилегание устья к субстрату – особенностями его строения. Чем больше устье прилегает к субстрату, тем больше улитка приспособлена к перенесению периода пониженной влажности.

Прилегание устья раковины улитки к субстрату достигается разными путями:

1. Обороты раковины навиваются на оси наклонно. Например, если выращивать из яиц молодёжь кустарниковых улиток (*Fruticicola fruticum*) в условиях почти 100% влажности воздуха, то формируются почти плоские раковины. Если выращивать в условиях с периодическими периодами «засух», то формируются обычные для этого вида шаровидные раковины (рис. 21) [121].

2. Обороты раковин навиваются с небольшим наклоном, но последний оборот перед устьем заметно опускается (рис. 26).

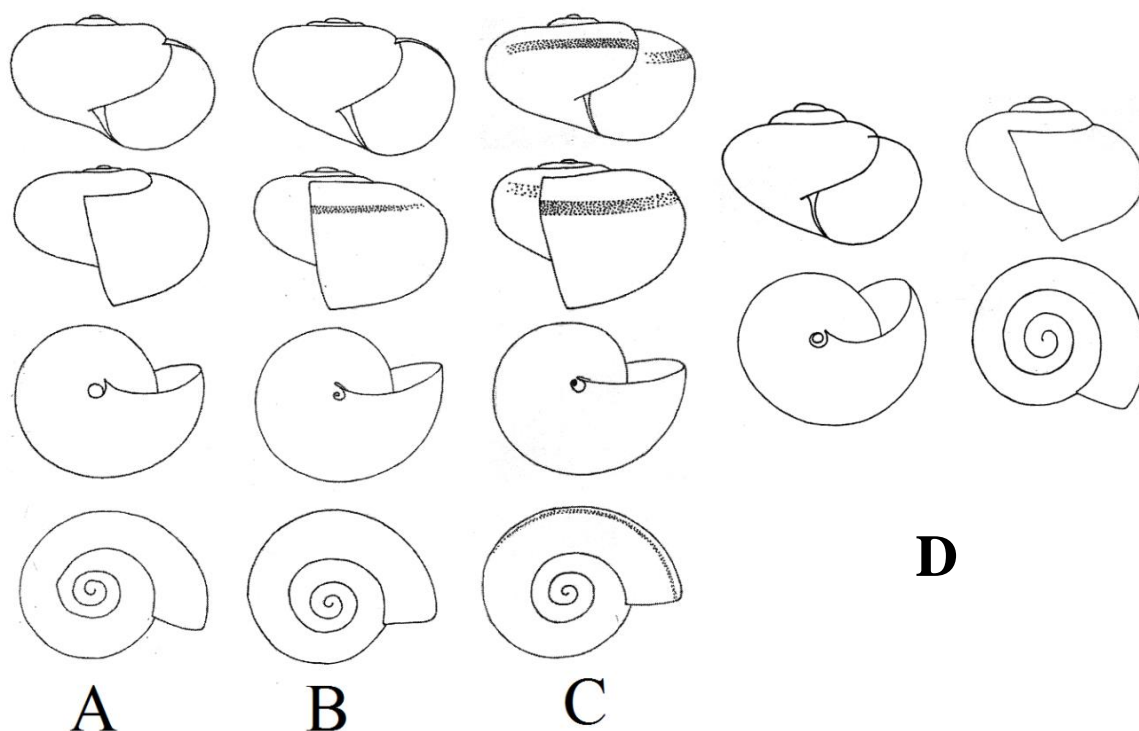
3. То же, но последний оборот перед устьем поднимается вверх.



4. Края устья сильно разворачиваются наружу, обеспечивая большую площадь соприкосновения устья с субстратом.

5. Устье сильно скашивается.

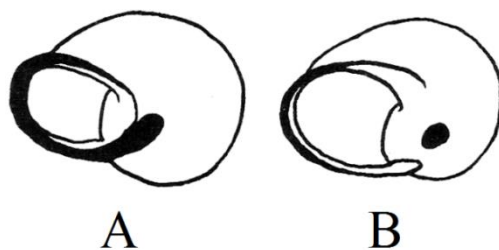
6. Обороты раковины приобретают угловатость. В конечном итоге эволюция в этом направлении приводит к возникновению линзовидных раковин.



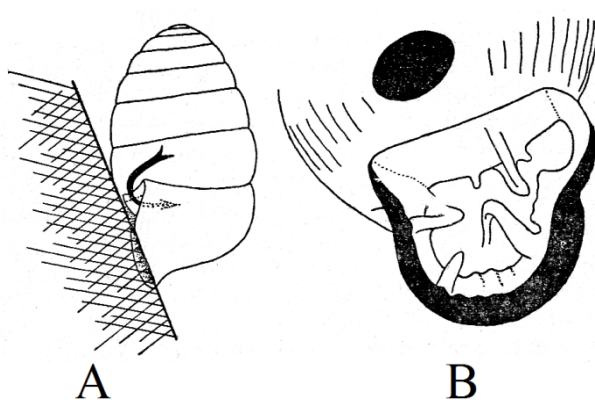
**Рис. 21. Влияние влажности воздуха на формирование раковин: А, В, С – раковины, выросшие при влажности 100%; Д – раковина, выросшая в условиях близких к природным (по: Шиков, 2008).**

Прилегание устья должно быть максимально возможным, но не может быть полным. Всегда должен оставаться зазор для воздуха, чтобы животное могло дышать (рис. 22–29) [139, 141, 176, 200].

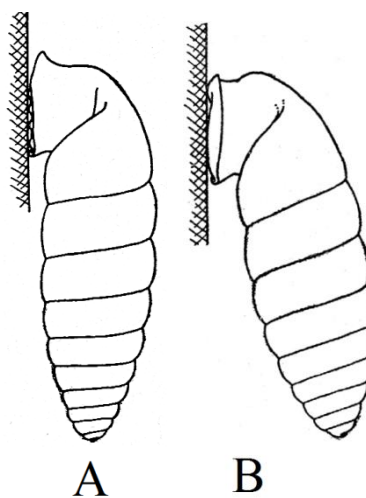
**Рис. 22. Разное прилегание устья к субстрату: А – хорошо приспособленная к засушливым условиям *Otala lactea*; В – менее приспособленная *Cornu aspersum*. Прилегающие участки раковин зачернены (по: Machin, 1967).**



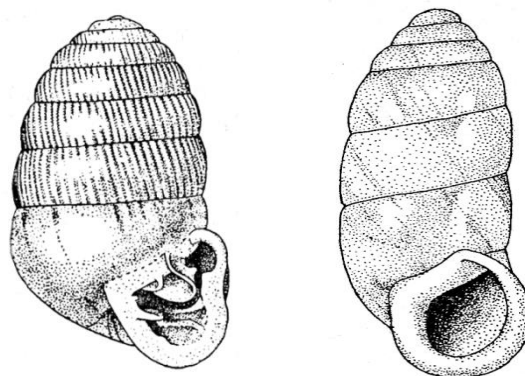
**Рис. 23. Прилегание раковины у *Euxinolauria superstructa*. Прилегающие участки раковин зачернены. Стрелка показывает путь воздуха к дыхательному отверстию (по: Шилейко, 1984).**

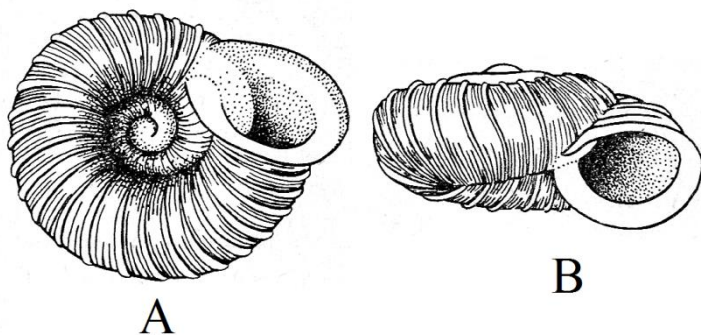


**Рис. 24. Два способа предотвращения герметизации устья: А – на устьевом крае есть мелкие складки, В – края устья образуют изгибы для пропускания воздуха (по: Gittenberger, 1973; Шилейко, 1984).**

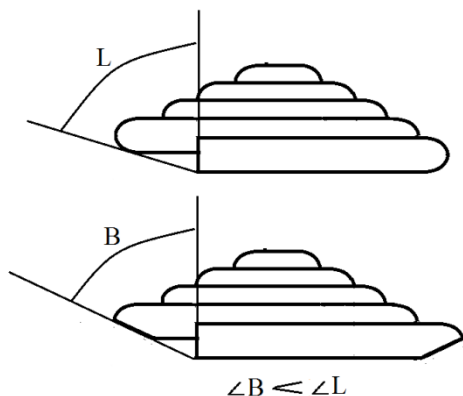


**Рис. 25. Края устья развёрнуты для лучшего прилегания к субстрату (по: Шилейко, 1984).**

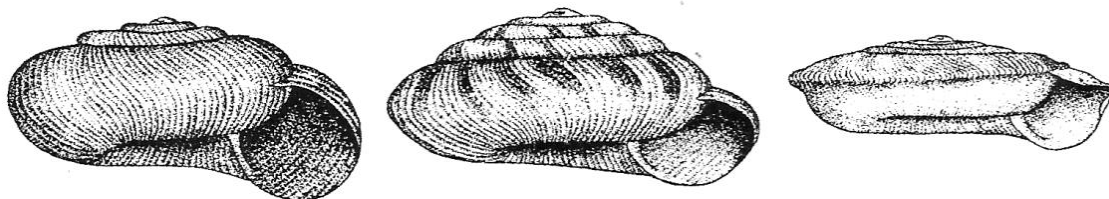




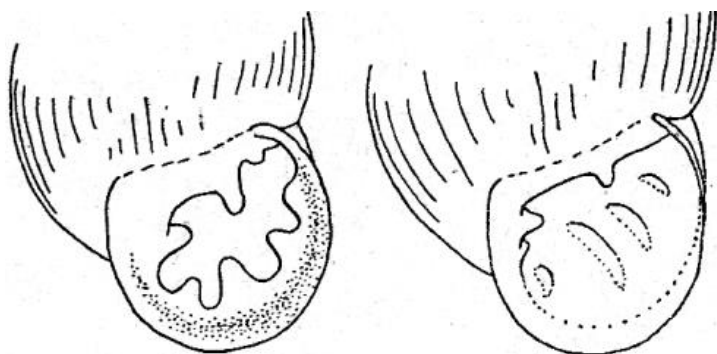
**Рис. 26.** Опускание последнего оборота перед устьем и разворачивание краёв устья. Рёбра на раковине для увеличения прочности (по: Шилейко, 1984).



**Рис. 27.** Схема, показывающая увеличение прилегания устья к поверхности при возникновении угловатости оборотов раковины. (Ориг.).



**Рис. 28.** Эволюционный путь к линзовидным раковинам. (Ориг.).



**Рис. 29.** Зубы. Слева устье с губой и устьевыми зубами. Справа устье без губы с погружёнными в глубь устья зубами (по: Шилейко, 1984).

## Устьевые и погружённые зубы

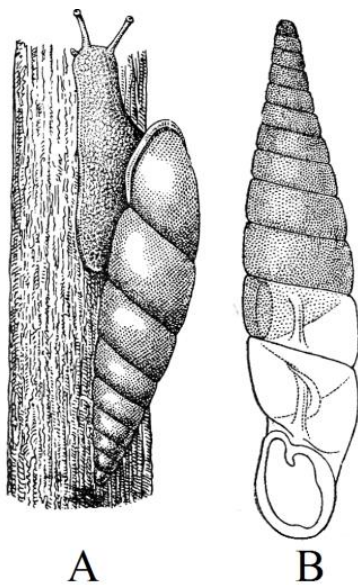
Зубы, располагающиеся по краю устья, называют **устьевыми**. Зубы внутри устья – **погружённые** (рис. 29). На первый взгляд зубы в устье только мешают улитке. Они препятствуют быстрому вытягиванию и втягиванию тела из раковины. Это действительно так. Вытягивание цефалоподиума при переходе улитки к активной жизнедеятельности из-за зубов сильно замедляется. Но быстрота здесь и не нужна. Быстрое втягивание необходимо при нападении хищника. И в этом случае зубы могут приводить улитку к гибели. Однако в отсутствие хищника зубы помогают выживанию. При втягивании цефалоподиума тело испытывает сильное давление зубов. Это вызывает усиленное выделение слизи, которая позволяет быстро образовать эпифрагму. А это вместе с раковиной – основная защита в засушливый период. Давно было доказано, что в более сухих условиях формируются раковины с более развитыми зубами в устье [69, 141].

Основное назначение погружённых зубов – обеспечение сцепления тела с раковиной. Дело в том, что раковина изнутри гладкая и тело в ней может немного поворачиваться. Спиральная завитость раковины блокирует вращающий момент тела (висцерального мешка). Но на участке около устья тело может немного поворачиваться и нарушать способность улитки управлять раковиной. Для того чтобы это предотвратить, и существуют выросты внутри раковины – погружённые зубы. Эту же функцию частично выполняют складки внутри устья (рис. 30, 31) [138].

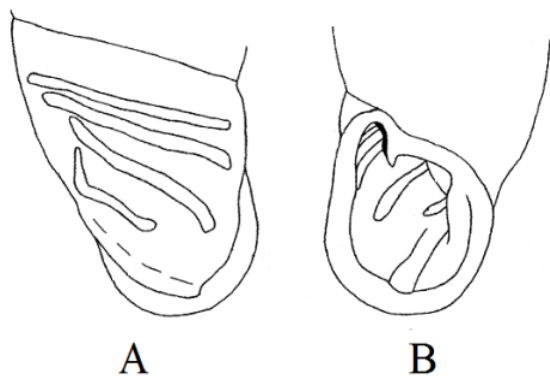
В сухой период года веретенovidки втягивают тело в раковину, что приводит к уменьшению поверхности тела и снижению испарения (рис. 30). Аналогично ведут себя и слизи. Некоторые виды могут сжиматься настолько, что приобретают вид полусферы, максимально сокращая площадь поверхности тела. Это наиболее характерно для крупных слизней (*Arion vulgaris*, *A. rufus*, *A. ater*) (рис. 33).

Ещё одно приспособление к защите от высыхания – сужение последнего оборота устья. Оно наиболее выражено в семействе Веретеновидок (Clausiliidae) (рис. 30). Раковины этого семейства ещё имеют специальную спирально пластину – **клаузилий** (рис. 31, 32). Он вместе со складками и пластинками закрывает устье и защищает тело от высыхания и вместе с пластинками помогает мышцам управлять раковиной [60].

При сужении последнего оборота центр тяжести улитки отодвигается от устья. Это уменьшает способность улитки управлять раковиной. Природа нашла выход: устье сдвигается к линии оси раковины (рис. 34). В этом случае раковина всегда располагается позади цефалопода и по его оси. При движении вверх её не надо выравнивать усилиями мышц. А при ползании по земле раковина просто волочится сзади.

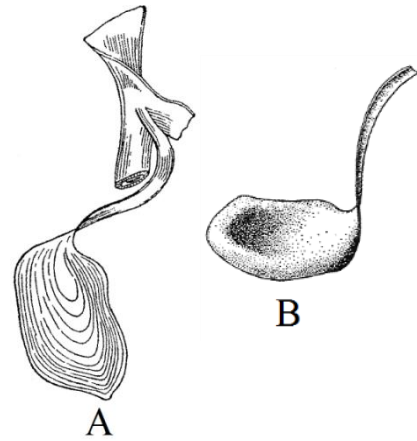


**Рис. 30. Общий вид улитки семейства Веретеновидки:**  
**А – ползущий моллюск;**  
**В – раковина с телом. Улитка в период засухи. Тело глубоко втянуто в раковину** (по: Лихарев, 1962).



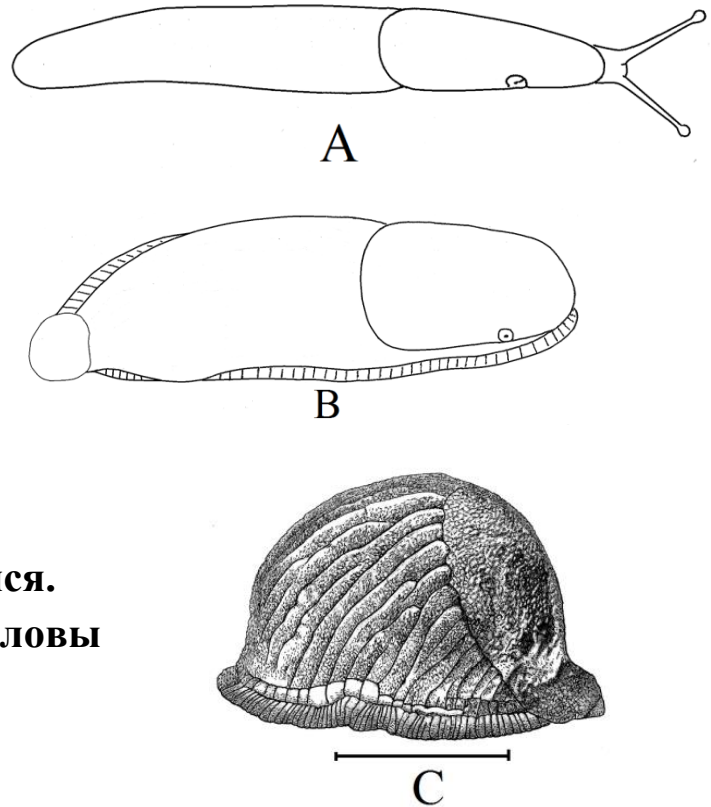
**Рис. 31. Устье раковины семейства Веретеновидки:**  
**А – вид сзади устья (складки и пластинки просвечивают);**  
**В – вид спереди** (по: Балашов, 2016).

**Рис. 32. Клаузилий:**  
**А – прикрепление к столбику раковины;**  
**В – клаузилий**  
**отдельно** (по: Ehrmann, 1933).



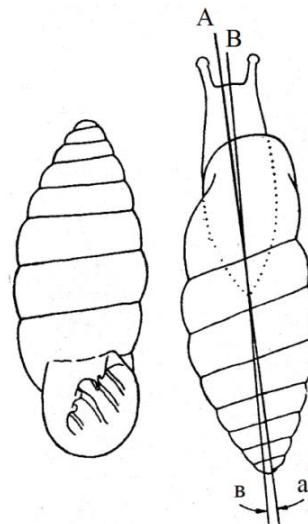
**Рис. 33. Испанский слизень:**

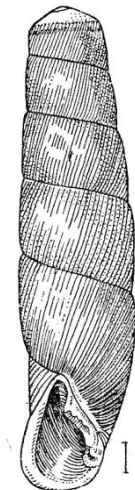
**А – ползущий.**  
**Длина 100 мм;**  
**В – спокойно сидящий.**  
**Длина 45 мм.**  
**Позади спины**  
**ком слизи;**  
**С – сильно сократившийся.**  
**Длина 22 мм. Впереди головы**  
**ком слизи.** (Ориг.).



**Рис. 34. Устье раковины**  
**сдвинуто влево:**

**А – а – ось раковины;**  
**В – в – ось цефалоподиума**  
 (по: Шилейко, 1984 с изменениями).





**Рис. 35. Деколлированная раковина**

(по: Шилейко, 1984).

### Деколляция

У некоторых видов перед завершением роста верхние обороты раковины отпадают, то есть происходит **деколляция** (рис. 35). Это не простое обламывание раковин. До этого тело отодвигается вниз, верхние обороты раковин оказываются пустыми, и на верхней границе внутренностного мешка формируется поперечная перегородка (**септа**). Непосредственно выше перегородки стенки раковины с внутренней стороны быстро подвергаются коррозии (разрушению). Предполагают, что сам моллюск выделяет вещества для разъедания стенок раковины. После этого при малейшем воздействии верхние обороты раковины обламываются [60].

Для улиток центральной и северной части Русской равнины деколляция не характерна, хотя деколлированные раковины – не редкость.

При образовании септы поверхностный слой раковины (периостракум) не образуется.

### Аномалии развития раковин

Иногда нормальное развитие животного нарушается. Это может быть вызвано генетическими отклонениями, последствиями болезни или физическими повреждениями. Наибольшую известность получили изменение закрученности оборотов, когда у вида с правозакрученными раковинами внезапно рождается улитки с левозакрученными оборотами. Или наоборот. Иногда нарушается нормальный рост оборотов, и возникает **скалярность**. При этом

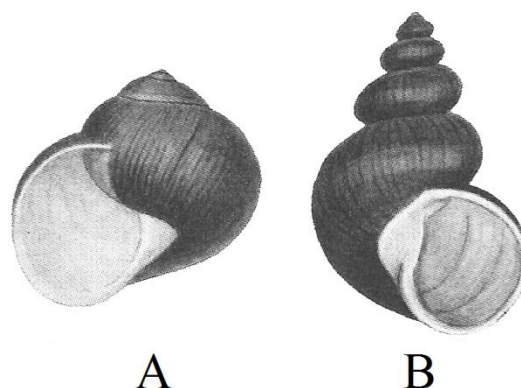
угол навития оборотов вокруг оси раковины резко увеличивается, и обороты заметно отделяются друг от друга (рис. 36) [7].

**Рис. 36. Аномалии развития раковин у виноградной улитки (*Helix pomatia*):**

**А – левозавитость;**

**В – скаляридность**

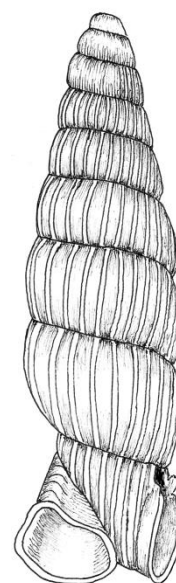
(по: Taylor, 1910).



Нередко нарушение формирования и роста раковин вызывается повреждениями при нападении на улиток птиц. После удара клювом, улитка может упасть в траву и стать недоступной для птицы. На месте удара возникает вмятина, иногда – пролом раковины. Способность к восстановлению повреждений раковины хорошо развита, и вскоре пролом на раковине затягивается. Место повреждения хорошо видно, так как наружный слой, определяющий цвет раковины, не восстанавливается.

При нападении птиц на веретеновидок, могут формироваться удивительные раковины с двумя устьями (рис. 37). Дело в том, что веретеновидки заползают на стволы деревьев и часто не спускаются вниз утром. Если роса выпадает в недостаточном количестве, то веретеновидка, сжимает тело для сбережения влаги. Последние обороты оказываются пустыми. Удар клювом проламывает последний оборот, и раковина падает.

**Рис. 37. Раковина россиянки (*Ruthenica filograna*) с двумя устьями. (Ориг.).**

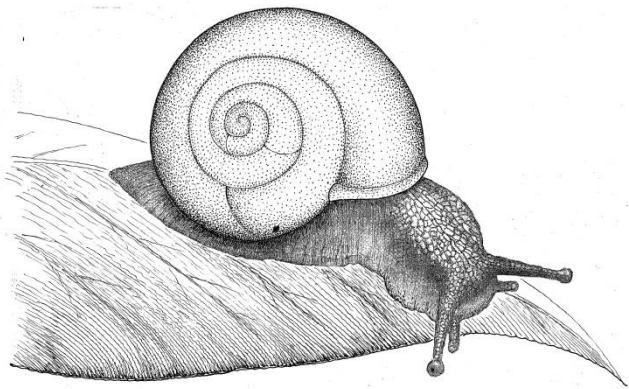




При повышенной влажности ночью, улитка расправляет тело. Но, дойдя до пролома, выползает из него и начинает его использовать как устье. Постепенно края мантии формируют новое, второе устье [Шиков, не опубликовано].

## Рост раковин

**Рост раковин** не происходит непрерывно. Понижение температуры осенью останавливает рост раковин, хотя улитки сохраняют активность ещё долго. При этом деятельность края мантии, образующая слои раковины не прекращается. В результате край раковины утолщается и образуется заметная сверху раковины линия перерыва в росте (рис. 38).



**Рис. 38. Линии перерывов в росте у взрослой кустарниковой улитки (*Fruticicola fruticum*). (Ориг.)**

После зимовки продолжается поступательный рост раковины. Линии перерыва в росте раковин показывают число зимовок и могут указывать на возраст улиток до наступления половой зрелости.

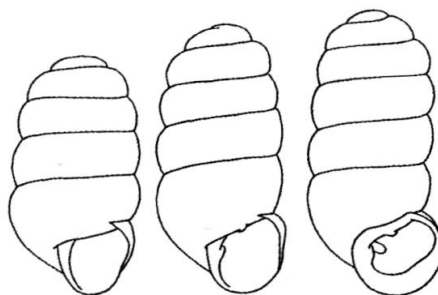
При наступлении половой зрелости формируется край устья, и дальнейший рост раковины прекращается.

## Отличия молодых моллюсков от взрослых

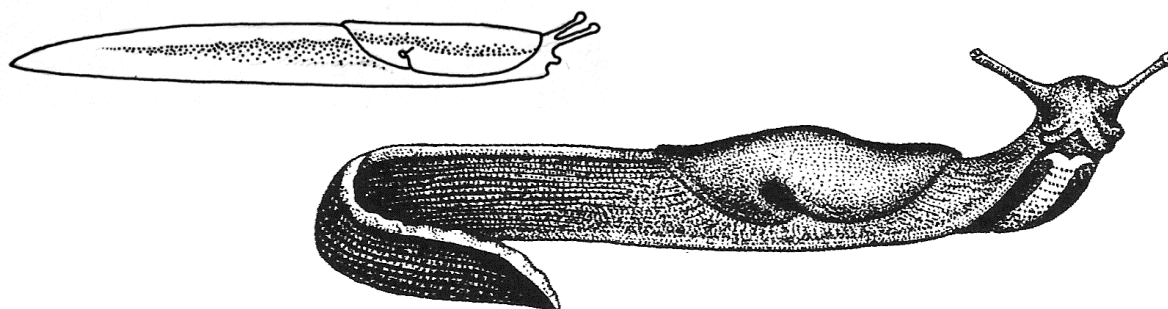
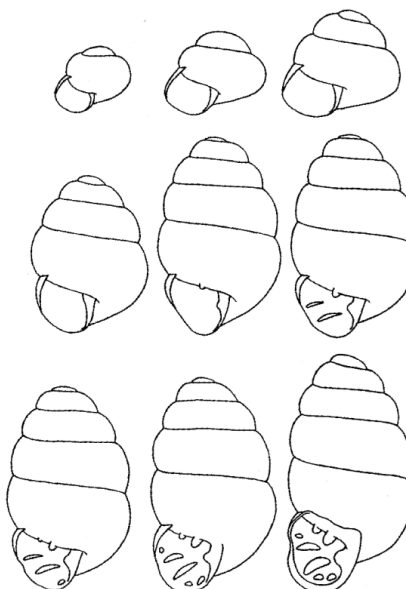
В практической работе важно отличать молодых моллюсков от взрослых, так как в атласах почти всегда даются изображения только взрослых улиток, и определительные таблицы рассчитаны на определение названий по взрослым улиткам.

Основные отличия по краям устья: взрослые улитки имеют развёрнутые наружу края устья, у молодых улиток они острые (рис. 39–40). Если раковины взрослых улиток имеют острые края, то определение половой зрелости проводят по размерам. Это не очень точно, но определить название проще, так как конфигурация устья при росте сохраняется.

**Рис. 39. Формирование устья у *Truncatellina costulata***  
(по: Pokryszko, 1990).



**Рис. 40. Постэмбриональное развитие раковины изящного завитка (*Vertigo pusilla*)**  
(по: Pokryszko, 1990).



**Рис. 41. Сине-чёрный слизень (*Limax cinereoniger*): вверху молодой слизень, внизу – взрослый** (по: Шиков, 1985б; Ehrmann, 1933).

Определение возраста слизней сложнее. Немало видов надёжно различается только по половой системе. При этом молодые и взрослые слизни семейства Полевых слизней (*Agriolimacidae*) очень сходны.

Крупные сине-чёрные слизни (*Limax cinereoniger*) в самом молодом возрасте розовые, затем становятся беловатыми с характерным рисунком, подрастая, приобретают чёрную окраску, но имеют ещё одноцветную светлую подошву. И только у взрослых края подошвы чёрные, а середина белая (рис. 41) [62, 64].

Молодые испанские слизни (*Arion vulgaris*) похожи на грибных слизней (*Arion fuscus*) [11].

### Изменчивость

Все виды имеют изменчивость [7, 11, 30, 48, 49, 57, 62, 69, 84, 131, 139, 230, 231]. Она бывает самой разной: по размерам, форме, цвету, рисунку на раковинах, на телах слизней, строению половых систем и т. д. Часть этой изменчивости определяется наследственностью, а часть – условиями жизни (рис. 21, 42). Как правило, изменчивость по размерам и форме раковин – результат жизни в тех или иных условиях, а окраска тела и раковин – наследуемые признаки (рис. 43).

Самая обычная изменчивость – по размерам. При описании любого вида всегда указывают не одну величину, а диапазон, в котором колеблется этот параметр. Однако иногда изменчивость превышает указанные пределы. Так, длина взрослых грибных слизней (*Arion fuscus*) в России 35–80 мм [62]. Обычные размеры в центре Русской равнины 40–60 мм. Но однажды в цветнике сада в г. Валдай я нашёл слизня длиной 110 мм, хотя рядом жили грибные слизни обычных размеров.

Среди слизней и улиток встречаются альбиносы и меланисты. (*Альбинизм* – от латинского слова *albit* – белый – отсутствие нормальной окраски. Заметно более светлые организмы.

**Меланизм** – от греческого слова *melas* – чёрный, тёмный – тёмные организмы.)

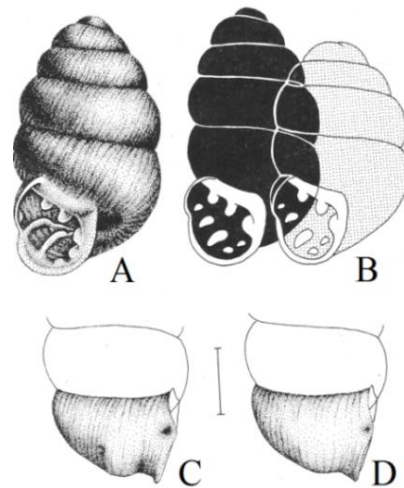
Альбиносы грибных слизней почти белые с едва заметными серыми полосами. Меланисты полевых и кавказских слизней (*Deroceras agreste* et *D. caucasicum*) почти чёрные, хотя в норме первые беловатые, а вторые – палевые.

Альбиносы обыкновенных веретеновидок (*Cochlodina laminata*) имеют светлые тела и желтоватые раковины, альбиносы грибных слизней (*Arion fuscus*) – белые с жёлтыми боковыми полосами на спине и мантии.

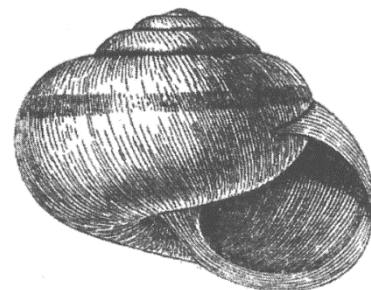
Удивительной изменчивостью отличаются некоторые слизни. Чёрный слизень (*Arion ater*) Центральной и Западной Европы имеет две формы: угольно-чёрную и красную. В Московской и Тверской области живёт не менее изменчивый испанский слизень (*Arion vulgaris*), который может быть жёлтым, оранжевым, красным и тёмно коричневым [11, 131, 135].

Не менее поразительна окраска живущего на Кавказе изменчивого слизня (*Eumilax brandti*). Животные могут быть одноцветно-коричневыми или угольно-чёрными, кремовыми или коричневыми с яркими тёмными пятнами [62].

**Рис. 42. Изменчивость раковин изящного завитка (*Vertigo pusilla*)** (по: Pokryszko, 1990).



**Рис. 43. Кустарниковая улитка (*Fruticicola fruticum*)** (по: Лихарев, Раммельмейер, 1952).



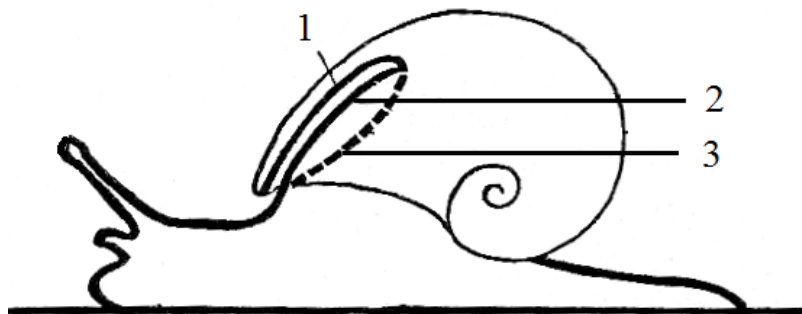
# АНАТОМИЯ

**Анатомия** – от греческого *anatome* – *рассечение* – наука о форме и строении отдельных органов, систем и всего организма в целом.

Внутреннее строение наземных моллюсков сложное (рис. 50, см. стр. 48). Для начинающих изучать слизней и улиток, лучше рассматривать его по отдельным системам органов.

## Дыхательная система

По строению дыхательной системы всех брюхоногих моллюсков делят на две большие группы: лёгочные и переднежаберные. Первые имеют так называемое лёгкое. Вторые используют для дыхания две или одну жабру. У лёгочных улиток жабры утрачены. Свод мантии пронизан кровеносными сосудами и функционирует как лёгкое. Мантийная полость находится в передней части раковины и соединяется с внешней средой **дыхательным отверстием – пневмостомом**. В зависимости физиологического состояния пневмостом способен полностью сжиматься для уменьшения потери влаги при дыхании (рис. 44).



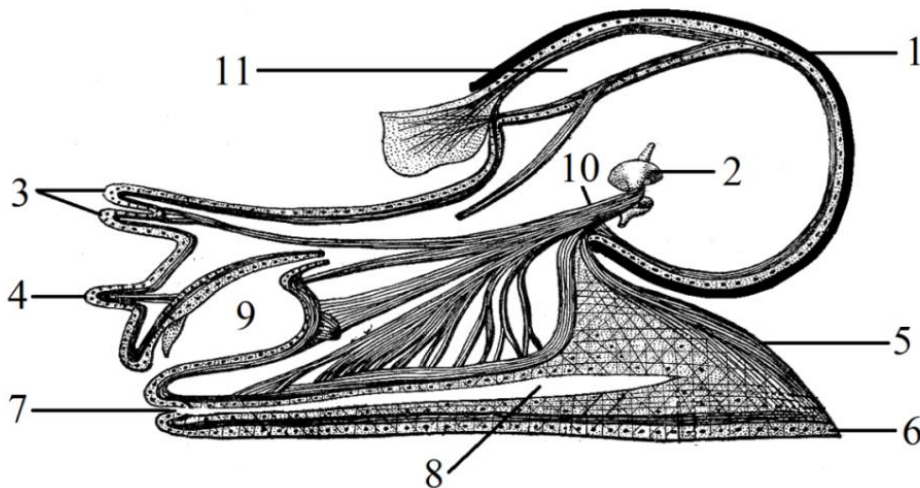
**Рис. 44.** Схема вдыхания и выдыхания воздуха из лёгочной полости у виноградной улитки (*Helix pomatia*): 1 – верхняя спинная стенка лёгочной полости; 2 – положение нижней брюшной стенки лёгочной полости при выдохе; 3 – положение нижней брюшной стенки лёгочной полости при вдохе [по: Властов, Матёкин, 1968].

## Мускулатура

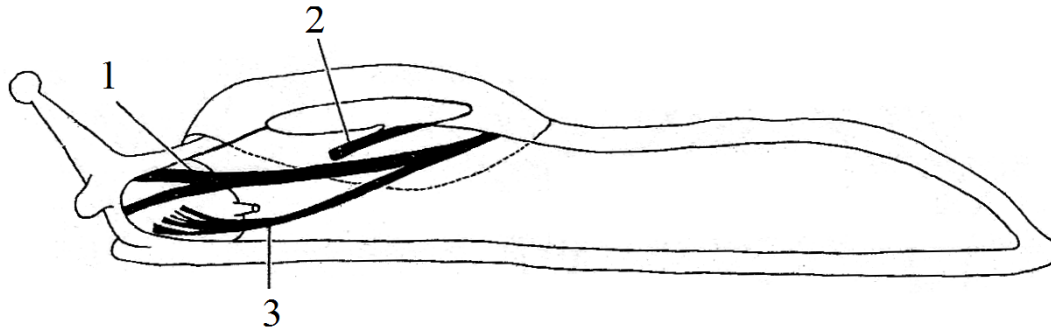
Наземные моллюски имеют хорошо развитую мускулатуру. Наиважнейшая мышца – **колумеллярный мускул**. Название указывает на место его прикрепления: к столбику (*columella* – колонка). Мускул разделяется на многие мышцы, которые идут к глотке, щупальцам и ноге. Эти мышцы имеют свои названия: ретрактор глотки, ретракторы глазных щупалец, ретракторы ноги.

Значение термина **ретрактор** (от латинских слов: *retraho, retractum*, – *оттягивать, стягивать*) соответствует функциям. Ретракторы втягивают щупальца. При общем сокращении колумеллярного мускула всё тело улитки втягивается в раковину. Отлично развиты мышцы подошвы. Их сокращения прокатываются волнами и обеспечивают движение моллюсков (рис. 45, 46).

Небольшие ретракторы втягивают отдельные части половой системы. Тонкие мышечные ленты фиксируют изгибы половых органов.



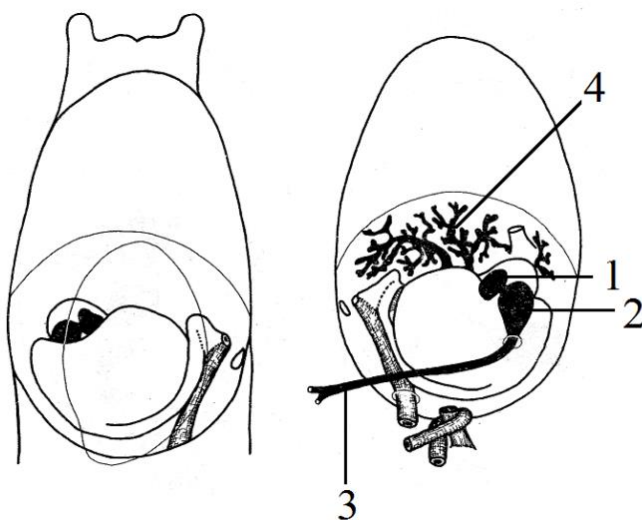
**Рис. 45.** Схема мускулатуры виноградной улитки (*Helix pomatia*): 1 – раковина; 2 – фрагмент столбика (колумеллы); 3 – верхние щупальца; 4 – нижнее щупальце; 5 – нога; 6 – подошва; 7 – отверстие педальной железы; 8 - полость педальной железы; 9 – глотка; 10 – колумеллярный мускул; 11 – полость лёгкого (по: Trappmann, 1916 с изменениями).



**Рис. 46. Схема колумеллярной системы ретракторов слизня: 1 – левый щупальцевый ретрактор; 2 – половой ретрактор; 3 – левый глоточный ретрактор (по: Лихарев, Виктор, 1980).**

### Кровеносная система

Кровеносная система моллюсков незамкнутая. Это означает, что кровь течёт по сосудам, которые разветвляются, но на концах открыты. Кровь выливается, омывает органы, а потом втягивается в предсердие. Сердце двухкамерное, имеет предсердие и желудочек. Окисленная в лёгком (или в жабре) кровь попадает в предсердие. При сокращении предсердия кровь перегоняется в желудочек. Из желудочка кровь по разветвляющимся головной и внутренностной аортам разносится по телу (рис. 47). Цвет крови у наземных слизней и улиток светлый, желтоватый [22, 70].

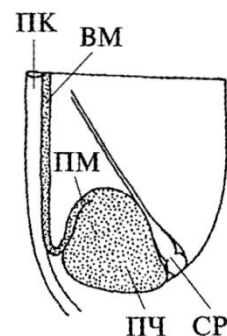


**Рис. 47. Кровеносная система нежного слизня (*Malacolimax tenellus*): 1 – предсердие; 2 – желудочек; 3 – аорта; 4 – лёгкое, пронизанное кровеносными сосудами (по: Лихарев, Виктор, 1980).**

## Выделительная система

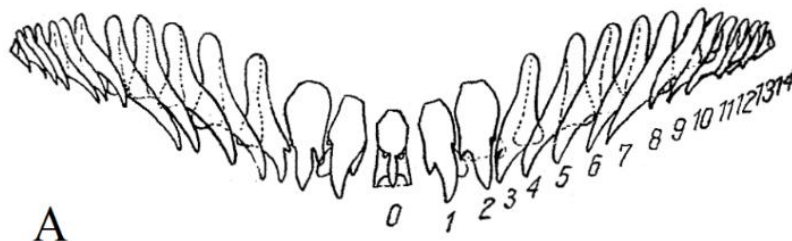
Выделительная система представлена почкой и располагается на внутренней поверхности мантийной полости рядом с сердцем. От неё отходит длинный мочеточник, в котором проходит обратное всасывание воды (рис. 48). Наружу выходит «сухая моча». Подобный процесс происходит у насекомых, птиц, и служит для сбережения воды [19, 62, 143].

**Рис. 48. Выделительная система:**  
**ПК** – прямая кишка; **ПМ** – первичный мочеточник; **ВМ** – вторичный мочеточник; **ПЧ** – почка; **СР** – сердце (по: Шилейко, 1991).



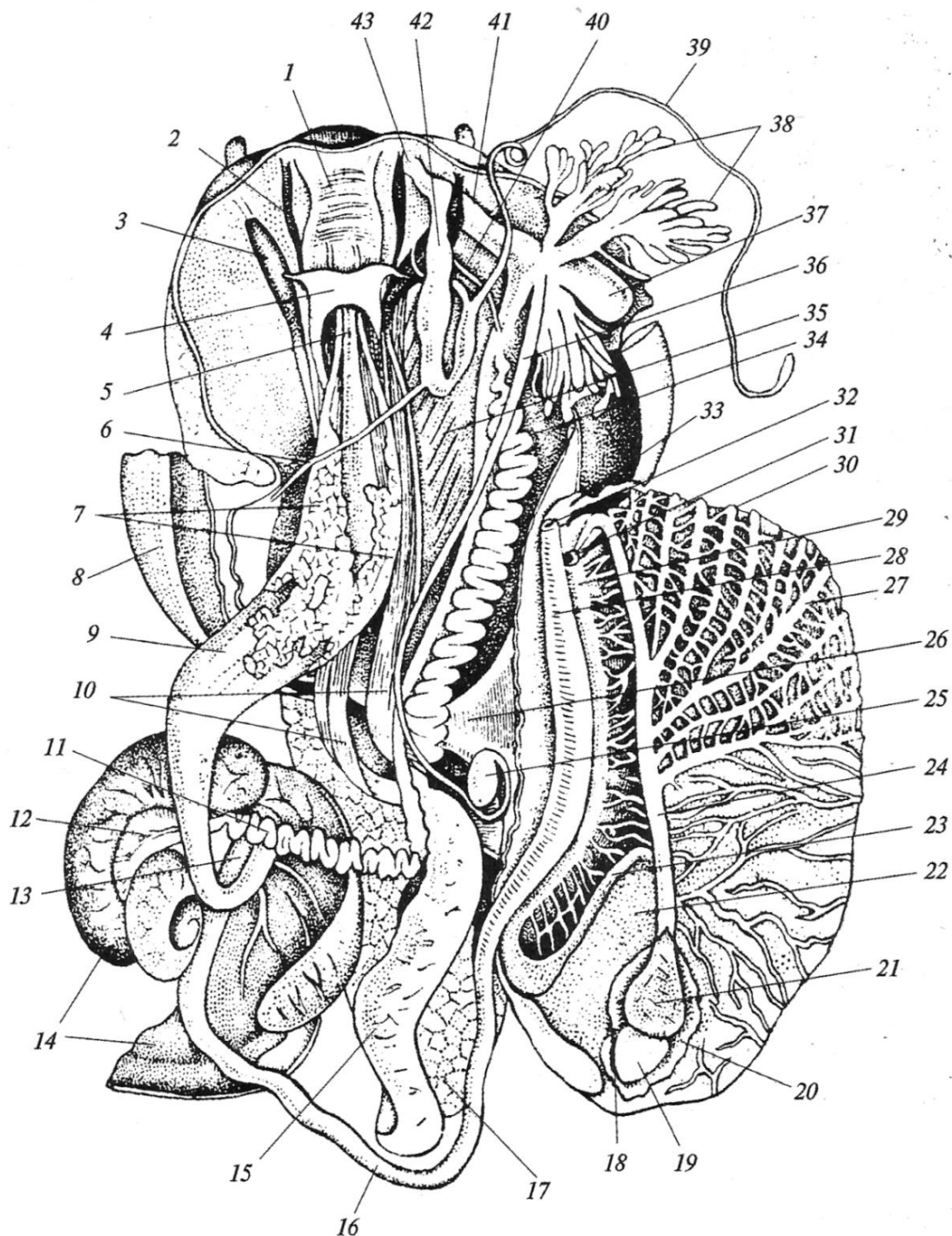
## Пищеварительная система

Рот ведёт в глотку. В ней находится челюсть и особый орган – **радула** (или **тёрка**) – для поглощения пищи (рис. 49, 51). Русское название тёрка точно отражает назначение и работу этого органа. Моллюски не откусывают пищу, а именно слоями стирают её и отправляют в ротовую полость. Точно так же действует человек, натирая овощ на тёрке. Одной рукой человек неподвижно держит тёрку, а другой прижимает морковь к тёрке и двигает её. Работа радулы (тёрки) происходит так же, но у моллюсков движется радула, а функцию руки человека выполняет челюсть.



**Рис. 49. Зубы радулы моллюсков: А** – поперечный ряд зубов *Oxuchilus cellarius*. **0** – срединный зуб; **1, 2** – боковые; **3–14** – краевые (по: Ehrmann, 1933).





**Рис. 50. Внутреннее строение виноградной улитки (*Helix pomatia*), вид со спинной стороны, раковина удалена: 1 – глотка; 2 – втянутое нижнее щупальце; 3 – втянутое верхнее щупальце; 4 – церебральный ганглий; 5 – пищевод; 6 – пениальный ретрактор; 7 – слюнные железы; 8 – мантия; 9 – зуб; 10 – ретракторы головы, глотки и щупалец; 11 – гермафродитный проток; 12 – гермафродитная железа;**

13 – желудок; 14 – печень; 15 – белковая железа; 16 – тонкая кишка; 17 – задний конец ноги; 18 – реноперикардальное отверстие; 19 – желудочек сердца; 20 - перикардий; 21 – предсердие; 22 – почка; 23 – первичный мочеточник; 24 – лёгочная вена; 25 – семяприёмник; 26 – колумеллярный мускул; 27 – выносящий сосуд лёгкого; 28 – прямая кишка; 29 – вторичный мочеточник; 30 – приносящий сосуд лёгкого; 31 – наружное отверстие мочеточника; 32 – анальное отверстие; 33 – край дыхательного отверстия (пневмостома); 34 – спермовидукт; 35 – педальные ретракторы; 36 – проток семяприёмника; 37 – стилофор; 38 – слизистые железы; 39 – флагеллум (бич); 40 – семяпровод; 41 – вагина; 42 – пенис; 43 – атриум (по: Hatschek, Cori, 1896).

Рис. 51. Типы зубов радул: А – срединный зуб сбоку; В – он же сверху; С – боковой зуб; D - краевой зуб (по: Лихарев, Виктор, 1980 с изменениями).

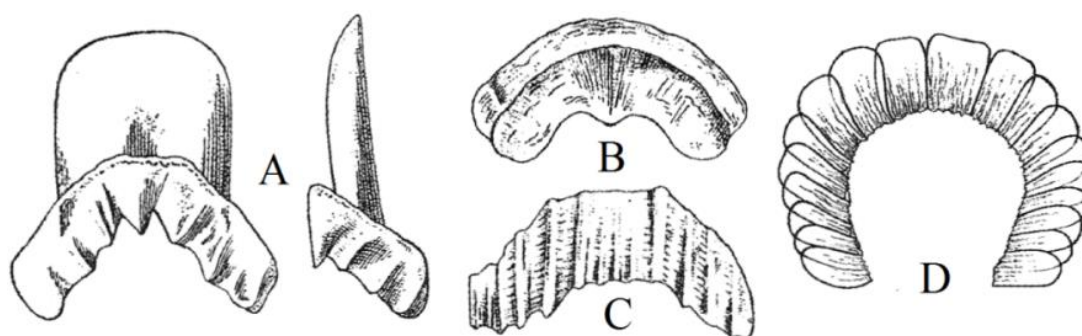
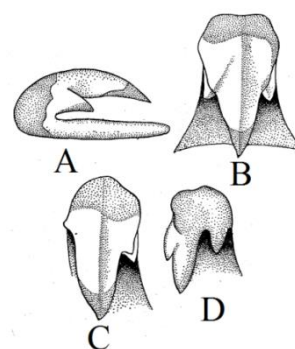


Рис. 52. Челюсти моллюсков: А – янтарка обыкновенная (*Succinea putris*). Слева – вид сверху, справа – вид сбоку; В – слизень жёлтый (*Limacus flavus*); С – виноградная улитка (*Helix pomatia*); D – точечка (*Punctum rugosum*) (из работ Тейлора разных лет).

Челюсть представляет собой твёрдую пластину (или несколько пластин), которые находятся вверху глотки и прижимают пищу к радуле (рис. 52). В ротовую полость открываются протоки парных слюнных желез, увлажняющих пищу. Зубы в радуле располагаются очень многими рядами. Общее количество зубов улитки нередко составляет несколько тысяч (рис. 49).

От ротовой полости отходит **пищевод**, обычно сильно расширяющийся в **зоб**. В нём накапливается съеденная пища и начинается переваривание (рис. 50).

Стенки зоба имеют мышцы, которые обеспечивают волнообразное сокращение стенок (**перистальтику**), в результате чего происходит перемешивание, перетирание твёрдых частиц и передвижение пищи. Зоб содержит много белков, которые обеспечивают пищеварение [36, 38, 62, 64, 139].

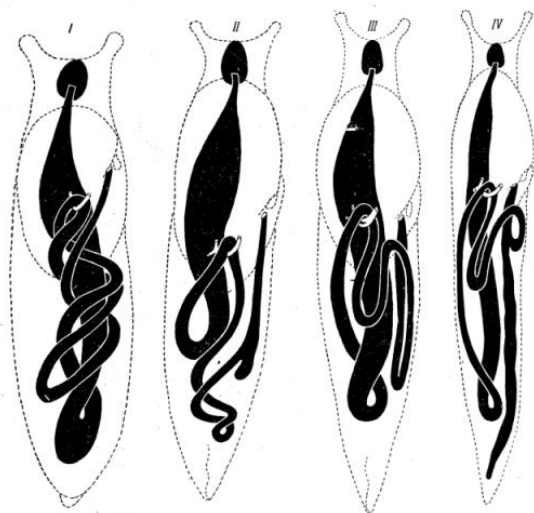
За зобом находится желудок. В нём продолжается переваривание пищи, и она интенсивно перемешивается.

В желудок впадает проток пищеварительной железы. Это очень массивный орган, заполняющий все пространства между органами в задней половине внутренностного мешка.

В пищеварительной железе растворённые вещества всасываются, а белковые частицы фагоцитируются, то есть проглатываются клетками и внутри них перевариваются (рис. 50) [36, 37, 61].

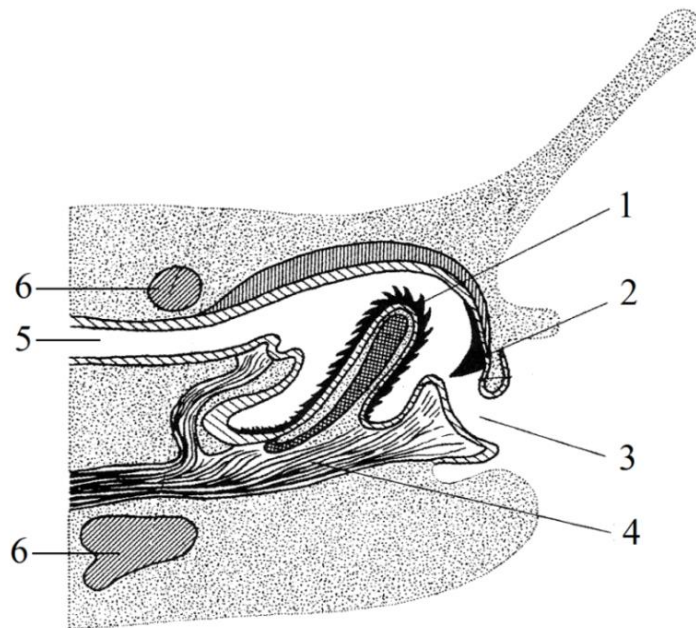
От прямой кишки может отходить слепая кишка. В целом у моллюсков, питающихся растительной пищей, кишечник заметно

длиннее, чем у хищных (рис. 53).



**Рис. 53. Основные типы кишечника слизней**  
(по: Лихарев, Виктор, 1980).

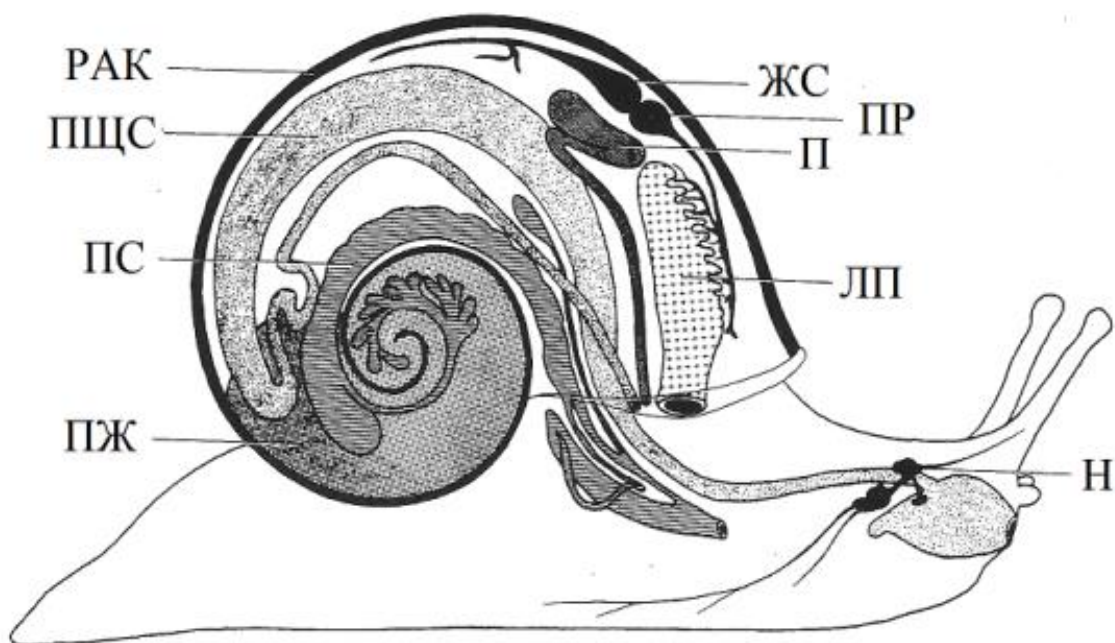
Здесь же накапливаются запасные питательные вещества: гликоген (вещество, дающее энергию) и липиды (дают клеткам энергию и обеспечивают образование многих жизненно важных веществ). Кишка, начинается от желудка, имеет несколько изгибов и переходит в прямую кишку, которая открывается наружу заднепроходным отверстием внутри мантийной полости (рис. 50, 53–57) [36, 37, 62, 244, 245, 247].



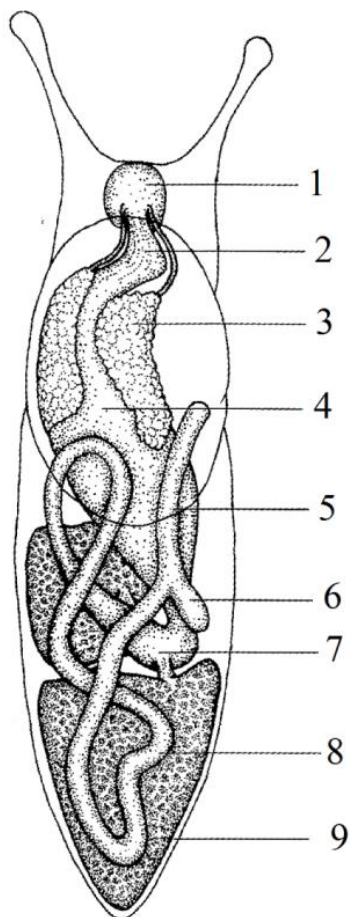
**Рис. 54. Продольный срез головы через глотку: 1 – радула; 2 – челюсть; 3 – рот; 4 – мышцы; 5 – пищевод, 6 – ганглии окологлоточного нервного кольца (по: Wiktor, 1989 с изменениями).**



**Рис. 55. Расположение внутренних органов слизня: ЖС – желудочек сердца, ЛП – лёгочная полость, Н – нервная система, П – почка, ПЖ – пищеварительная железа, ПР – предсердие, ПС – половая система, ПЩС - пищеварительная система, РАК – раковина (по: Wiktor, 1984).**



**Рис. 56.** Расположение внутренних органов улитки: ЖС – желудочек сердца, ЛП – лёгочная полость, Н – нервная система, П – почка, ПЖ – пищеварительная железа, ПР – предсердие, ПС – половая система, ПЩС – пищеварительная система, РАК – раковина (по: Wiktor, 1984).

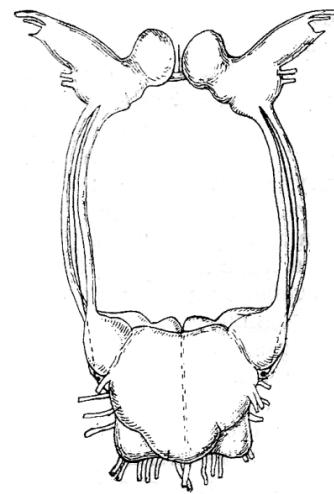


**Рис. 57.** Пищеварительная система сетчатого слизня (*Deroceras reticulatum*):  
 1 – глотка; 2 – пищевод;  
 3 – слизистые железы; 4 – зуб;  
 5 – прямая кишка; 6 – слепая кишка; 7 – желудок; 8 – тонкая кишка; 9 – пищеварительная железа (по: Wiktor, 1989).

## Нервная система

Нервная система наземных моллюсков состоит из 5–6 пар нервных узлов, или **ганглиев** (рис. 58). Они связаны между собой поперечными тяжами (**комиссурами**) и продольными (**коннективами**). Эволюция нервной системы идёт по пути сближения ганглиев. Нередко формируется окологлоточное нервное кольцо, которое располагается сразу за глоткой [36, 37].

**Рис. 58.** Нервная система виноградной улитки (*Helix pomatia*). Тонкие нервы, идущие к органам, не показаны (по: Иванов, 1946).



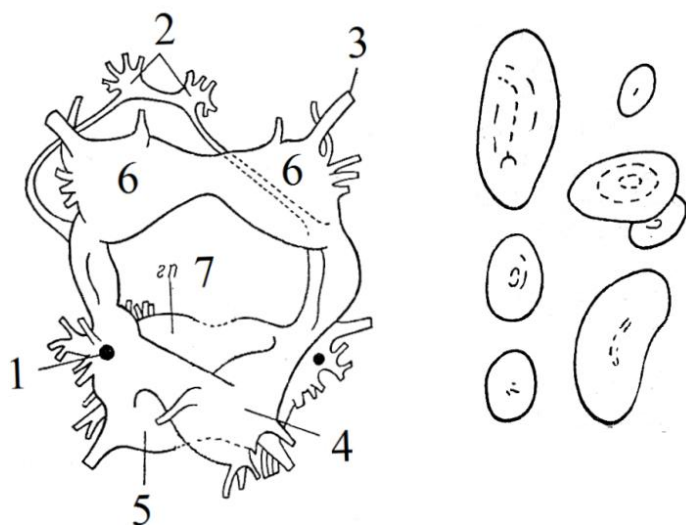
## Органы чувств

К органам чувств относятся **глаза** на концах верхних щупалец (у лёгочных моллюсков) или у основания верхних щупалец (у жабберных). **Нижние щупальца у наземных моллюсков – органы осязания.** Верхние щупальца используются и как **органы обоняния.** Крупные красные слизни (*Arion rufus*) чувствуют запах пищи на расстоянии двух метров, виноградные улитки (*Helix pomatia*) – на расстоянии 50 см [64], морщинистые улитки (*Cornu aspersum*) – ползут к пище с расстояния двух метров [Шиков, не опубликовано].

**Статоцисты** (от греческих слов *statos* – *стоящий* + *kystis* – *пузырь*) – органы, позволяющие животному определить своё положение в пространстве. Пара статоцистов лежит на верхней стороне нижних (педальных) ганглиев. Статоцисты представляют

собой пару замкнутых пузырьков, заполненных жидкостью. В ней плавают одно или много зёрнышек углекислой извести – **статоли- тов** (рис. 59). Стенки статоцистов внутри выстланы ресничными и чувствительными клетками, от которых отходят тончайшие нервы, в совокупности образующие нерв статоциста [36, 37, 62].

При изменении положения тела изменяется место давления статолитов на стенку статоциста. Это позволяет животному ориентироваться в пространстве.



**Рис. 59. Статоцисты и статолиты:**

**1 – статоцист;**

**2–7 – ганглии;**

**статолиты справа**

(по: Лихарев, Виктор, 1980 с изменениями).

## Половая система

Наземные лёгочные моллюски – **гермафродиты**. Термин образован из имён двух греческих богов: Гермеса (бога торговли, воровства и юношества) и Афродиты (богини любви и красоты). Гермафродитами называют организмы, имеющие одновременно мужские и женские половые органы.

У большинства видов для размножения нужны две особи. Один моллюск передаёт мужские половые клетки другому. Нередко происходит взаимный обмен семенным материалом. Возможно и самооплодотворение. У ряда мелких видов самооплодотворение преобладает.

Основу гермафродитной системы составляет **гермафродитная железа**, в которой вырабатываются мужские и женские

половые клетки. Она может быть компактной или состоять из нескольких разделённых долей.

При рассмотрении половой системы моллюсков за точку отсчёта принимают гермафродитную железу. Все части, расположенные ближе к гермафродитной железе, называют **проксимальными** (от латинского *proximus* – ближний), расположенные дальше – **дистальными** (от латинского *disto* – отстою).

От гермафродитной железы отходит **гермафродитный проток** (рис. 60). Он подходит к средней или нижней части белковой железы, где участвует в образовании специального органа – **квадривия** (рис. 61). Это маленький, но важный орган. В нём есть **камера оплодотворения**, в которой спермии проникают в яйцеклетки (рис. 61) [139].

Нисходящий проток квадривия переходит в **спермовидукт** (термин образован от греческого и двух латинских слов: *sperma* – семя, *ovum* – яйцо, *ductus* – проток.)

**Белковая железа** выделяет вещества для питания эмбрионов и формирования яиц. Её проток впадает в проксимальный отдел спермовидукта (рис. 60).

Широкая часть – **матка**. По ней проходят яйца. Узкая – **простата**, по которой проходят сперматозоиды [62, 64].

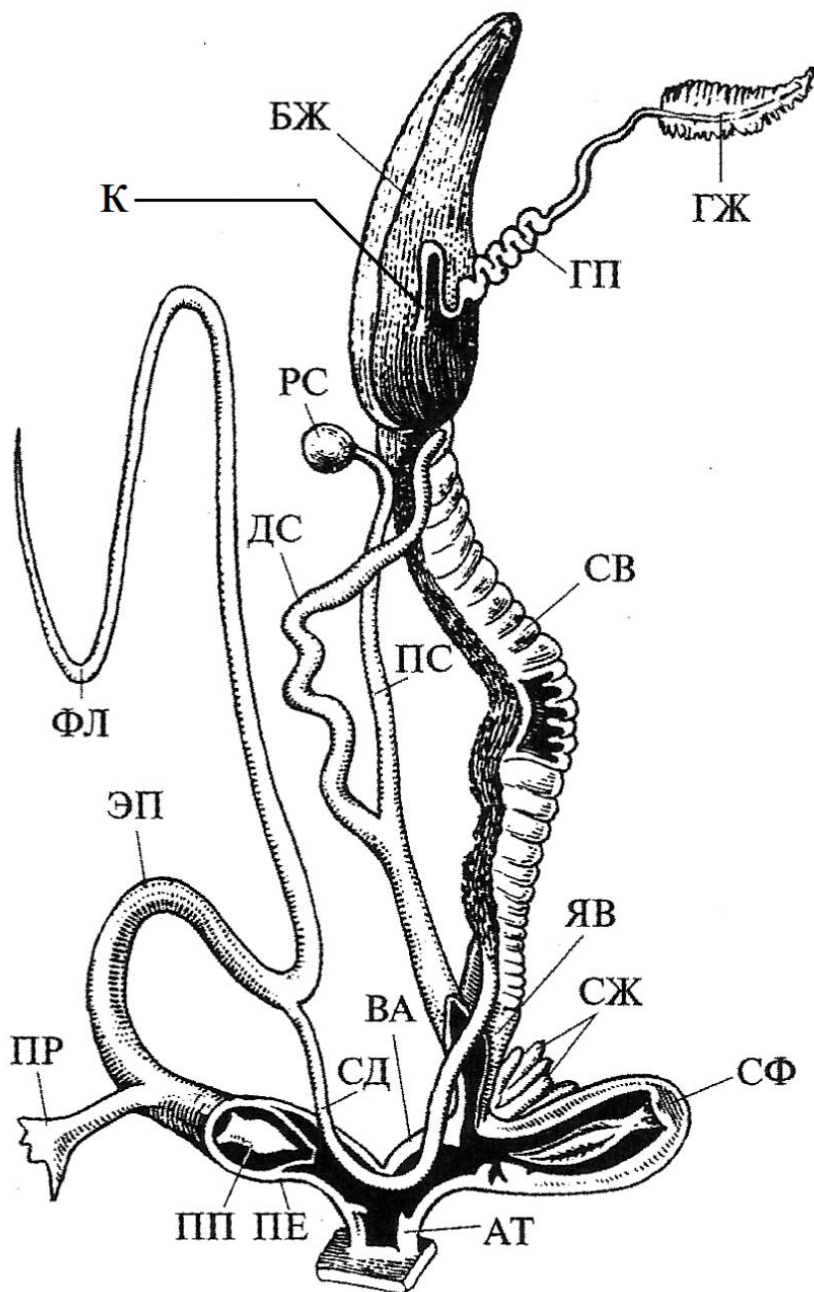
Название отражает строение и функции этого органа. Спермовидукт неполными внутренними складками продольно разделён на узкий и широкий отделы.

В дистальной части спермовидукт разделяется. Простата переходит в узкий **семяпровод**, а матка – в **яйцевод**. Семяпровод впадает в **эпифаллус** или (если его нет) в **пенис** (мужской половой орган). От границы семяпровода и эпифаллуса отходит длинный отросток – **флагеллум**, или **бич**. К проксимальному концу пениса крепится **ретрактор**, обеспечивающий втягивание пениса после копуляции. Пенис открывается в **атриум** (рис. 60).

Яйцевод продолжается **вагиной**, которая открывается в **атриум** [62, 64].



От дистального конца яйцевода отходит **проток семяприёмника**, который оканчивается **семяприёмником**. На вагине могут быть придатки: **стилофоры**, **слизистые железы**. Ранее стилофоры романтично называли **сумками любовных стрел**. На то были основания.

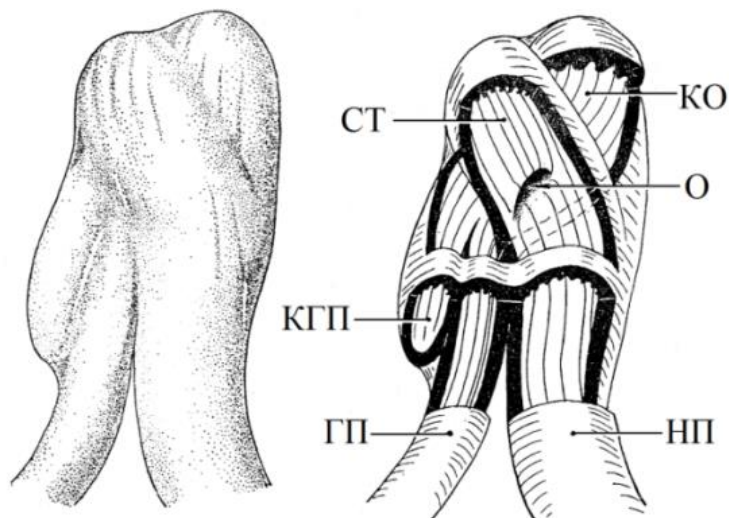


**Рис. 60. Общий вид половой системы морщинистой улитки *Cornu aspersum*: АТ – атриум; БЖ – белковая железа; ВА – вагина; ГЖ – гермафродитная железа; ГП – гермафродитный проток; ДС – отросток семяприёмника; К – квадративий;**

**ПЕ** – пенис; **ПП** – пениальная папилла; **ПР** – пениальный ре-  
трактор; **РС** – резервуар семяприёмника; **СВ** – спермовидукт;  
**СД** – семяпровод; **СЖ** – слизистые железы; **СФ** – стилофор;  
**ФЛ** – флагеллум (бич); **ЭП** – эпифаллус; **ЯВ** – яйцевод (по: Тау-  
lor, 1910 с изменениями).

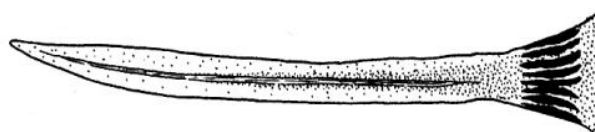
**Рис. 61. Квадривий.**

Слева – общий вид,  
справа – внутреннее  
строение, схемати-  
зировано: **ГП** – гер-  
мафродитный про-  
ток; **КГП** – камера  
гермафродитного  
протока; **СТ** – спер-  
матека; **КО** – каме-  
ра оплодотворения;



**О** – отверстие между камерой оплодотворения и сперматекой;  
**НП** – нисходящий проток (по: Шилейко, 1978).

Типичная сумка любовных стрел — это мускулистый мешок с узким просветом, на дне которого есть небольшой сосочек. Клетки внутри сумки и сосочек выделяют вещества, из которых образуется длинное известковое тельце – **любовная стрела** (рис. 62). Перед совокуплением она выталкивается через половое отверстие и вонзается в кожу партнёра. Любовная стрела служит для возбуждения партнёра и ускорения спаривания.



**Рис. 62. Любовная стрела виноградной улитки (*Helix pomatia*).**  
Длина **10 мм** (по: Kiliias, 1967).

# ФИЗИОЛОГИЯ

**Физиоло́гия** (от греческих слов: *physis* — природа и *logos* — мысль, разум, слово) — наука о сущности живого, жизни в норме и при патологиях, то есть о закономерностях функционирования и регуляции биологических систем разного уровня организации, о пределах нормы жизненных процессов и болезненных отклонений от неё.

## Спаривание

Многие улитки, имеющие плоские и низко конические раковины (рис. 16, см. стр. 24, 25) при спаривании располагают их нижними сторонами друг к другу. Улитки с довольно крупными прижатоконическими, кубаревидными, шаровидными и шаровидно-кубаревидными раковинами при спаривании подползают навстречу друг к другу, выворачивают концевые части половых систем и обмениваются **сперматофорами** (рис. 63 В). (*Сперматофор* (от древнегреческих слов: *сперма* (семя) и *форос* (несущий) – капсула со сперматозоидами.)

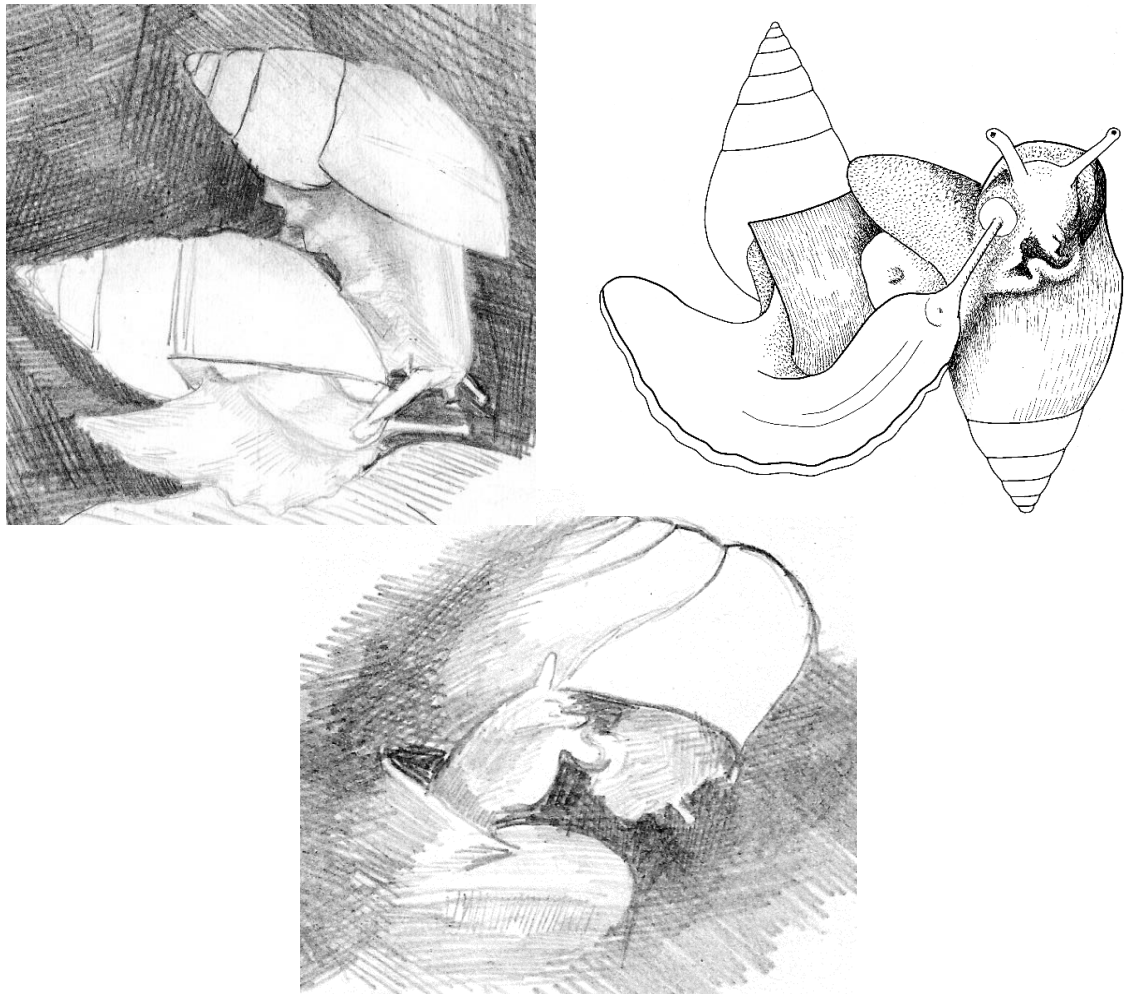
Процесс спаривания длится долго, нередко много часов, поэтому, как правило, проходит ночами, когда выпадает роса, или в дождливую погоду.

Моллюски, обитающие в засушливом климате, имеют специальные анатомические черты, позволяющие им при спаривании оставаться внутри раковин (рис. 64).

Передача спермы в капсуле-сперматофоре защищает сперму от растекания и позволяет доставить её непосредственно в специальный отдел половой системы – семяприёмник – для дальнейшего хранения.

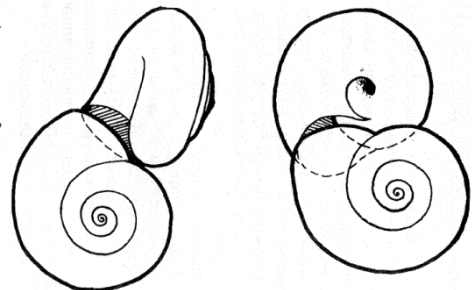
Формы сперматофоров очень разнообразны. Они могут быть простыми, небольшими, удлинёнными с длинным «хвостом», могут быть длинными, шнуровидными и с большим количеством шипов, зубцов или шпор (рис. 65, 66) [215, 246].

У улиток сначала может формироваться только корпус сперматофора, а спермой он наполняется в самый последний момент спаривания (рис. 66) [138, 215].

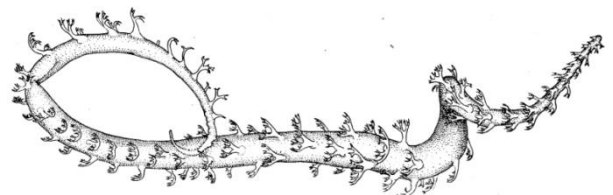


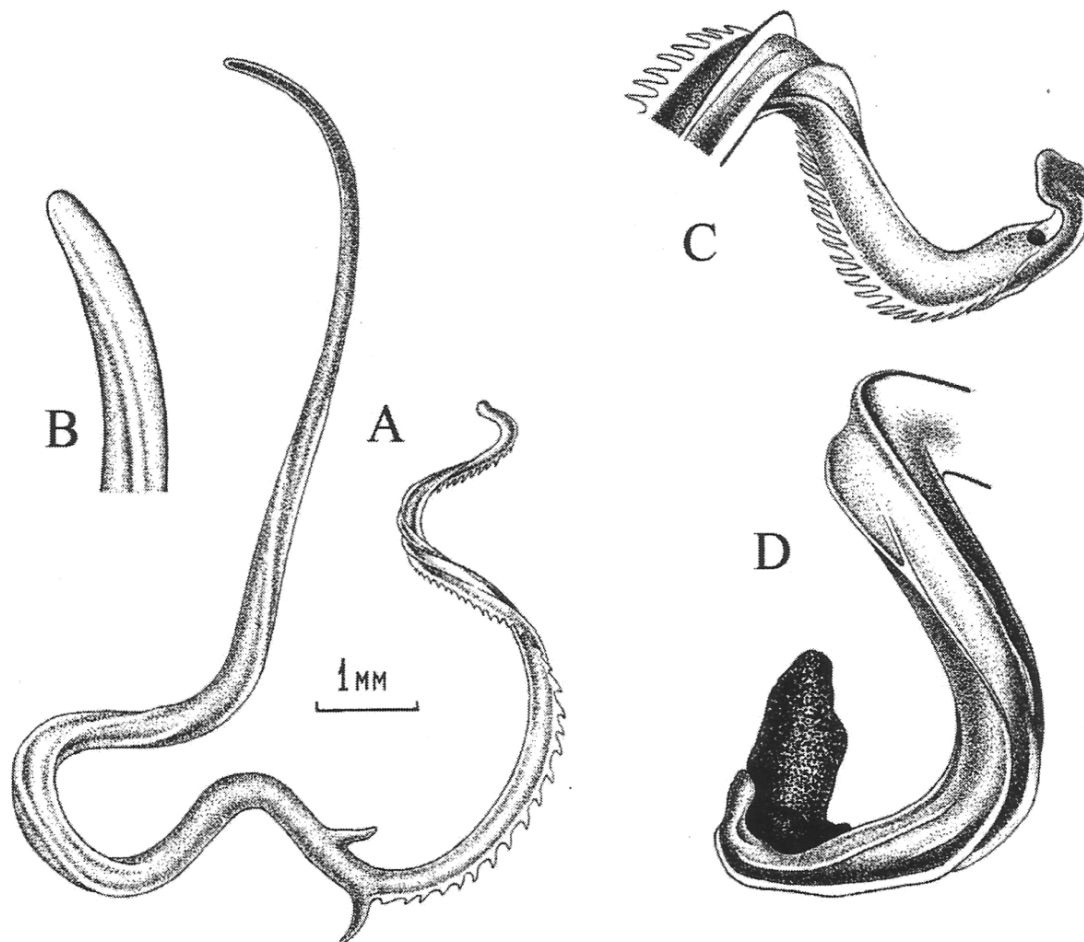
**Рис. 63.** Спаривание улиток: *Achatina fulica* (вверху), *Eobania vermiculata* (внизу). (Ориг.).

**Рис. 64.** Спаривание кандагарских улиток (*Xeropicta candaharica*). Моллюски скрыты в раковинах (по: Шилейко, 1972).

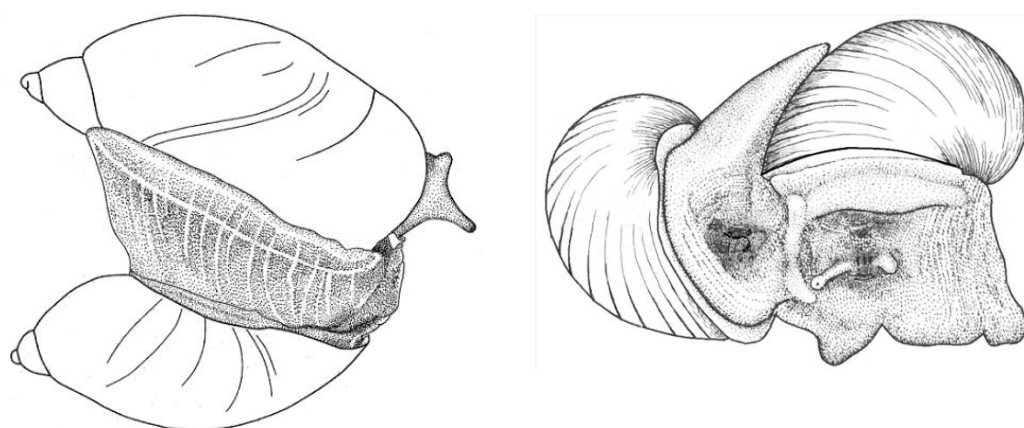


**Рис. 65.** Сперматофор будапештского слизня (*Tandonia vudapestensis*) (по: Wiktor, 1987).

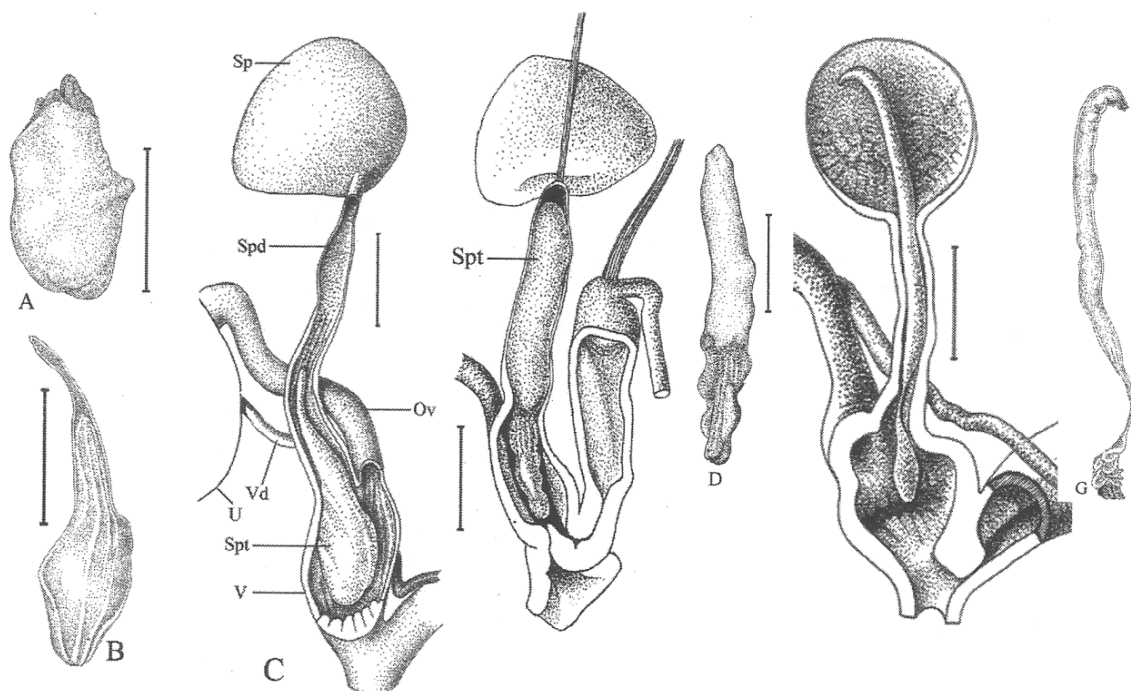




**Рис. 66. Сперматофор горной улитки (*Ena montana*):**  
**A – общий вид; B – передний конец; C – задний конец;**  
**D – задний конец сперматофора с комом ещё не введённой в него спермы** (по: Schikov, 1978).



**Рис. 67. Спаривание обыкновенных янтарок (*Succinea putris*):** слева – вид сверху, справа – вид спереди. (Ориг.)



**Рис. 68. Сперматофоры прибрежницы Дункера (*Oxyloma dunkeri*):** А – сперматофор введённый во влагалище; В – сперматофор колбообразный; С – положение того же сперматофора во влагалище и протоке семяприёмника; D – сжатый сперматофор в протоке семяприёмника; E – он же отдельно; F – сильно сжатый сперматофор в протоке семяприёмника и в семяприёмнике; G – он же отдельно. Рисунки с фотографий двух особей (по: Schikov, 2015 с изменениями).

Сперматофор янтарок (Succineidae) не имеет постоянной формы. Стенки его капсулы тонкие и эластичные. В половые пути партнёра вводится сперматофор мешковидной формы. Затем он сжимается стенками влагалища, становится колбообразным и проталкивается в проток семяприёмника. В нём сперматофор приобретает удлинённую форму. В задней части сперма уже отсутствует. При дальнейшем сжатии стенками протока семяприёмника сперматофор приобретает червеобразную форму (рис. 68) [217]. Улитки с веретеновидными раковинами (семейство Clausiliidae) спариваются на вертикальных поверхностях стволов деревьев.

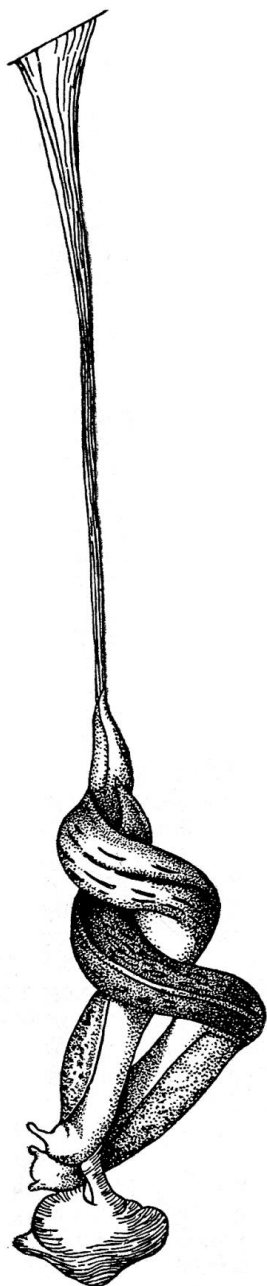
При этом одна особь заползает на другую и поворачивает передний конец тела почти на  $180^\circ$  для сближения половых отверстий (Шиков, не опубликовано).

Янтарки (семейство Succineidae), имеющие остро яйцевидные раковины, спариваются на горизонтальных поверхностях. Обычно всё проходит так, как у улиток с веретеновидными раковинами (рис. 67).

Улитки с кубаревидными раковинами встречаются по-разному. Часто они сближаются головными концами, но могут подползать сбоку (рис. 63 В). Слизни обычно подползают к партнёру сзади (рис. 71, стр. 64).

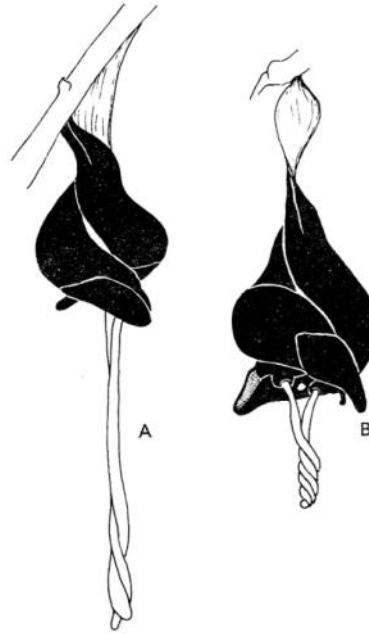
Брачные танцы служат для того, чтобы привести в одно и то же физиологическое состояние два организма. Затем выворачиваются половые органы, и происходит передача спермы (рис. 71, 72) [62, 243, 246].

Процессы спаривания разнообразны, а у больших слизней (*Limax maximus*) он просто экзотичен. Слизни спариваются в подвешенном состоянии над землёй. Они зависают на слизистом шнуре длиной 15–45 см. Тела перекручиваются и сплетаются.



**Рис. 69. Спаривание больших слизней (*Limax maximus*)** (по: Kiliас, 1967).

**Рис. 70. Копуляция сине-чёрных слизней (*Limax cinereoniger*)** (по: Wiktor, 1989 рисунки с фотографий Peyer & Kuhna, 1928).



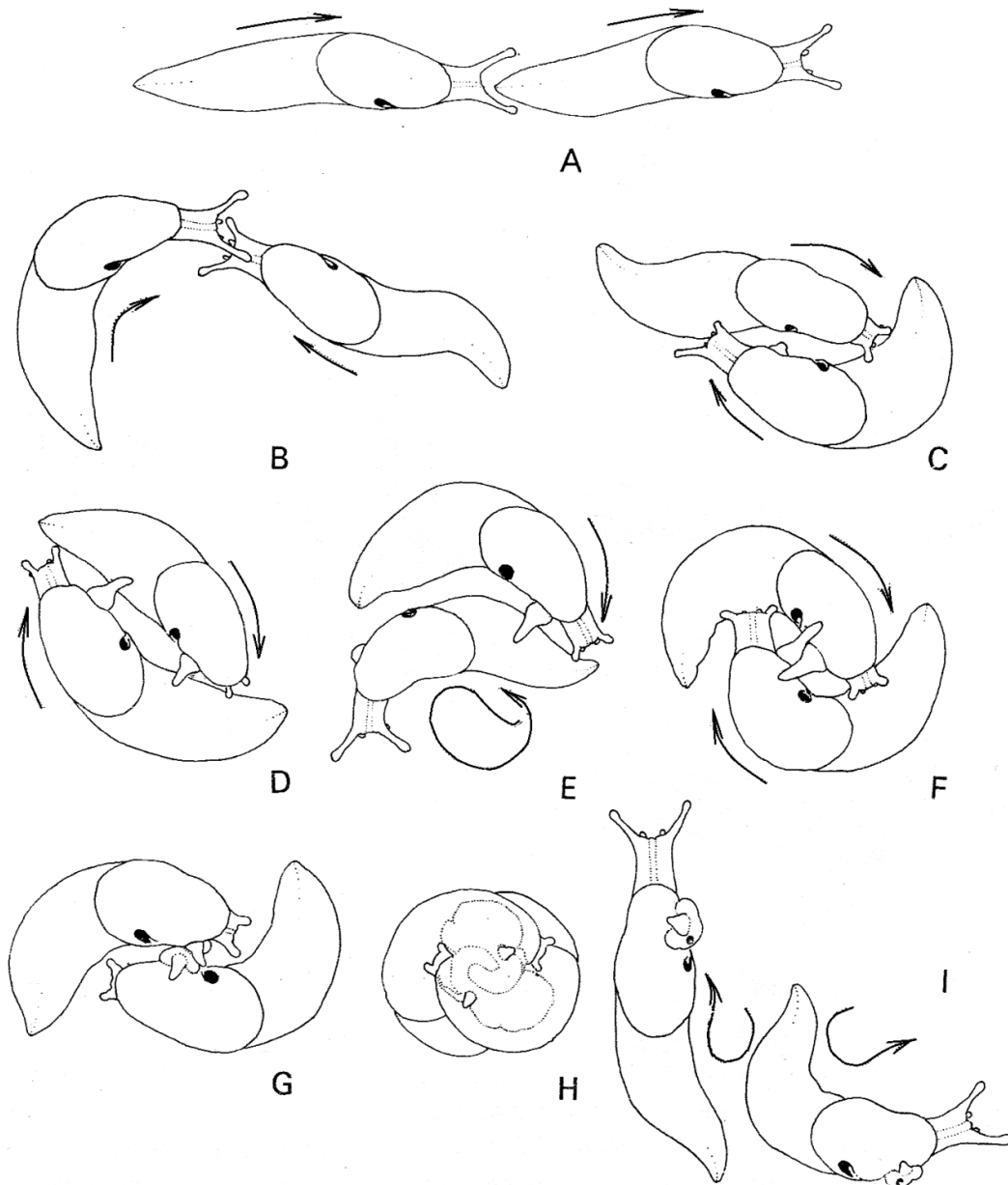
Пенисы выдвигаются и тоже перекручиваются. У основания каждого пениса появляется капля спермы. Каждая капля стекает по желобу пениса к его концу. Здесь пенисы обмениваются каплями спермы. После этого пенисы втягиваются внутрь тел, один из слизней съедает слизистый шнур, и слизи расползаются. Спаривание вместе с брачными танцами продолжается более 10 часов (рис. 69, 70) [62, 190, 208, 246].

Наземные моллюски гермафродиты, и гермафродитная железа непрерывно производит мужские и женские половые клетки.

Но в отдельные периоды жизни улитки и слизи фактически являются самцами или самками. Когда гермафродитная железа образует преимущественно сперматозоиды, наступает мужское физиологическое состояние, когда яйцеклетки – женское. В первом случае утолщается гермафродитный проток, во втором – белковая железа, обеспечивающая формирование яиц.

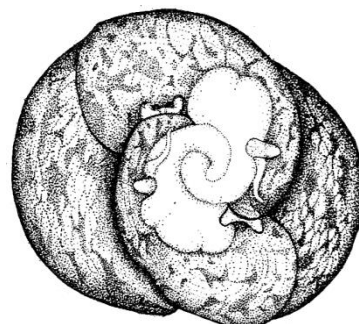
В мужском физиологическом состоянии моллюск может спариваться и передавать сперматофор другому. Нередко происходит обмен сперматофорами между двумя животными, находящимися в мужском физиологическом состоянии. Сперматофор поступает в семяприёмник, где его оболочка разрушается. Спариваний может быть несколько, и семяприёмник может растягиваться от поступающих сперматофоров.

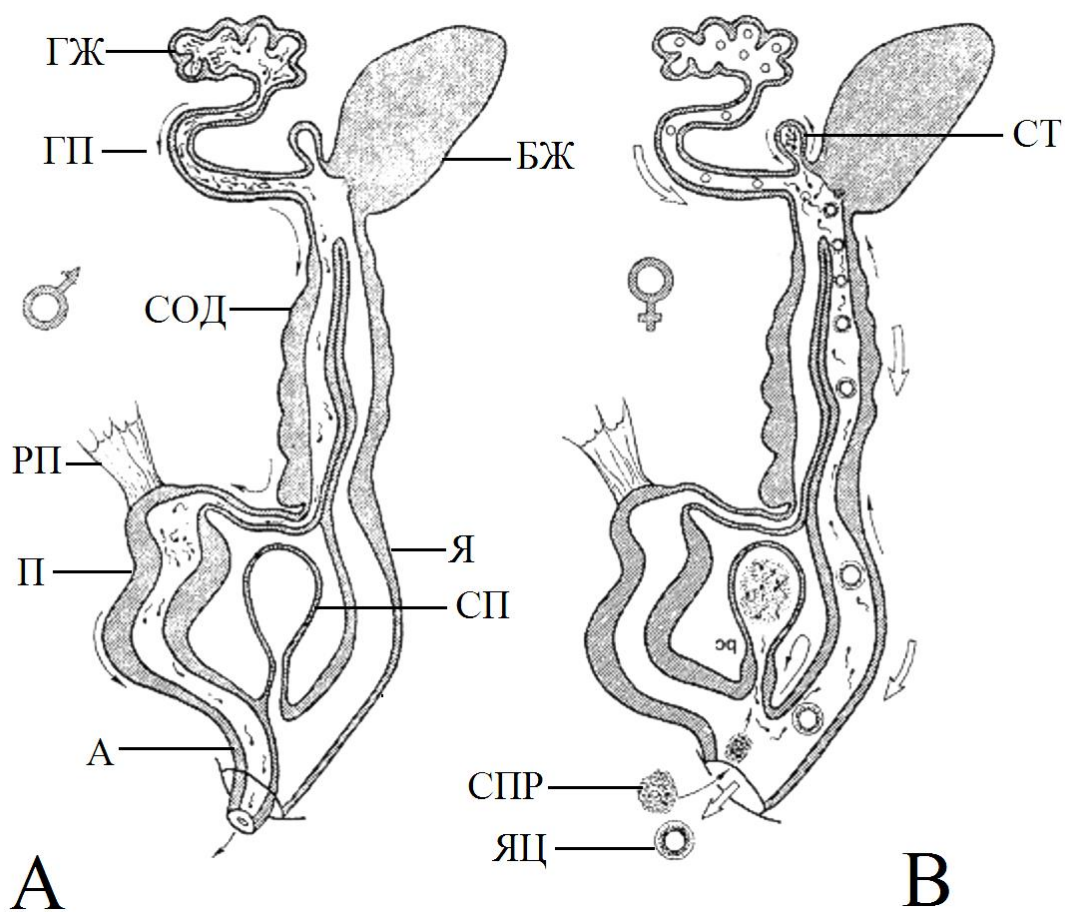




**Рис. 71. Спаривание сетчатых слизней (*Deroceras reticulatum*):**  
**A, B – фаза идентификации; C – G – брачный танец; H – копу-**  
**ляция; I – расползание слизней (по: Wiktor, 1960).**

**Рис. 72. Копуляция сетчатых**  
**слизней (*Deroceras reticulatum*)**  
 (по: Wiktor, 1960).





**Рис. 73.** Пути движения сперматозоидов и яиц в половой системе слизней на примере Полевых слизней (*Agriolimacidae*).

**А** – слизень в мужской физиологической стадии.

**В** – слизень в женской физиологической стадии.

**Обозначения:** А – атриум; БЖ – белковая железа; ГЖ – гермафродитная железа; ГП – гермафродитный проток; П – пенис; РП – ретрактор пениса; СОД – спермовидукт; СП – семяприёмник; СПР – сперматофор; СТ – полость в квадринии для накопления спермиев; Я – яйцевод + влагалище; ЯЦ – яйцо (по: Wiktor, 1989 с изменениями).

Через какое-то время организм перестраивается, гермафродитная железа начинает производить яйцеклетки, и моллюск вступает в фазу женского физиологического состояния.

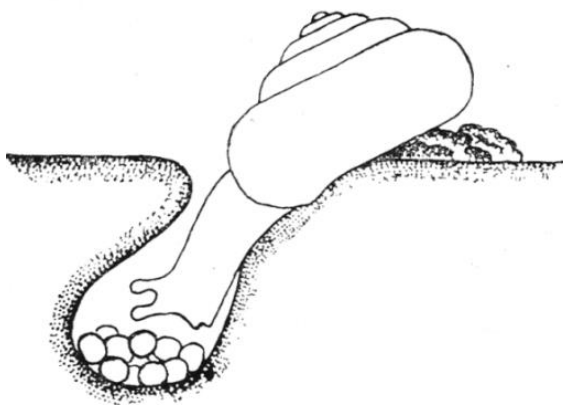
Яйцеклетки по гермафродитному протоку поступают в квадратный, куда из семяприёмника по узкой части спермовидукта передвигаются сперматозоиды. Оплодотворённые яйцеклетки окружаются питательными веществами, формируют внешние оболочки и становятся яйцами. По широкой части спермовидукта они движутся к яйцеводу и откладываются во внешнюю среду (рис. 73) [243].

### Откладка яиц

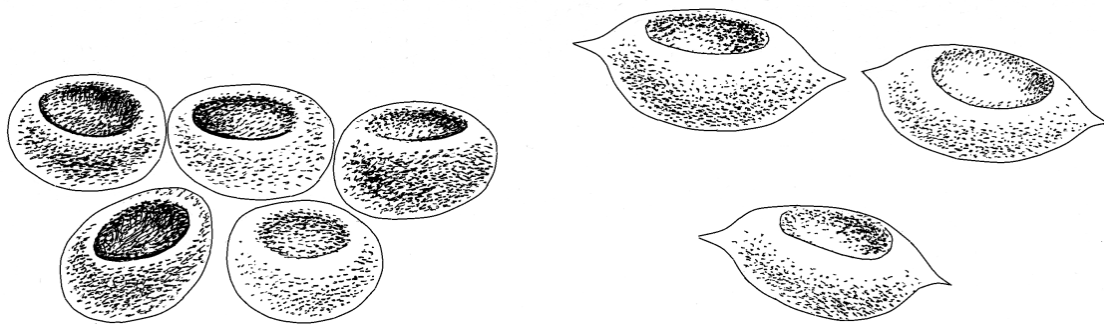
Большинство видов моллюсков откладывают яйца. У некоторых видов наблюдается яйцеживорождение, то есть из полового отверстия выходят маленькие улитки и сразу начинают ползать и питаться.

Яйца моллюсков, даже покрытые тонкой известковой оболочкой, быстро высыхают. Форма яиц удлинённо овальная, эллипсоидная, реже близка к сферической. Если яйца имеют плотные покровы, то они выходят из полового отверстия по отдельности (рис. 73, 74).

Яйца слизней семейства Полевых (*Agriolimacidae*) не имеют плотных оболочек. В сухом воздухе они способны терять до 44% веса, деформироваться, а потом, во влажных условиях, например, ночью при выпадении росы, опять восстанавливать свой вес и форму (рис. 75) [Шиков, не опубликовано].



**Рис. 74. Откладка яиц кустарниковой улиткой (*Fruticicola fruticum*) в вырытую ею ямку**  
(по: Шиков, 1980).



**Рис. 75.** Подсохшие яйца слизней. Слева – сетчатого слизня (*Deroceras reticulatum*), справа – жёлтого слизня (*Limax flavus*). (Ориг.)



**Рис. 76.** Яйца жёлтого слизня (*Limacus flavus*) полностью покрыты слизью. На концах яиц слой слизи более толстый. (Ориг.)



**Рис. 77.** Ожерелья из яиц жёлтых слизней (*Limacus flavus*) (фото М.И. Сырых) [136].

Рождающиеся из таких яиц слизни имеют нормальную жизнеспособность.

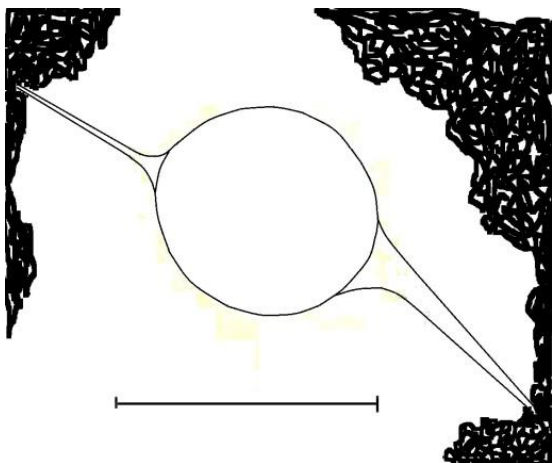
Разные виды по-разному откладывают яйца: поодиночке, попарно или кучками. Очень часто яйца ещё в половых путях окружаются слизью и на выходе связаны между собой слизистыми нитями, как бусинки в ожерелье. Можно взять верхнее яйцо и поднять цепочку яиц (рис. 76, 77).

У морщинистых улиток (*Cornu aspersum*) сначала яйца не связаны друг с другом, хотя и откладываются в почву одной кучкой. Но вскоре поверхность яиц ослизняется и на второй день они все слипаются в единый ком. В таком виде их достают из почвы при производстве яиц как пищевого продукта.

Ещё более важна слизь при откладке яиц земляными и почвенными улитками (*Lucilla singleyana* et *L. scintilla*). Эти моллюски с шириной раковин 2–3 мм живут в почве, где и откладывают яйца [128].

Откладка яиц сопровождается непрерывным выделением слизи из клоаки. Слизь полностью покрывает каждое яйцо и тянется тонкой нитью за ним. Таким образом, уже при откладке каждое яйцо оказывается висящим на слизистой нити. При этом моллюск медленно движется, и нить слизи случайно приклеивается к окружающей почве, а яйцо повисает на слизистой нити в пространстве между частицами почвы [128].

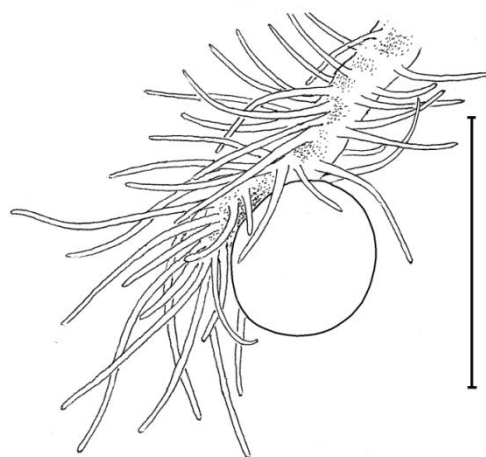
В точках прикрепления слизистых нитей образуются конусы из слизи (рис. 78).



**Рис. 78. Яйцо почвенной улитки (*Lucilla scintilla*) на нитях из слизи под землёй в небольшой полости. Масштаб 0,5 мм (по: Шиков, 2017. Рисунок с фотографии Шикова. Ориг.)**

**Рис. 79. Яйцо земляной улитки (*Lucilla singleyana*) на корневых волосках в полости под землёй.**

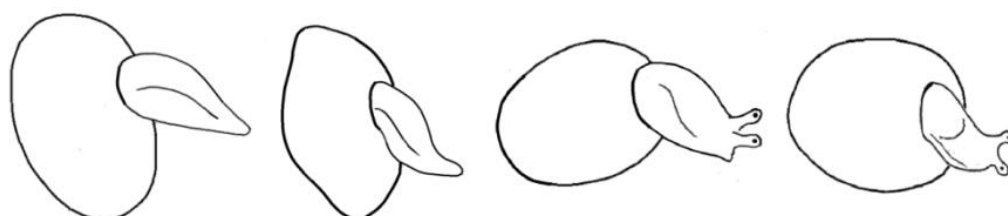
**Масштаб 1 мм** (по: Шиков, 2017. Рисунок с фотографии Шикова. Ориг.)



Улиток привлекают самые молодые мелкие корни и корневые волоски. Животные поворачиваются к ним, и в этом случае яйца приклеиваются к корневым волоскам (рис. 79). Откладке яиц помогает очень большая подвижность тел земляной и почвенной улиток (*L. singleyana* et *L. scintilla*): при одном и том же положении раковины, голова и нога могут разворачиваться на 180°. Наличие тонких, нежных корней живых растений необходимо для нормальной жизнедеятельности земляной и почвенной улиток (*L. singleyana* et *L. scintilla*). Только вблизи них они откладывают поодиночке яйца. При отсутствии в почве живых корней, эти виды яйца не откладывают [128].

### **Выход из яиц**

У слизней выход их яиц происходит путём продавливания яйцевой оболочки. Чаще всего это делается мускулистой ногой. Но слизень может появляться на свет и головой вперёд (рис. 80).



**Рис. 80. Выход из яиц у жёлтого слизня (*Limacus flavus*). (Ориг.)**

Более плотные яйца улиток *Fruticicola*, *Helix*, *Achatina* животные прогрызают изнутри и выползают головой вперёд.

Иногда часть скорлупы яйца какое-то время остаётся на родившейся улитке. Это характерно для слизней родов *Limax* и *Lima-*  
*cus*.

### **Рост, развитие и жизненные циклы**

Выход молоди из яиц даже из одной кладки происходит не одновременно. И в дальнейшем рост животных идёт с разной скоростью. Общая продолжительность жизни разных видов моллюсков различна. Есть виды одногодичные, двухгодичные и многолетние.

Одногодичный цикл характерен для Полевых слизней.

В XX веке полевой, сетчатый и бежевый слизи (*Deroceras agreste*, *D. reticulatum*, *D. sturanyi*) откладывали яйца осенью и погибали с первыми морозами в ноябре (рис. 81).

В XXI веке началось потепление, и ситуация стала меняться. В центре Русской равнины сетчатые слизи стали достигать половой зрелости раньше, молодь выходит из яиц в начале осени, подрастает и уходит на зимовку. Таким образом, сейчас зимуют молодые слизи, яйца, отложенные поздней осенью и единичные взрослые слизи. Жизненный цикл этого вида стал во многом соответствовать жизненному циклу, описанному в XX веке для Польши (рис. 81) [62, 247].

Самый короткий жизненный цикл среди наших слизней имеет проворный слизень (*Deroceras laeve*). На Русской равнине проворный слизень имеет годичный цикл. В Польше в летний период развивается второе поколение (рис.82).

Земляные слизи (*Boettgerilla pallens*) в природе обитают на Кавказе. Природный жизненный цикл не известен [62]. Завезены в Европу, где живут в теплицах.

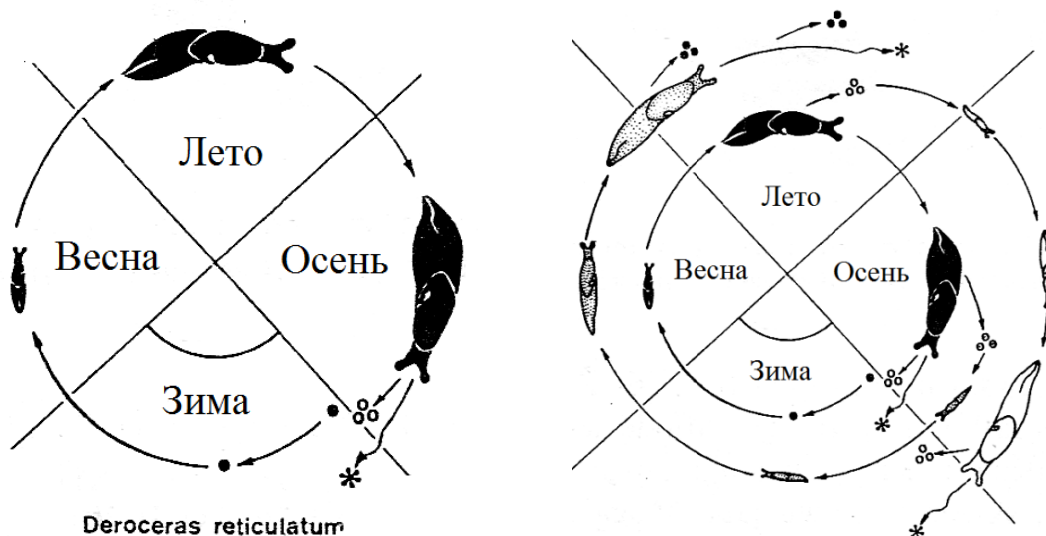


Рис. 81. Жизненные циклы сетчатого слизня (*Deroceras reticulatum*) в XX веке: слева – в России (ориг.), справа – в Польше. Звёздочка означает гибель слизней (по: Wiktor, 1989; Шиков, не опубликовано).

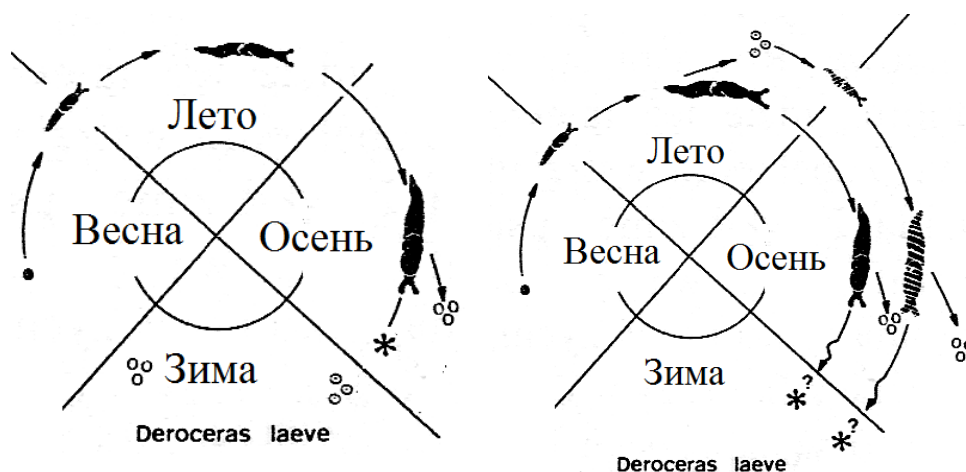
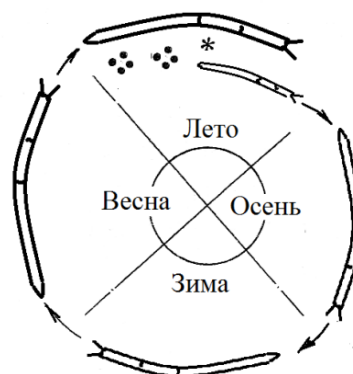


Рис. 82. Жизненные циклы проворного слизня (*Deroceras laeve*) в XX веке: слева – в России (ориг.), справа – в Польше. Звёздочка означает гибель слизней (по: Wiktor, 1989).

Рис. 83. Жизненный цикл земляного слизня (*Boettgerilla pallens*) в центре Русской равнины. Звёздочка означает гибель слизней. (Ориг.)





Скрытый образ жизни земляных слизней затрудняет их поиск, поэтому сведения об их распространении в Европе, вероятно, неполные. В Московской и Тверской областях они обитают в ботанических садах, парках и расположенных вблизи оврагах с широколиственными деревьями. Откладка яиц в июне – начале июля. Рост идёт быстро. Взрослые слизни зимуют в почве. На глубину до 50 см проникают по ходам дождевых червей (рис. 83).

Многолетний жизненный цикл имеют сине-чёрные слизни (*Limax cinereoniger*) (рис. 84). В Польше они живут немного более трёх лет [62, 125, 247]. У нас – 4 года.

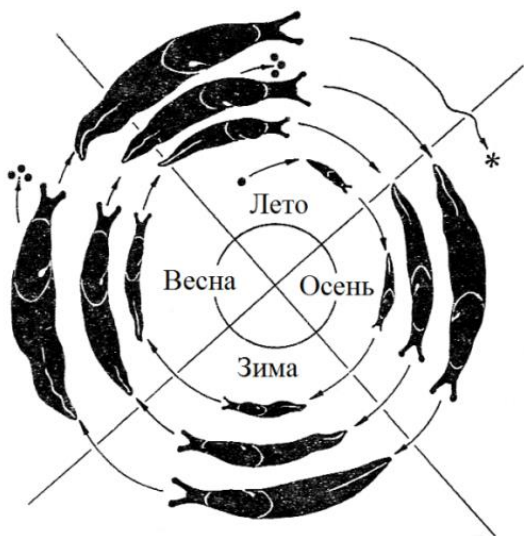


Рис. 84. Жизненный цикл сине-чёрного слизня (*Limax cinereoniger*) (по: Wiktor, 1989).

Отличия связаны с тем, что в европейской России откладка яиц позднее (конец августа – сентябрь). Соответственно и половая зрелость наступает позже.

Жизненные циклы улиток изучены недостаточно. Трудность составляет то, что после достижения половой зрелости раковина у многих видов не растёт, поэтому, найдя взрослую улитку, обычно невозможно определить, сколько она прожила во взрослом состоянии.

Наличие линий перерывов в росте позволяет узнать время, за которое улитка сформировала раковину. Но и оно у одного и того же вида в одной популяции заметно различается (*популяция* – это совокупность особей одного вида, населяющая определённую территорию, или акваторию, в течение большого числа поколений и которая отделена от других сообществ этого же вида.)

Так, время формирования раковины у виноградной улитки (*Helix pomatia*) в Твери обычно 3 года, но у отдельных особей может быть 5 и даже 7 лет. Всё зависит от индивидуальных особенностей животных и условий их обитания.

Общая продолжительность жизни виноградной улитки в природе в Центральной и Западной Европе 8 лет. Гибель наступает не от старости, а от нападения хищников. В домашних условиях виноградные улитки могут доживать до 30 лет. Продолжительность жизни этих улиток в России не выяснена.

Янтарки обыкновенные (*Succinea putris*) живут 1–2 года. У кустарниковых улиток (*Fruticicola fruticum*) полное формирования раковин и половая зрелость наступают за 3–5 лет, после чего улитки живут ещё 1–2 года. Таким образом, длительность жизни кустарниковых улиток в условиях центра Русской равнины колеблется от 4 до 7 лет. Определение возраста проведено по результатам мечения улиток разного возраста и повторных отловов в последующие годы [Шиков, не опубликовано].

Таким же методом было установлено, что в природных условиях веретеновидки полностью формируют раковины и достигают половой зрелости за 3–4 года. Уже во взрослом состоянии живут ещё от 2 до 6 лет. Причём этот срок значительно различается в разных популяциях. В одних условиях срок жизни улиток минимален, в других – большое количество долгожителей. Последнее характерно для мест с выходами на поверхность отложений известняков.

## Питание

Важнейшую роль в росте моллюсков играет питание.

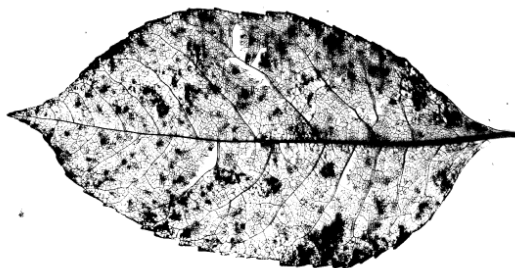
Большинство подстилочных видов – поедают разнообразную пищу: перегнивающую растительность (опавшие листья, кору и т.д.), грибы, лишайники, налёты микроскопических водорослей на стволах деревьев. Улитки выедают мягкие участки листа, оставляя жилки, то есть скелетируя лист (рис. 85, 86).

Об использовании в пищу слизнями и улитками грибов написано очень много. Высшие грибы (те, которые мы собираем в пищу или отвергаем, называя «поганками») – это действительно любимая пища многих видов моллюсков.

Слизни и улитки поедают не только съедобные для человека грибы, но и мухоморы. Во многих случаях поедаемые моллюсками «поганки» в действительности вполне съедобны. Наши деды и прадеды успешно собирали и ели несколько десятков видов грибов. Сейчас эти знания утеряны и лишь единицы грибников собирают в лесах «поганки», понимая, что они вполне съедобны.

Часто моллюски поедают не все части гриба, а только шляпку или только низ шляпки, или только ножку и т.д. Они избегают ядовитых частей грибов.

**Рис. 85. Опавший лист, объеденный молодыми элегантными прибрежницами (*Oxyloma elegans*). (Ориг.).**



**Но по использованию моллюсками в пищу грибов определять их пригодность в пищу человеку нельзя!** Слизни могут немного поедать и очень ядовитые грибы. Вероятно, они не способны сразу почувствовать их ядовитость. Как показали лабораторные опыты, попробовав ядовитый гриб, моллюск не погибает, но больше к нему не подползает [Шиков, не опубликовано].

Указания на преимущественное питание слизней и улиток гифами грибов сильно преувеличены (*гифы* – это тончайшие ветвящиеся нити, совокупность которых составляет грибницу; *грибница* – это тело гриба, как дерево яблони – это тело яблони. Грибы, которые мы собираем, это плодовые тела грибницы, как яблоки – плоды яблони.) В девственных ельниках сложных (ельники с широколиственным подлеском) Тверской области очень толстая подстилка. В ней на глубине 8 см расположен белый слой, переплетённых гифов грибов

толщиной 1 см. Выше этого слоя подстилка плотно населена 34 видами наземных улиток и слизней, но ни один из них даже не приближается к белому слою! (Шиков, не опубликовано).

И слизи, и улитки часто поедают грибы-трутовики. Особенно их любят дисковидки (*Discus ruderatus*). Обычно они сидят на нижней поверхности трутовиков. После дождей, когда грибы-трутовики намокают, их тела поедают разнообразные улитки: дисковидки, веретеновидки и др. (*Discus ruderatus*, Clausiliidae et al.).

Наличие грибов помогает обитанию грибных слизней (*Arion fuscus*) на моховых болотах. Относительно мягких трав там нет. Сфагновые мхи слизи не едят. Листья морошки и клюквы очень жёсткие, росянка содержит много кислот, поэтому слизи питаются лишайниками на стволах чахлых сосенок.

Грибы-сыроежки – калорийная и привлекательная пища для слизней. Плотность слизней на моховых болотах много меньше одного экземпляра на квадратный метр. Но к каждому грибу приползает один или два слизня. Причём обычно слизи не едят старые грибы и покидают их. Но на моховых болотах при явном недостатке пищи грибные слизи (*Arion fuscus*) долго задерживаются около старых грибов [111, 118].

Немало моллюсков питается как гниющими растениями, так и живыми, зелёными растениями. Среди этих видов много вредителей сельскохозяйственных растений и цветов. Главными вредителями до недавнего времени считались виды семейства Полевых слизней: сетчатый, полевой, проворный и бежевый (*Deroceras reticulatum*, *D. agreste*, *D. leave*, *D. sturanyi*) (рис. 86) [12, 59, 62, 116, 119].

Сейчас их оттеснили на второй план пришельцы из других стран и регионов: черноголовый слизень (*Krynickillus melanocephalus*), случайно завезённый человеком с Кавказа, древесная улитка (*Arianta arbustorum*) и большой слизень (*Limax maximus*) из Западной и Центральной Европы, испанский слизень (*Arion vulgaris*) из северной Италии. Они все многоядны, питаются десятками видов диких и культурных растений и вытесняют из сельскохозяйственных угодий прежних слизней-вредителей [62, 123, 124, 126, 129, 130].

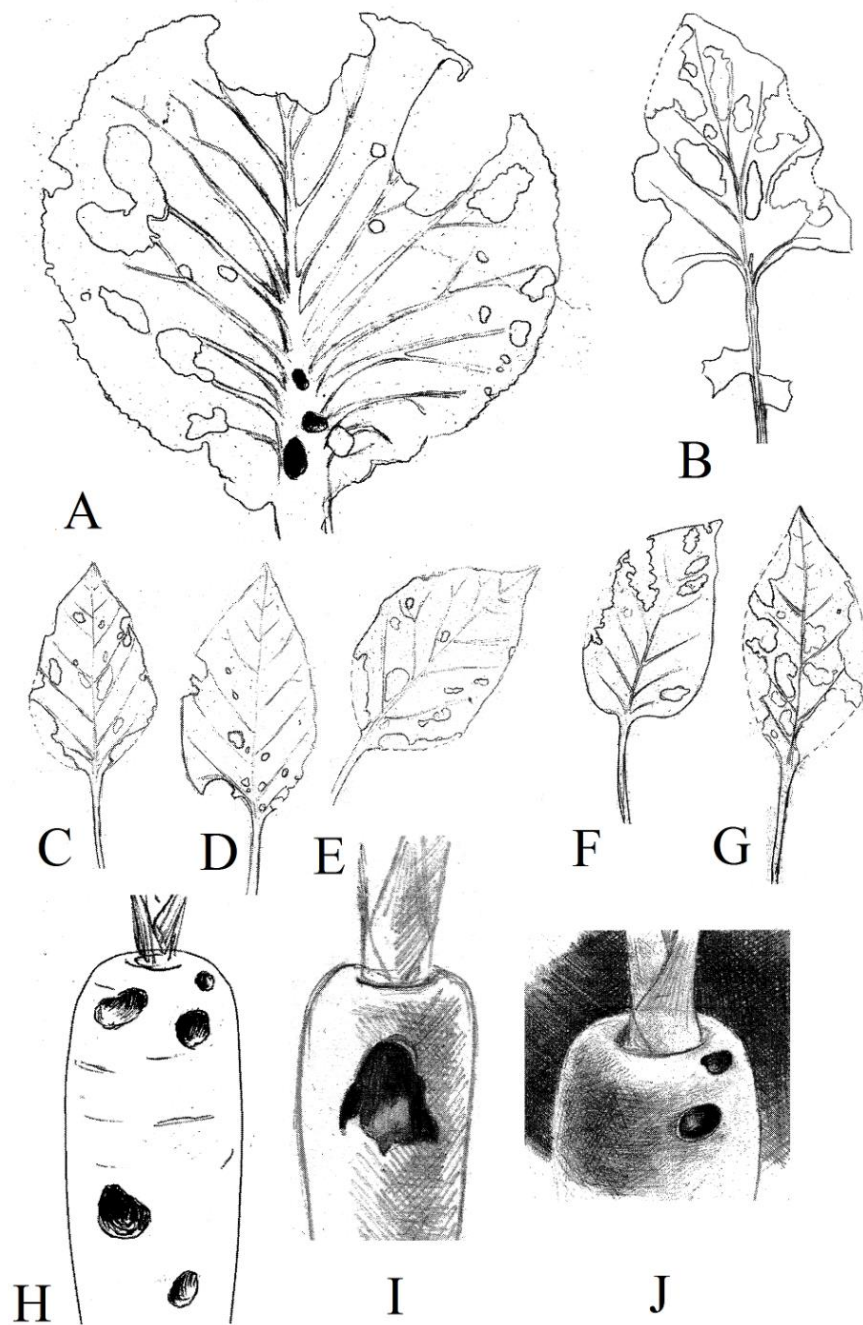


Рис. 86. Повреждения растений слизнями: А – лист капусты, объединенный жёлтыми слизнями (*Limacus flavus*); В – лист герберы, повреждённый сетчатыми слизнями (*Deroceras reticulatum*); С, D, E – листья сладкого перца, повреждённые осетинскими слизнями (*Deroceras osseticum*); F, G – листья перца, повреждённые сетчатыми слизнями; H, I, J – морковь, повреждённая сетчатыми слизнями в почве. (Ориг.).

Однако главная опасность от этих видов в ином. Со временем агрономы по защите растений найдут способы успешной борьбы с ними. Но как остановить проникновение чужеродных моллюсков в природные биотопы? Эти виды успешно вытесняют местные виды и полностью выедают ряд растений. Применение химических средств борьбы с моллюсками в природных сообществах невозможно, так как нанесёт непоправимый вред всем животным сообществам.

Нужны естественные враги пришлых видов, но пока они у нас недостаточно изучены, да и мало себя проявляют. Со временем вселенцы изменят многие экосистемы и приведут их к обеднению. Следствием станет вымирание ряда местных видов.

### **Пищевые предпочтения наземных моллюсков**

Список поедаемых растений, не однозначен. Есть растения, которые поедаются всегда. Это салат, капуста, огурец, кабачок, свёкла и др. Есть безусловно непоедаемые растения: чистотел, хвойные и др. Но много и условно поедаемых: аконит, колокольчик широколистный, сныть обыкновенная, папоротник страусопёр, клубника и др. Молодые листья этих растений моллюски не едят, а старые едят. Например, в июне на эти растения древесные улитки (*Arianta arbustorum*) во влажную погоду заползают, но ни листья, ни стебли не трогают. Через месяц-другой эти же, но чуть подросшие, улитки полностью съедают все нижние листья. Показательно наблюдение за поеданием листьев сныти. Листья располагаются рядом и на одном уровне, но на молодых листьях древесных улиток нет, а старые листья улитки охотно объедают [134].

Я специально поставил опыт. После сбора ягод клубники прополку не делал и старые листья клубники не удалял. В июле грядки с клубникой полностью заросли снытью. Но к концу месяца «биологическую прополку» провели древесные улитки (*A. arbustorum*). Они съели все листья сныти, оставив только нижние части

черешков, и полностью съели старые листья клубники, не тронув молодые.

Разная привлекательность отдельных частей растений при питании моллюсков не ограничивается только листьями. Древесные улитки (*Arianta arbustorum*), например, после поедания нижних листьев колокольчика широколистного (*Campanula latifolia*), перегрызают стебель на границе с молодыми листьями. В результате, верхняя часть стебля переламывается, молодые листья вянут, становятся съедобными для улиток и поедаются [134].

Подобное наблюдается и с картофелем. Листья картофеля древесные улитки поедают мало, но выгрызают глубокие продольные полости в стеблях. При малейшем ветре стебли ломаются и гибнут (рис. 87). Это следует учитывать при оценке вредоносной деятельности улиток на картофеле [134].

Листья пионов древесные и кустарниковые улитки (*Arianta arbustorum et Fruticicola fruticum*) не поедают, но если моллюски добираются до бутонов или цветов, то сильно их объедают [134].

Использованию в пищу жестколистных растений и даже несъедобных растений помогают низшие грибы. На поражённых грибами листьях пиона, купены лекарственной и чистотела появляются бурые пятна неправильной формы. Эти участки листьев охотно выедаются улитками [134].

Также улитки охотно поедают цветы петрушки, пионов, яблонь и опавшие лепестки цветов яблони [134].

Многие, питающиеся гниющей растительностью слизни и улитки, охотно поедают умерших моллюсков, дождевых червей и экскременты животных и птиц. Это более калорийная пища. Погибших слизней другие слизни и улитки чувствуют, как минимум, на расстоянии 50 см и ползут к ним. Капусту на грядках древесные улитки чувствуют за 100 см [134].

Прибрежница малая (*Oxyloma sarsii*) живёт у самой воды на заиленных отмелях, питается детритом вместе с водорослями и охотно поедает погибших двукрылых [127, 219].

**Рис. 87. Перегрызенный древесными улитками (*Arianta arbustorum*) стебель картофеля. Верхняя часть упала и сильно объедена. Рисунок с фотографии Е.В. Шикова. (Ориг.)**



Полноценное питание – необходимое условие для роста и развития моллюсков. При этом надо учитывать и предпочтения пищи разными видами [134]. При искусственном содержании больших слизней (*Limax maximus*) на низкокалорийной диете из гниющих опавших листьев яблони, их размеры со 100 мм уменьшаются до 60 мм. При последующем добавлении в рацион свежих листьев и овощей, слизи восстанавливают свои размеры.

В фауне центра Русской равнины есть и хищные виды. Это хищницы большая и полупрозрачная (*Oxychilus draparnaudi*, *O. translucidus*). Для нормальной жизнедеятельности они нуждаются в пище более калорийной, чем растения, поэтому нападают на другие виды улиток: волосатую, мохнатую, молодых обыкновенных янтарок и кустарниковых улиток (*Trochulus hispidus*, *Pseudotrachia rubiginosa*, *Succinea putris*, *Fruticicola fruticum*). В искусственных условиях при отсутствии жертв, хищные улитки могут жить и размножаться, питаясь растительной пищей, но в природной среде они всегда находят себе жертв и могут резко снижать плотность других видов улиток [120, 123].

Особое положение занимает земляной слизень (*Boettgerilla*



*pallens*). Он целенаправленно охотится на многих улиток, но и сам нередко становится жертвой. Так, результат поединка между земляным слизнем и улитками-хищницами (*Oxuchilus draparnaudi*, *O. translucidus*) в зависимости от условий может быть различным. В одних условиях земляной слизень поедает хищную улитку, а в других – улитка съедает земляного слизня. Это единственный в мире случай обрабатываемой системы «хищник – жертва» [120, Шиков, не опубликовано].

При промышленном разведении моллюсков большое внимание уделяется подбору пищи. В природной обстановке морщинистые и кавказские улитки (*Cornu aspersum* et *Helix lucorum*) достигают максимальных размеров за несколько лет, а использование специальных кормов при разведении на фермах сокращает этот срок до трёх месяцев.

## **РАССЕЛЕНИЕ НАЗЕМНЫХ МОЛЛЮСКОВ**

Медлительность улиток вошла в пословицы и поговорки. Между тем, с одной стороны, наземные моллюски быстро расселяются, а с другой стороны они – самая быстро вымирающая группа животных на Земном шаре. По вине человека уже вымерло 25% видов наземных моллюсков. И не случайно в европейских странах заносят в Красные книги 50–70% видов наземной малакофауны.

### **Активное расселение**

Способность самих моллюсков к передвижениям ограничена и не сравнима с возможностями других групп животных. Самые маленькие улитки точки (*Punctum rugosum*) за 12 часов могут проползти в подстилке 5 см, максимум – 10 см [152]. Многие мелкие подстилочные виды всю жизнь живут на площади нескольких квадратных дециметров [7, 152].

В течение 50 лет я собирал тысячи улиток многих видов, метил края устьев красками, опять выпускал их на места отлова и повторно собирал. На основании этих наблюдений стало многое ясно.

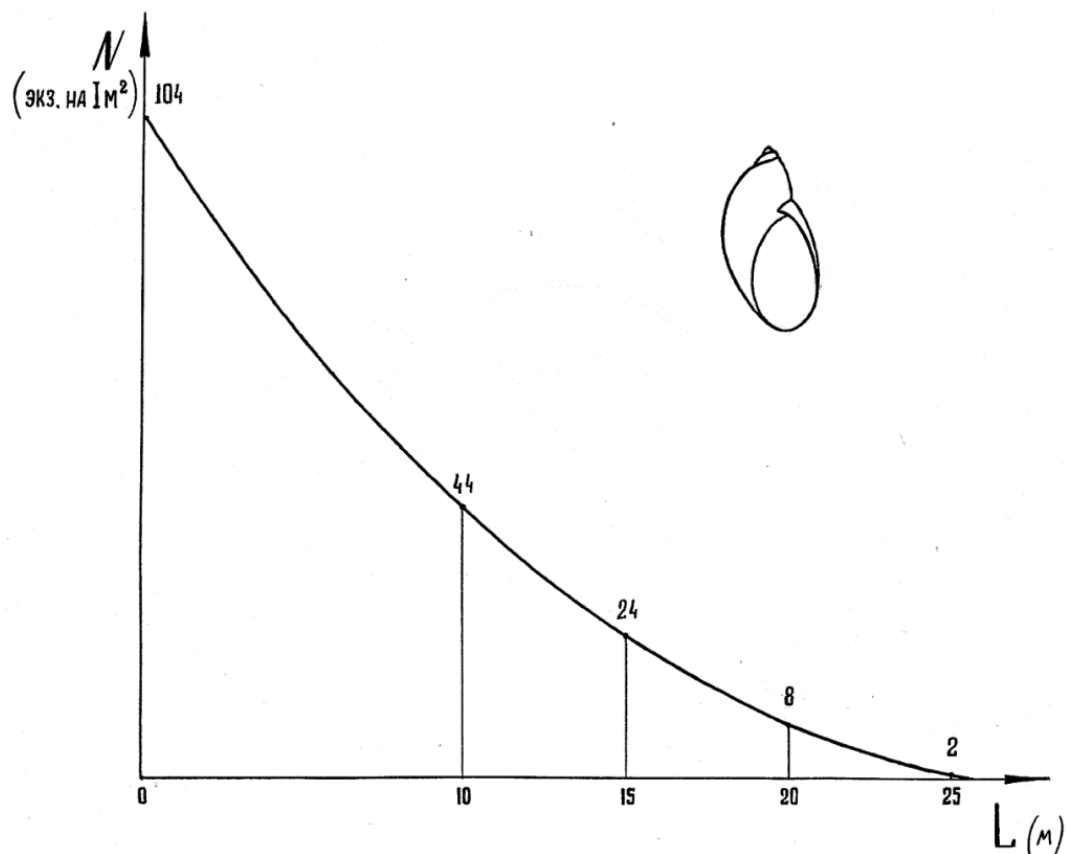
Веретенovidки могут в лиственном лесу за год преодолеть расстояние до 18 м. Миграционная активность веретенovidок зависит от возможности питания и укрытия от неблагоприятных условий. Так, мечение улиток и их повторные отловы в последующие годы показали, что при благоприятных условиях веретенovidки не передвигаются далее одного метра. Они могут многие годы жить около одного ствола живой осины.

Показательно наблюдение за веретенovidками, населяющими гниющий на земле ствол осины. В течение 4 лет веретенovidки не уползали от него далее 70 см. Но, как только этот ствол покрылся зелёными мхами, все веретенovidки покинули его. Улитки хаотично расползлись на 2–18 м. В одном метре от этого ствола проходила тропинка. Она была покрыта всего лишь примятой травой, но из 13 улиток, которые двинулись в этом направлении, ни одна не преодолела эту преграду [Шиков, не опубликовано].

Если группы веретенovidок живут на редких отдельных стволах осин в еловом лесу, то связей между этими группами нет. Такие группы стабильно существуют многие годы. Вероятно, результатом близкородственных скрещиваний является появление в этих группах альбиносов.

Крупные виды более мобильны (рис. 88). Кустарниковые улитки (*Fruticicola fruticum*) за одну ночь после дождя по мокрому асфальту преодолевают 5 м. В саду за год расползаются в радиусе 30 м. Древесные улитки (*Arianta arbustorum*) в этих же условиях преодолевают до 40 м за год.

Слизни не поддаются мечению, но их способность к расселению можно оценивать по расширению границ популяций. Так, черноголовый слизень (*Krynickillus melanocephalus*) был занесён на угловой садовый участок в окрестностях Твери. В последующие годы границы популяции раздвигались на 30 м в год.



**Рис. 88.** Заселение обыкновенной янтаркой (*Succinea putris*) клеверного поля в Псковской области. По оси L показано расстояние от края поля. На оси N показаны данные плотности улиток. Подсчёт проведён в середине июля (по: Шиков, 1979).

### Пассивное расселение

В настоящее время наибольшее значение имеют случайные переносы или завозы человеком моллюсков в другие регионы и страны. Количество чужеродных видов в центре Русской равнины уже составляет треть видов в малакофауне и продолжает расти. Это прямая угроза сохранению природных малакоценозов.

Распространение чужеродных видов в антропогенных ландшафтах было проверено на примере лесопарка «Кусково» в Москве. Оказалось, что за 1 год человек переносит испанских слизней (*Arion vulgaris*) вместе со скошенной травой, случайными предметами и прочим на расстояние до 480 м [11].

Естественные способы переноса наземных моллюсков менее заметны, но действуют постоянно. К ним относятся расселение водой, ветром, птицами, млекопитающими и даже насекомыми [50, 101, 105, 171, 188, 189, 192, 201, 204, 210, 223, 234].

Птицы приносят улиток и слизней на корм птенцам. Киносъёмка показала, что сначала взрослая птица кладёт принесённый корм в раскрытый клюв птенца. Птенец не всегда сразу проглатывает корм. Если он долго не закрывает клюв, родитель забирает часть принесённого корма из раскрытого клюва птенца и вкладывает его в клювы других птенцов. При этом сами родители роняют часть корма на край гнезда и за его пределы [223].

Нами доказан перенос блестящей улитки (*Zonitoides nitidus*), как минимум, на 48 м, а грибного слизня (*Arion fuscus*) – на 27 м. Это только минимальные расстояния. Потенциальные возможности распространения моллюсков птицами гораздо больше. Собирающий слизней чёрный дрозд, принёс птенцам личинку плавунца из озера, которое находилось в 300 м от гнезда [223].

Если условия под гнездом благоприятны, то упавший моллюск может образовать новое поселение. Участие птиц в расселении наземных моллюсков имеет большое значение при формировании малакофауны природных и антропогенных биотопов, восстановлении фауны природных лесов после пожаров, вырубок, экстремальных засух и т.п.

Млекопитающие переносят моллюсков при случайном прикреплении их к шерсти. Это было доказано на примере овец [154, 163]. В распространении улиток участвуют различные животные, даже летучие мыши [1, 7, 34, 50, 101, 164, 188, 201, 210, 223].

При случайном прикреплении улиток к автомобильному или железнодорожному транспорту, моллюски могут перемещаться на значительные расстояния [50, 120, 162, 237].

Ветром часто переносится опавшая листва и вместе с ней подстилочные виды. При сильном ветре даже под пологом леса листья подстилки могут переноситься на десятки метров [200].

Важнейшую роль в распространении наземных моллюсков

играют половодья. Перенос улиток облегчается тем, что зимой устье закрыто плёнками, воздух между которыми придаёт многим улиткам плавучесть. 58% волосатых улиток (*Trochulus hispidus*) не тонет при затоплении водой. Через короткое время многие плавающие улитки высовывают из раковины хотя бы часть ноги. При этом многие тонут, но 21% улиток могут плавать, сохраняя жизнеспособность в ледяной воде до двух суток [105].

Плавучестью обладает 60% кустарниковых улиток (*Fruticicola fruticum*). Они сохраняют зимнее положение тела и живут в ледяной воде до 8 суток [105].

Слизни и янтарки тонут быстро, но в ледяной воде живут двое суток. Во время половодий переносятся не только пойменные, но и теплолюбивые слизни и улитки, избегающие холодных пойм. Их попадание в пойму обусловлено ручьями в оврагах, которые выносятся в затопляемое побережье рек веретеновидок, тёмных улиток, сине-чёрных слизней (*Merdigera obscura*, *Limax cinereoniger*) и другие лесные виды. Половодья – один из основных факторов расселения наземных моллюсков [105, 149, 150, 189].

## ПАРАЗИТЫ И ХИЩНИКИ

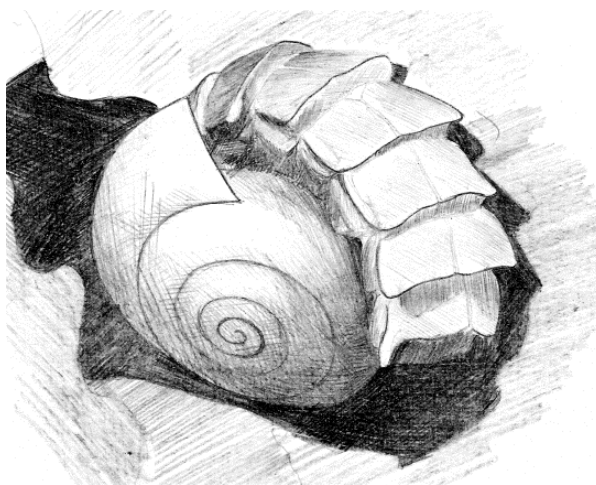
Наземных моллюсков поедают птицы, насекомоядные млекопитающие, лягушки, жабы и насекомые (рис. 91–93) [1, 147, 151]. Есть и специализированные хищники (рис. 87–89).

**Улитковая жужелица** (*Cychrus caraboides*) имеет суженую переднюю часть тела как приспособление к поеданию улиток (рис. 89). Это позволяет ей глубоко засовывать тело в раковину. Улитковая жужелица населяет леса, в которых обитают кустарниковые улитки (*Fruticicola fruticum*). Она охотится ночами после выпадения росы и днём во время дождей, когда улитки активны. Отыскивает и поедает их как на земле, так и на деревьях, кустах и высоких травах. В поисках пищи поднимается по стволам деревьев и кустов на высоту до 130 см [127].

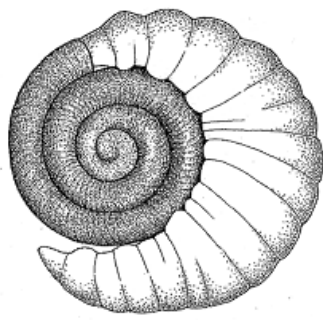
**Рис. 89.** Улитковая жужелица (*Cychrus caraboides*) (по: Якобсон, 1915-1916).



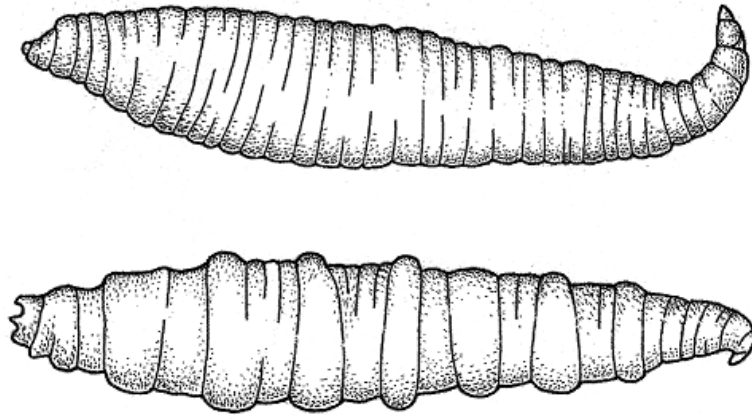
**Рис. 90.** Личинка светлячка (*Lampyris noctiluca*), поедающая живую волосатую улитку (*Trochulus hispidus*). (Ориг.).



Личинки светлячков нападают на улиток, иногда в 20 раз тяжелее веса самих личинок. Сначала они кусают, вводят смертельный яд и затем поедают моллюска (рис. 90) [222]. Нападениям подвергаются разные виды улиток: янтарки обыкновенная и удлинённая, волосатая и мохнатая улитки и др. (*Succinea putris*, *Succinella oblonga*, *Pseudotrachia rubiginosa*, *Trochulus hispidus* et al.), а также небольшие слизни: окаймлённый, грибной, нежный, проворный и др. (*Arion fasciatus*, *A. fuscus*, *Malacolimax tenellus*, *Deroceras laeve* et al.). При первом нападении рот личинки забивается слизью. Она сворачивается, задний конец тела прижимает ко рту, листовидными придатками снимает ком слизи и снова нападает. При нападении на лесных слизней, имеющих густую слизь, это повторяется несколько раз.

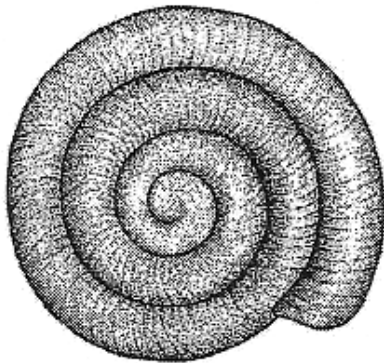


**A**

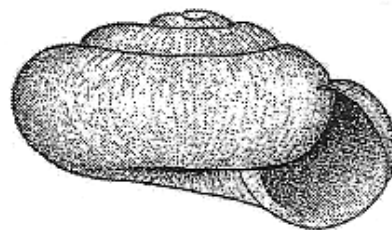


**B**

**Рис. 91. Муха – специализированный хищник улиток точечек (*Punctum rugmaeum*): А – личинка мухи, поедающая живую улитку (рисунок по фотографии); В – вверху – личинка сбоку, внизу – личинка снизу. Боковые расширения личинки приспособлены для охватывания и удержания раковин. (Ориг.)**

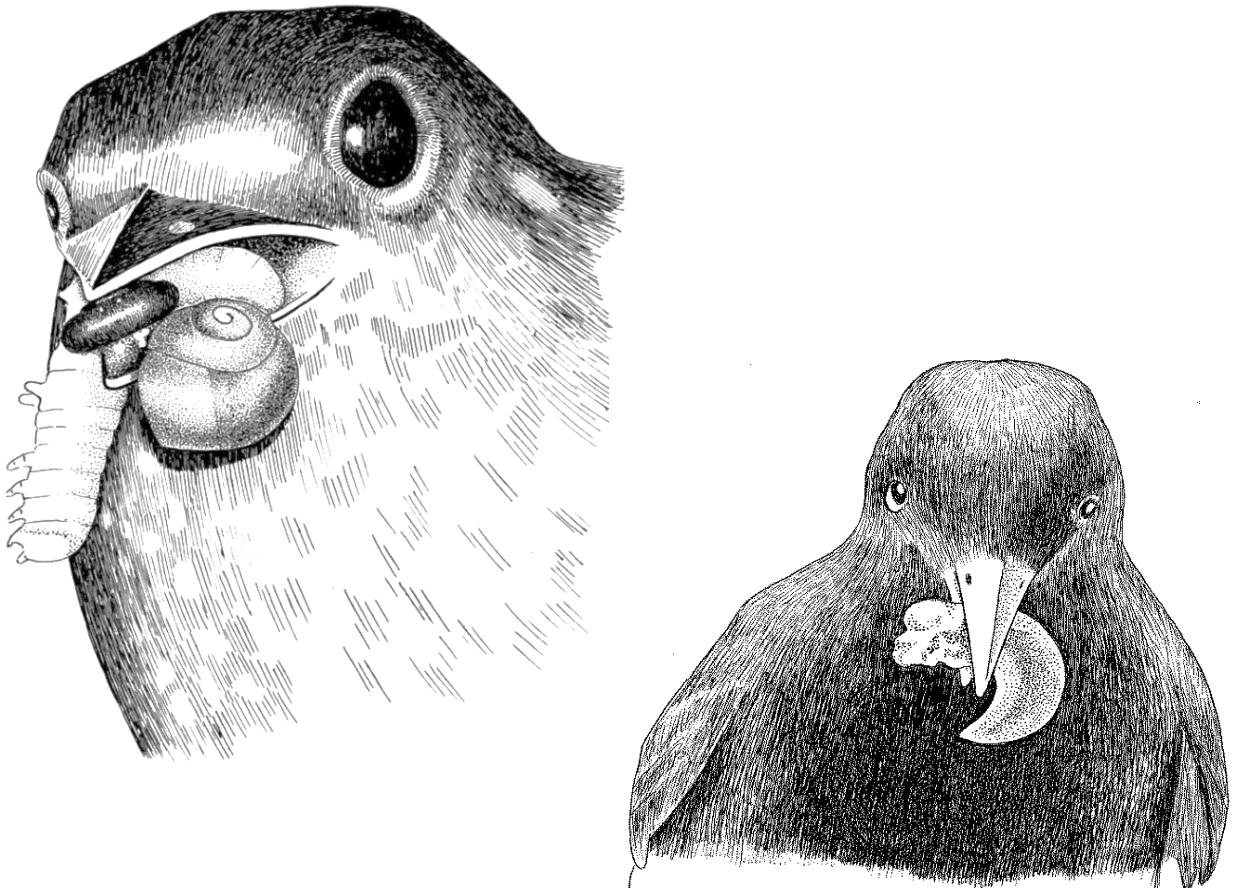


**A**



**B**

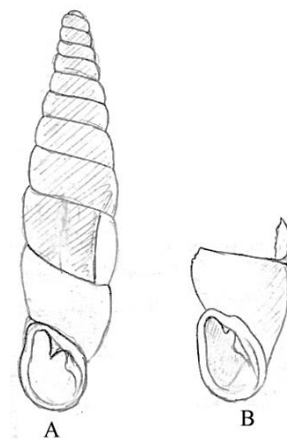
**Рис. 92. Точечка *Punctum rugmaeum*: А – вид сверху; В – вид спереди (по: Wiktor, 2002).**



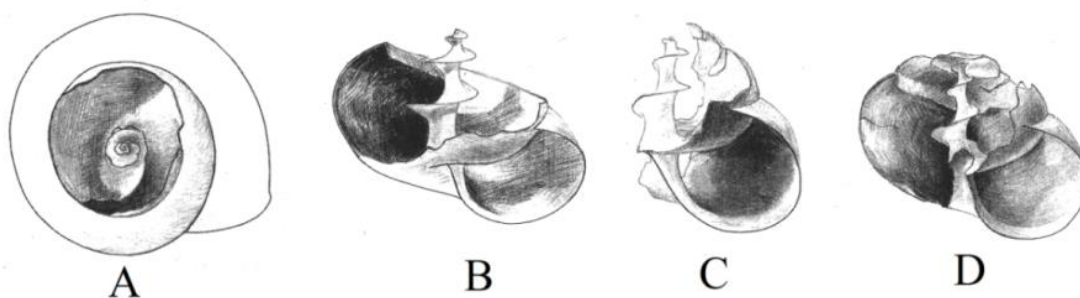
**Рис. 93. Птицы с моллюсками у своих гнёзд. Вверху славка-черноголовка держит в клюве гусеницу, блестящую улитку (тёмная раковина – *Zonitoides nitidus*) и молодую кустарниковую улитку (*Fruticicola fruticum*). Внизу чёрный дрозд с грибным слизнем (*Arion fuscus*). Рисунки с фотографий (по: Shikov, Vinogradov, 2013).**

**Рис. 94. Поедание бурозубками зимующих моллюсков:**

**А – веретеновидка гладкая (*Cochlodina laminata*), ушедшая на зимовку. Штриховкой отмечено тело; В – фрагмент раковины.**  
(Ориг.)



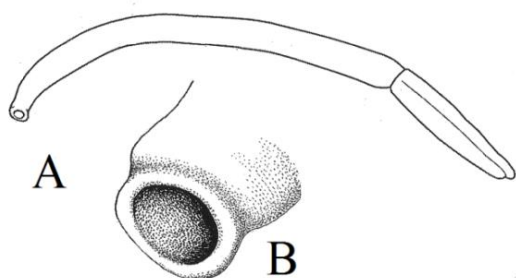




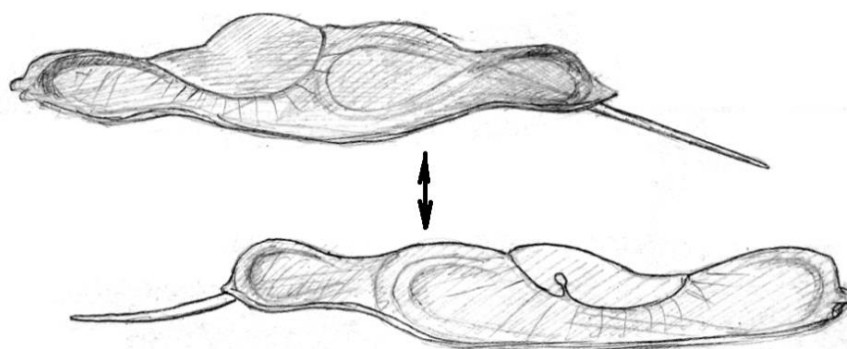
**Рис. 95.** Раковины кустарниковых улиток (*Fruticicola fruticum*).  
**A, B** – улитки съедены водяной полёвкой; **C, D** – бурозубками.  
 (Ориг.).



**Рис. 96.** Нематода *Phasmahabditis hermaphrodita* – паразит сетчатого слизня (*D. reticulatum*) (по: El-Danasoury, Iglesias-Pineiro, 2017).

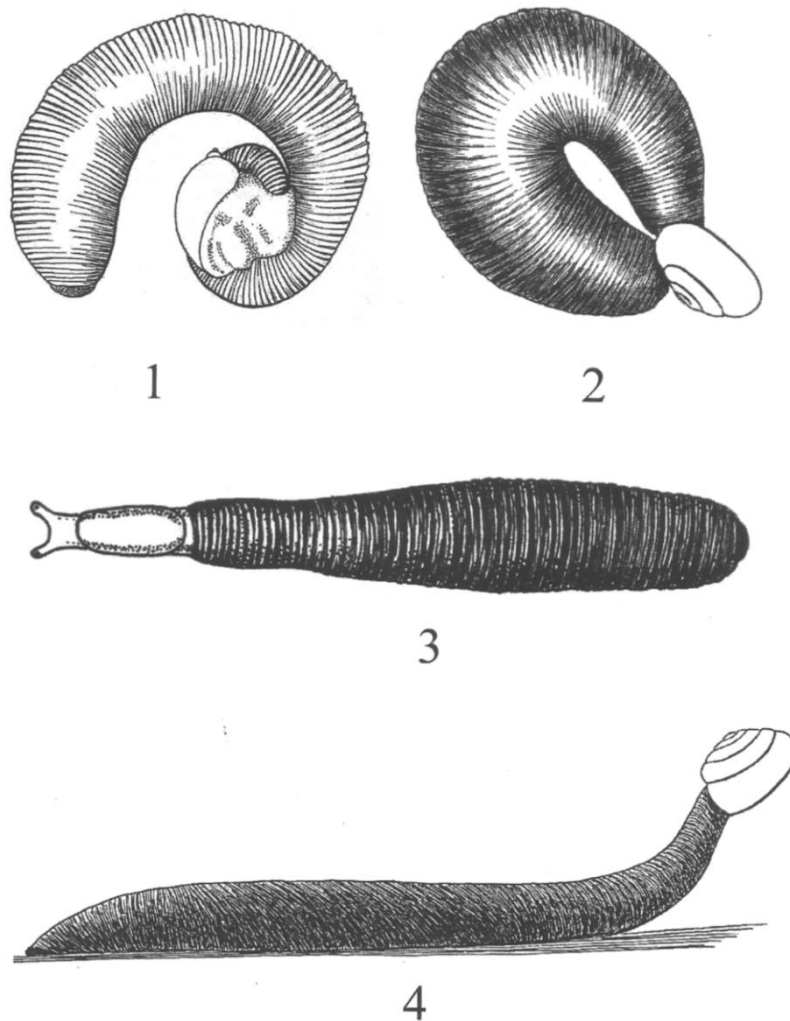
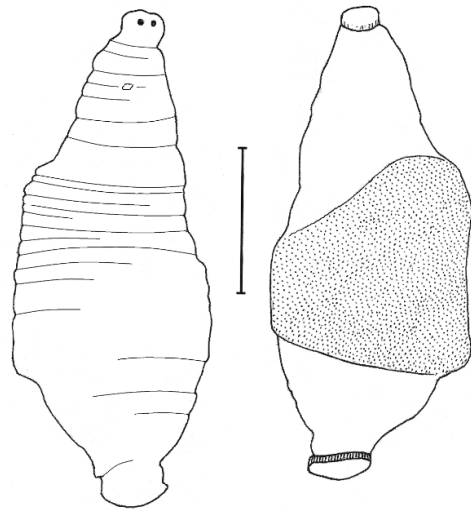


**Рис. 97.** *Angiostrongylus sp.* – паразит полевого слизня (*Deroceras agreste*): **A** – общий вид, длина 8 мм; **B** – задний конец (Ориг.).



**Рис. 98.** Мермитида (тип Круглые черви, класс Еупорлеа, отряд Mermithida, семейство Mermithidae), паразитировавшая в полевом слизне (*Deroceras agreste*), погубившая его и теперь покидающая съеденное изнутри тело. (Ориг.).

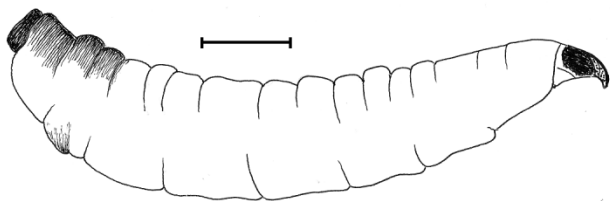
**Рис. 99.** Двуглазая пиявки – редкий паразит улиток прибрежных (*Oxyloma*). Тело пиявки расплющено телом улитки. Этот участок выделен серым цветом. Слева вид сверху, справа – вид снизу. Масштаб – 1 мм. (Ориг.).



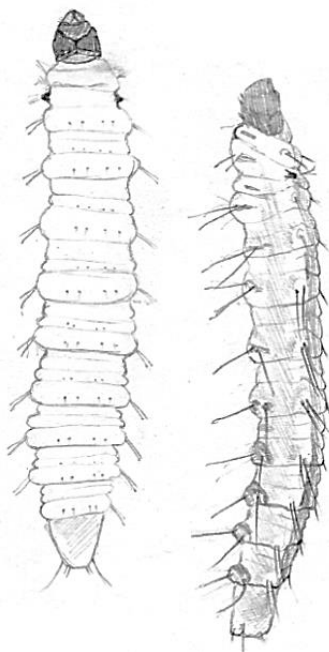
**Рис. 100.** Поедание большой ложноконской пиявкой (*Haemopsis sanguisuga*) улиток и слизней: 1 – захват янтарки обыкновенной, 2, 4 – поедание волосатой улитки (*Trochulus hispidus*), 3 – проглатывание слизня (*Arion fasciatus*) (по: Shikov, 2011).

Двуглазая пиявка – житель пресных вод. Выползти из воды, чтобы напасть на улитку, она не может. Улитки, живущие около воды, нередко сами заползают в воду для охлаждения тела в летнюю жару. Вот в это время двуглазые пиявки и нападают на наземных улиток, проникают в дыхательную полость, где и паразитируют. Гибель от высыхания пиявкам не грозит, так как тела улиток всегда влажные [Шиков, не опубликовано].

А вот большие чёрные пиявки, которых называют ложноконскими, ночами и во время дождей сами выползают на сушу [222]. Они питаются дождевыми червями, которых проглатывают целиком (рис. 103). Многие люди пиявок боятся. Напрасно. Ложноконские пиявки не могут прокусить кожу человека. Пиявка присасывается к коже человека не для того, чтобы пить кровь, а просто для прикрепления. Её присоска действует так же, как присоски на бытовых предметах.



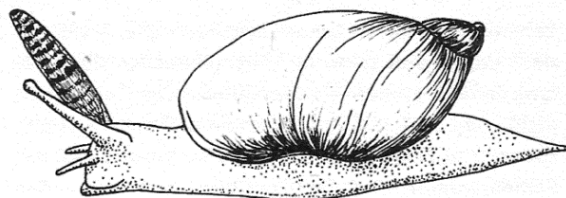
**Рис. 101.** Личинка мухи – паразит элегантной прибрежницы (*Oxyloma elegans*). Масштаб 1 мм. (Ориг.).



**Рис. 102.** Личинка долгоножки *Tipula irrorata* – паразит элегантной прибрежницы (*Oxyloma elegans*): слева – вид сверху; справа – вид сбоку. (Ориг.)

Личинки долгоножек живут во влажной почве у воды и очень активны [162]. Они сами закапываются в почву и могут проникать в лёгочную полость улиток. Это возможно только для самых маленьких личинок, так как размер улиток обычно не превышает 17 мм.

**Рис. 103. Янтарка обыкновенная (*Succinea putris*) с паразитом *Leucochloridium macrostomum* (по: Kiliias, 1967).**

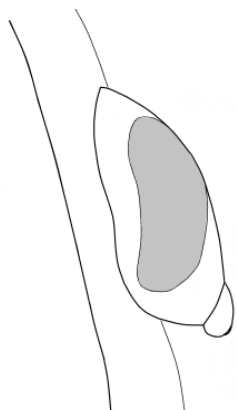


Эти паразиты сразу бросаются в глаза, так как они образуют длинные трубчатые выросты, которые выталкиваются в верхние щупальца (рис. 103). Выросты ярко окрашены в зелёный цвет, просвечивают через тонкую кожу щупалец и постоянно ритмично пульсируют. Птица принимает щупальце улитки с паразитом за живую гусеницу, склёвывает щупальце и заражается паразитом [190].

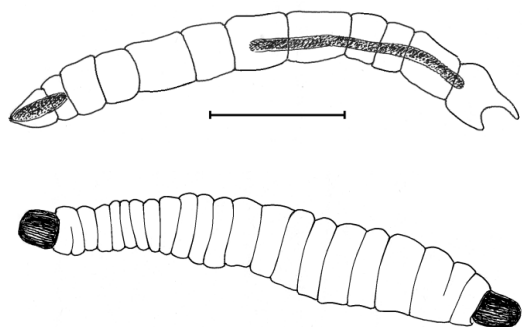
Взрослые паразиты имеют червеобразное тело, живут в кишечнике птицы и здесь откладывают яйца. С экскрементами яйца попадают наружу. Улитки охотно поедают экскременты и заражаются. В теле улитки проходит дальнейшее развитие паразита, который разрастается в древовидную структуру. В передней части тела паразита образуются трубковидные тела. В них накапливаются личинки паразита. По мере роста трубковидные тела выдвигаются в полости верхних щупалец. Одно трубковидное тело паразита занимает одно щупальце. Реже два трубковидных тела занимают два щупальца. Трубкавидные тела развиваются, сменяя друг друга. Иногда в теле паразита развивается и третье трубковидное тело. Оно может вытолкнуть из щупальца ранее выросшее трубковидное тело, которое остаётся на растении [Шиков, не опубликовано].

В центре России чаще всего встречается паразит *Leucochloridium paradoxum* Carus, образующий зелёные трубковидные тела. В окрестности Твери им заражено 5–6%

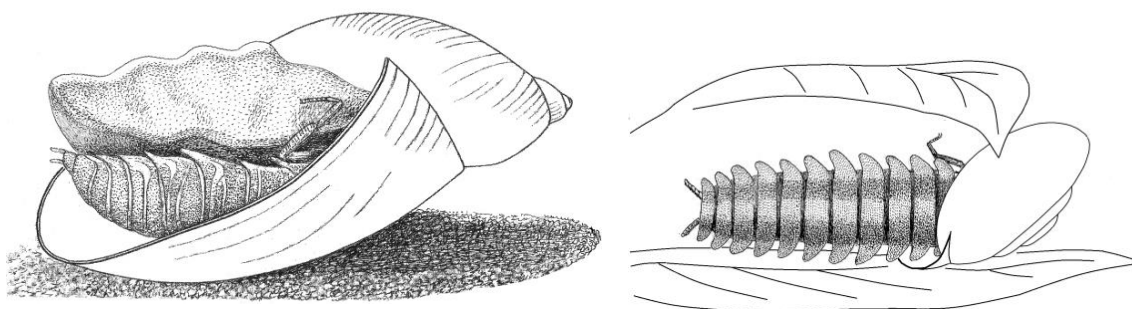
обыкновенных янтарок (*Succinea putris*). Менее распространены паразиты *Leucochloridium macrostomum* (Rudolphi, 1803), образующие трубковидные тела с коричневым окончанием. У заражённых улиток половая система резко уменьшается в размерах, что делает размножение невозможным. Таким образом, паразиты рода *Leucochloridium* участвуют в регуляции численности янтарок.



**Рис. 104.** Прибрежница малая (*Oxyloma sarsii*) на листе аира, съеденная личинкой мухи. Серым цветом показан пупарий мухи, просвечивающий через стенку раковины. (Ориг.).



**Рис. 105.** Личинки, паразитирующие в элегантных прибрежницах (*Oxyloma elegans*). Масштаб 1 мм. (Ориг.).



**Рис. 106.** Личинки мертвеедов, поедающие мёртвых улиток. Слева – рисунок с фотографии, справа – рисунок с карандашного наброска. (Ориг.).

Погибших слизней и улиток охотно поедают личинки жуков-мертвоедов, дождевые черви и другие моллюски. И те и другие начисто выедают тела улиток из раковин.

## **ФАКТОРЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ РАСПРОСТРАНЕНИЕ НАЗЕМНЫХ МОЛЛЮСКОВ**

Для изучения фауны наземных моллюсков необходимо понимать то, как она формировалась и изменялась, выявлять причины, вызывающие преобразования фаун. Только это позволит предвидеть будущее нашей природы и позволит правильно организовать её охрану. Для центра Русской равнины можно выделить три группы факторов, определяющих её формирование и развитие (*фáктор* – от латинского слова *factor* – *делающий, производящий* – причина, движущая сила какого-либо процесса, определяющая его характер или отдельные черты).

1. Способность моллюсков к активному и пассивному расселению.
2. Природные условия: геоморфологические, гидрологические, климатические, флористические и т.д.
3. Антропогенные: изменения ландшафта, загрязнение среды, выпас скота, сенокошение и т.п.
4. Взаимодействие разных видов моллюсков между собой и с другими видами животных.

В историческом плане все факторы можно разделить на современные и исторические. Последние – это все перечисленные факторы, но воздействовавшие на малакофауну региона в прошлом.



## **Влияние рельефа на распространение наземных моллюсков**

Рельеф влияет на климат, распределение почв, растительность и животный мир. В горах это сразу бросается в глаза. Внизу в Центральной Азии – жаркая пустыня, в предгорьях – зелёные травы, выше – светлые лиственные леса, ещё выше – тёмно зелёные хвойные леса, за ними светло-зелёные альпийские, луга, ещё выше – голые серые скалы и на вершинах – сверкающие снегами ледники. На Русской равнине нет гор, есть только возвышенности. Тем не менее, и здесь рельеф существенно влияет на климат, растительность и животных [5, 26, 28, 72, 100, 102, 115].

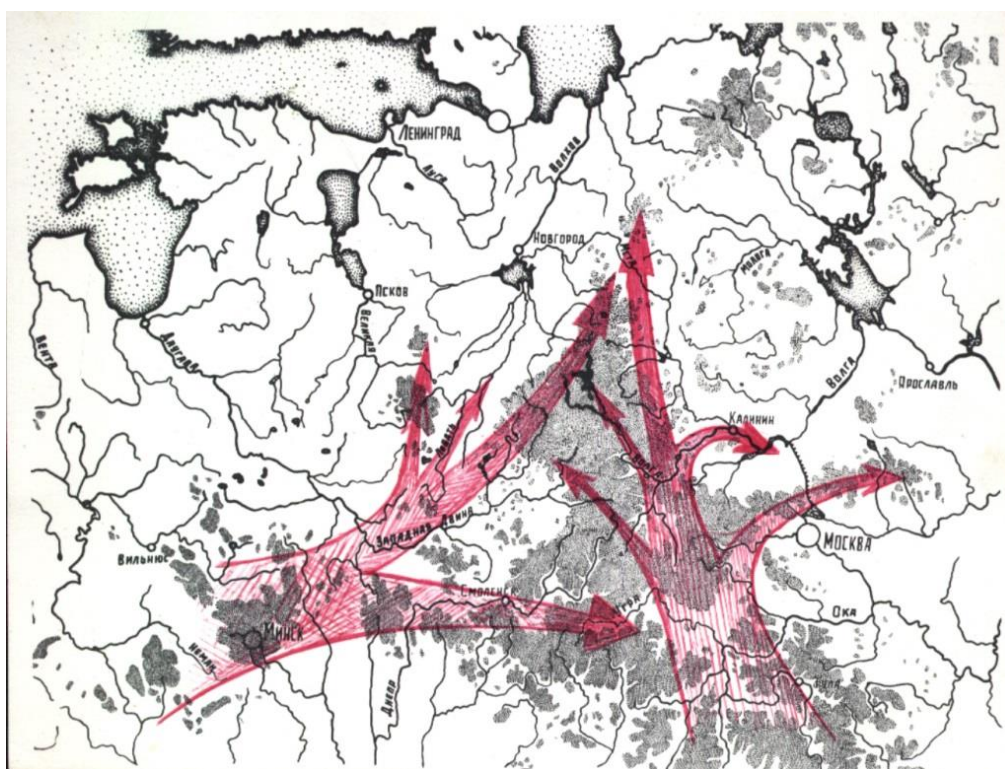
Различают три группы форм рельефа: макрорельеф, мезорельеф и микрорельеф. Макрорельеф – это равнины, возвышенности, горы. Мезорельеф – это холмы, речные долины, дюны и др. Микрорельеф – это кочки, бугры, прирусловые валы, речные косы, дюны и другие формы рельефа с разбросом высот до нескольких метров (*термины от греческих слов: mikros –малый, makros – большой, длинный, mesos – средний, промежуточный; и французского relief – совокупность неровностей земной поверхности*).

**Макрорельеф** не оказывает прямого влияния на малакофауну. Его воздействие на моллюсков проявляется через изменение других факторов. Возвышенности отличаются повышенным количеством атмосферных осадков, сильной расчленённостью рельефа, особенно по периферии, более глубокими речными долинами и т. п. (рис. 107) [26, 72, 100, 102, 112, 115].

Всё это создаёт благоприятные условия для проникновения к северу широколиственных лесов, которым сопутствуют наиболее богатые видами сообщества моллюсков. Глубокая связь макрорельефа с распространением широколиственных лесов, населённых большим числом видов слизней и улиток, создаёт ложное впечатление о том, что макрорельеф непосредственно влияет на распространение моллюсков. Это непосредственное воздействие рельефа на малакофауну в некоторой степени проявляется только на

уровне мезорельефа [115].

**Мезорельеф** сам по себе на мягкотелых влияет мало. Только на крутых склонах с углом наклона более  $50^\circ$  малакофауна обеднена из-за того, что подстилочные виды сползают вниз по склонам вместе с подстилкой. Однако косвенное влияние мезорельефа на малакофауну очень велико. Оно обусловлено тем, что рельеф оказывает решающее влияние на формирование микроклимата, почв и растительности. На склонах безморозный период вверху уменьшается, а внизу увеличивается. Долины крупных рек отличаются более тёплым микроклиматом. Они так же, как и возвышенности, являются дорогами, по которым теплолюбивая флора и фауна проникают на север (*термины от латинских слов: Fauna – Фавна – богиня полей и лесов – совокупность всех животных на определённой территории; Flora – Флора – богиня цветов, весны и юности) – совокупность всех видов растений какой-либо местности*). [26, 72, 78, 79, 80, 93, 100, 106, 112].



**Рис. 107. Пути расселения наземных моллюсков в центре Русской равнины. Видно, что распространение шло по возвышенностям. (Ориг.).**



Особенно большое значение для животного мира имеет изрезанность местности реками, ручьями, оврагами, балками и т.п.

Пересечённая местность отличается большим разнообразием почвенных, микроклиматических и растительных условий.

Чем больше расчленённость района, его геоморфологическое разнообразие, тем более разнообразны населяющие его биоценозы, более богата фауна и флора

На изучаемой территории (в центральной и северной частях Русской равнины) такими районами, отличающимися особым разнообразием фауны наземных моллюсков, являются Ржевско-Старицкое Поволжье и северная часть Торжокской гряды вместе с сильно расчленёнными отрогами Валдайской возвышенности к западу от неё [78, 100, 112, 115].

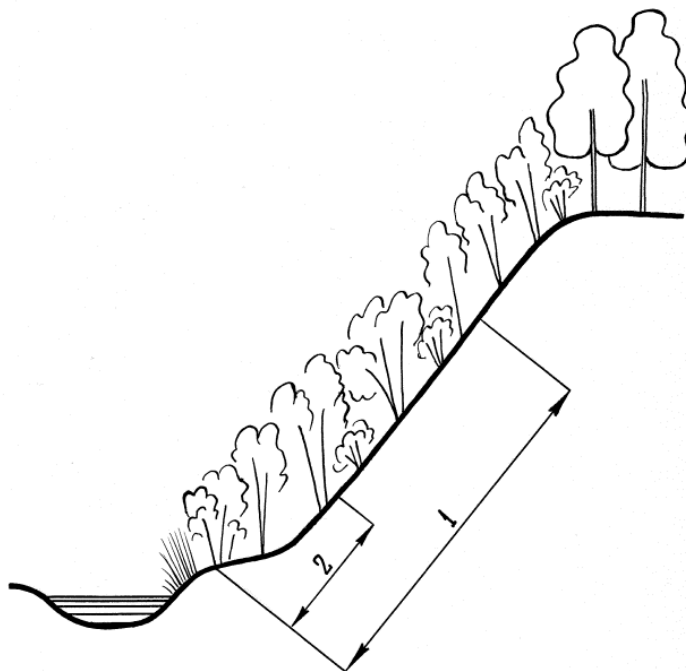
Кроме того, в условиях пересечённой местности действие экстремальных условий (сильных засух, необычных похолоданий и т.п.) не сказываются сразу на всей территории, как на ровных пространствах (рис. 108, 109) [5, 26].

В условиях пересечённой местности экстремальные изменения климата во многих местах ослаблены. Уцелевшие в этих убежищах животные могут в последующие годы расселиться и восстановить свою численность. Благодаря этому в районах с сильно расчленённым рельефом концентрируются реликты различных эпох [100, 115].

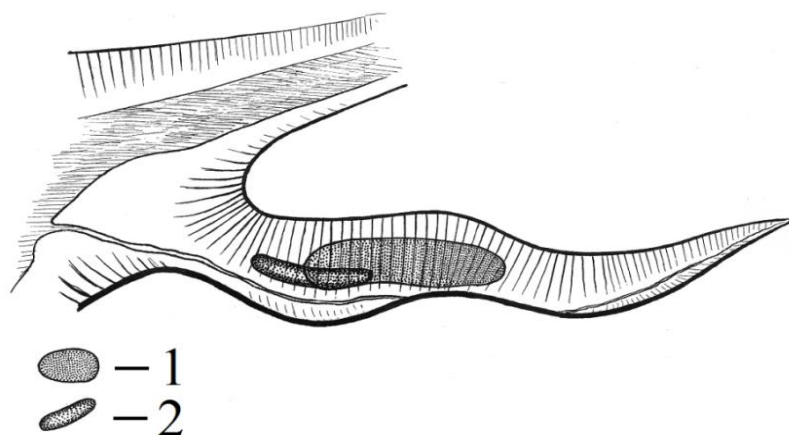
Распространение наземных моллюсков в центре Русской равнины подтверждает это правило (рис. 107). Местонахождения иголки, тёмной улитки, полосатого слизня, ребристой и складчатой веретеновидок, волосатой улитки и других, связанных с широколиственными лесами видов (*Platyla polita*, *Merdigera obscura*, *Lehmannia marginata*, *Macrogastra latestriata*, *Laciniaria plicata*, *Trochulus hispidus* et al.) как раз в таких местах [104, 127]. Наибольшее распространение они имели во влажный послеледниковый период. Сейчас их популяции приурочены к периферии Валдайской возвышенности, Валдайской, Тихвинской, Торжокской грядам, долинам крупных рек

и другим районам, отличающимся повышенной расчленённостью рельефа [115, 127].

Наибольшее распространение они имели во влажный послеледниковый период. Сейчас их популяции приурочены к периферии Валдайской возвышенности, Валдайской, Тихвинской, Торжокской грядам, долинам крупных рек и другим районам, отличающимся повышенной расчленённостью рельефа [115, 127].

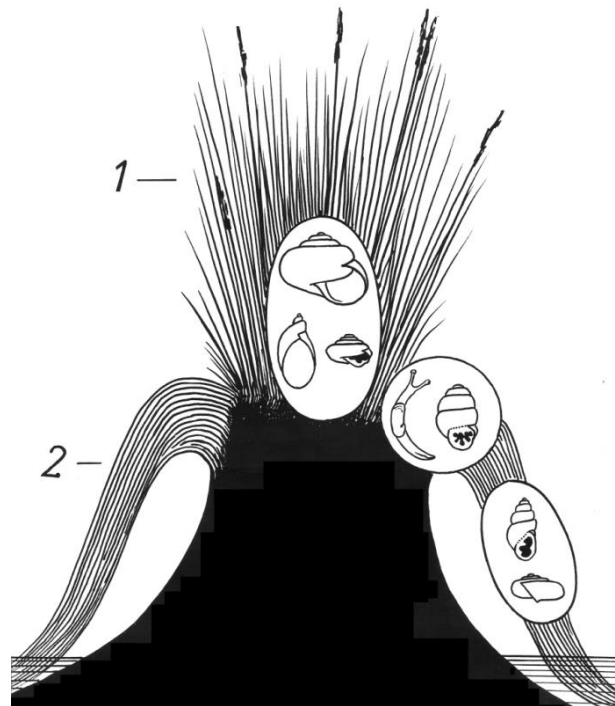


**Рис. 108.** Сужение полосы обитания веретеновидок на склоне в долине реки Холохольни в результате засухи 1972 г. (Ориг.)



**Рис. 109.** Изменение площади популяции тёмной улитки (*Merdigera obscura*) в овраге после засухи 1972 года: 1 – территория в 1967 году; 2 - территория в 1973 году [Шиков, 1979а]. (Ориг.)

**Микрорельеф** оказывает только косвенное влияние на распределение моллюсков в биоценозах. Это хорошо видно на примере малакофауны болотных ландшафтов. Кочки и бугры на болотах населены совсем иными слизнями и улитками, чем сырые межкочкарные понижения (рис. 110).



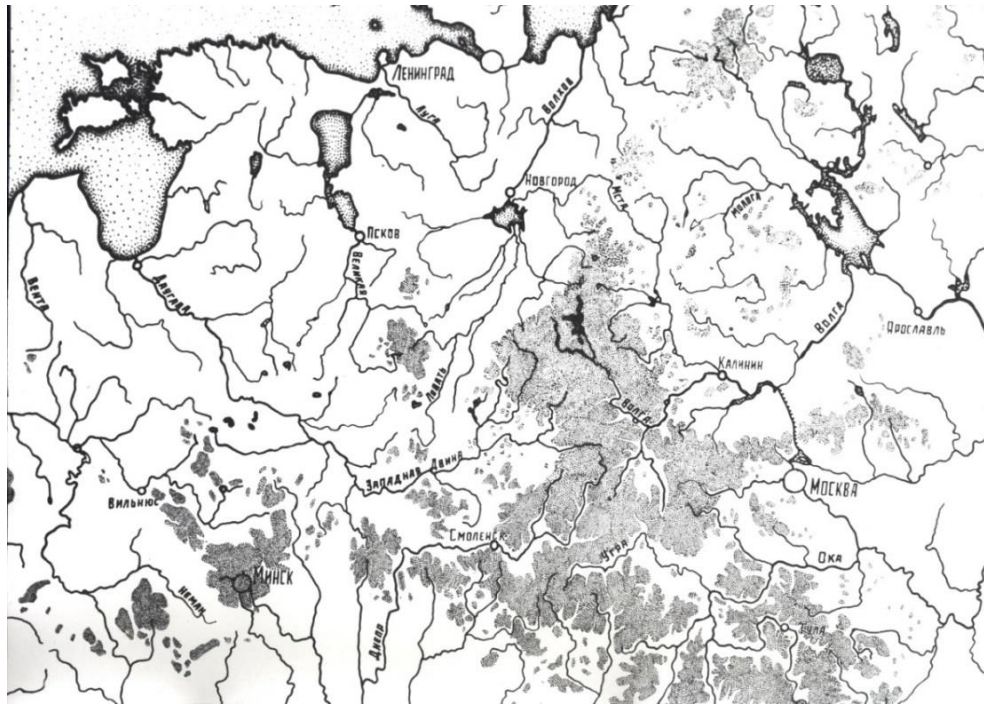
**Рис. 110. Заселение слизнями и улитками осоковой кочки:**  
**1 – растущая осока; 2 – отмершие стебли и листья осоки.** (Ориг.).

На сырых боковых и нижних частях кочек живут влаголюбивые виды: крупинка малая, зёрнышко блестящее, завиток вздутый, валлония гладкая, улитка блестящая, проворный слизень (*Carychium minimum*, *Cochlicopa nitens*, *Vertigo antivertigo*, *Vallonia pulchella*, *Zonitoides nitidus*, *Deroceras leave*) (рис. 110) [115].

### **Влияние озёрно-речной сети на распространение наземных моллюсков**

Геоморфологические, почвенные, климатические, флористические и фаунистические условия вблизи рек, озёр и болот очень своеобразны. Биоценозы этих мест существенно отличаются от

экосистем равнинных биоценозов. Формирующиеся в долинах рек и ручьёв, по берегам озёр и болот малакоценозы также своеобразны и отличны от сообществ моллюсков, находящихся вдали от озёрно-речной сети (рис. 111) [112, 115, 127].



**Рис. 111. Рельеф, речная и озёрная сеть центра и северо-запада Русской равнины. Затемнены возвышенности от 200 м над уровнем моря. (Ориг.).**

Большая способность наземных моллюсков пассивно расселяться во время весенних и летних разливов определяет прямое влияние озёрно-речной сети на распространение слизней и улиток. Всё это заметно сказывается на фауне мягкотелых не только отдельных районов, но и целых регионов.

Слизней и улиток, обитающих по берегам водоёмов и по краям болот, можно разделить на три группы. Первая – это виды, связанные с биотопами, характерными для берегов озёр, долин рек и ручьёв и окраин болот. Вторая – широко распространённые виды, живущие в самых различных биотопах и, в том числе, в прибрежных. И третья группа – виды, связанные не с самой озёрно-речной

сетью, а с выработанным ею рельефом: глубокими речными долинами, склонами холмов, оврагами и т. п. [127].

Очевидно, что реки, ручьи, озёра, пруды и водохранилища способствуют распространению моллюсков первой группы, населяющих песчаные отмели, пойменные луга, ивняки на речных песчаных отложениях и т. п. биотопы. Эту группу видов составляют: крупинка малая, обыкновенная янтарка, прибрежницы элегантная и малая, зёрнышко блестящее, улитка блестящая, проворный слизень, мохнатая улитка (*Carychium minimum*, *Succinea putris*, *Oxyloma elegans*, *Oxyloma sarsi*, *Cochlicopa nitens*, *Zonitoides nitidus*, *Deroceras leave*, *Pseudotrachia rubiginosa*) [112, 115].

Распространение второй группы видов не зависит от озёрно-речной сети. В этой группе янтарка удлинённая, зёрнышко обыкновенное, валлония ребристая, прозрачница, грибной слизень, кустарниковая улитка (*Succinella oblonga*, *Cochlicopa lubrica*, *Vallonia costata*, *Vitrina pellucida*, *Arion fuscus*, *Fruticicola fruticum*) и многие другие [111, 113, 115].

В третьей группе теплолюбивые моллюски: иголочка, тёмная улитка, веретенovidка складчатая, полосатый сетчатый и бежевый слизни (*Platyla polita*, *Merdigera obscura*, *Laciniaria plicata*, *Lehmannia marginata*, *Deroceras reticulatum*, *D. sturanyi*). Данные виды связаны только с хорошо разработанными глубокими долинами рек и с примыкающими к ним оврагами. В этих элементах рельефа более тёплый микроклимат.

Благодаря такому микроклимату эти элементы рельефа являются проводниками относительно теплолюбивых видов моллюсков на север и способствуют сохранению реликтов. Мягкотелые третьей группы могут обитать и вдали от озёрно-речной сети, но в сходных условиях рельефа или микроклимата, например, сетчатый, бежевый слизни и волосатая улитка (*Deroceras reticulatum*, *D. sturanyi*, *Trochulus hispidus*) живут в населённых пунктах, где климат более тёплый [5, 28, 66, 98, 109, 114, 220].

В целом малакофауна речных долин заметно отличается от фауны моллюсков окружающих **плакорных** пространств вне речных

долин (**плакорный** – от греческого *plak* – плоскость, равнина – равнинное водораздельное и водораздельное пространство вне речных долин). В долинах бóльшее разнообразие видов в малакоценозах и бóльшее разнообразие сообществ моллюсков.

Нередко фауна речных долин оказывает влияние на фауну плакорных пространств. Вблизи речных долин в лесах появляются виды, нетипичные в данном районе для водораздельных лесов. Они расселяются с проникающими на плакоры растениями. Так, вместе с осиной в сосняки-зеленомошники проникают различные веретенovidки, ёжинка, дисковидка (*Clausiliidae*, *Acanthinula aculeata*, *Discus ruderatus*). С травами, ольхой и ивами из речных долин распространяются: крупинка трёхзубая, кустарниковая улитка, двузубая улитка (*Carychium tridentatum*, *Fruticicola fruticum*, *Perforatella bidentata*) и другие виды.

Особенно велико влияние малакофауны речных долин на сообщества моллюсков окружающих пространств при изменении ландшафтов. После вырубания природных хвойных лесов на их месте вырастают вторичные мелколиственные леса (осинники, березняки, сероольшаники), суходольные луга и т. п. Часто в этих биотопах складываются лучшие условия и появляется возможность для жизни бóльшего числа видов, чем в исходных ландшафтах. Бывает и наоборот: антропогенные преобразования ландшафтов приводят к таким изменениям, что все или почти все аборигенные виды вымирают. Это происходит при распашке земель, образовании населённых пунктов, мелиорации. Но эти условия могут быть пригодны для обитания других видов моллюсков.

Во всех случаях именно сообщества моллюсков, связанные с речными долинами, ручьями, болотами и озёрами, оказывают решающее влияние на формирование малакофаун новых ландшафтов. Причин тому несколько.

Во-первых, среди видов, составляющих разнообразные малакоценозы, связанные с озёрно-речной сетью, легче находятся виды, способные жить в новых ландшафтах, чем из качественно более бедных сообществ моллюсков других мест.

Во-вторых, широкое расселение мягкотелых водой во время половодий и летних разливов значительно облегчает заселение слизнями и улитками новых биотопов [105, 112, 148, 149, 150, 163, 219]. Определение плотности живых наземных моллюсков в наносах, оставленных половодьями, показало, что в них может находиться до 10 видов с общей плотностью до 56 экз./м<sup>2</sup>. Она вполне сравнима с обычной плотностью моллюсков на лугах [105].

И в-третьих, большому влиянию малакофаун речных долин на формирование малакоценозов антропогенных ландшафтов способствует сама структура населения прибрежных сообществ. Дело в том, что долины рек, ручьёв и берега озёр резко выделяются на фоне остальных природных ландшафтов центра Русской равнины большой динамичностью геоморфологических процессов [66, 72].

Возникновение и зарастание минеральных обнажений, оврагов, оползней и т.п. – всё это приводит к частым переменам в биотопах. Последнее обуславливает поселение здесь способных к относительно быстрым миграциям слизней и улиток, таких как обыкновенная янтарка, прибрежницы элегантная и малая, грибной слизень, улитка блестящая, проворный и полевой слизи (*Succinea putris*, *Oxyloma elegans*, *Oxyloma sarsii*, *Arion fuscus*, *Zonitoides nitidus*, *Deroceras leae*, *D. agreste*). Многие из этих видов, хорошо приспособленных к жизни в условиях динамичных биотопов, быстро заселяют вторичные природные и антропогенные ландшафты, также отличающиеся повышенной динамичностью. Нередко они становятся синантропами (**синантро́пные организмы, синантро́пы** (от др.-греческих слов: σύν — вместе и άνθρωπος — человек) — животные, растения и микроорганизмы, образ жизни которых связан с человеком).

Благодаря этому, малакофауна речных долин влияет на формирование фауны окружающих ландшафтов. Куколка моховая (*Pupilla muscorum*) широко распространена на пойменных и суходольных лугах в восточной части Валдайской возвышенности и к востоку от неё вдоль Волги и р. Медведицы. В западной части Валдайской возвышенности куколки моховой нет, и нет её на лугах. В

целом хорошо прослеживается закономерность: если в долинах рек, ручьёв и по берегам озёр и болот нет каких-либо видов, то их нет и на суходольных лугах этого же района.

Но не только флора и фауна речных долин оказывает влияние на плакорные пространства. Есть и обратная связь: и водораздельные леса влияют на флору и фауну речных долин, изменяют их. Особенно это заметно на севере Валдайской возвышенности, где нередко таёжные леса спускаются по склонам в долины и рек и сильно сужают тянущиеся вдоль них ленты сероольшаников и хвойных лесов с листовенным подлеском. Верхние части склонов речных долин, занятые северными сообществами лесов с бедной малакофауной, уже не могут являться проводниками теплолюбивых элементов фауны на север. Это и кладёт предел их проникновению в таёжную зону.

Понятно, что в местах возвышенных, с глубокими, хорошо разработанными долинами, проникновение таёжных типов лесов в речные долины сказывается относительно меньше. На высоких склонах остаётся ещё достаточно места для произрастания лесов более южных типов. Напротив, в неглубоких речных долинах низменных равнин влияние плакорных лесов может быть определяющим, поэтому в пределах возвышенностей по речным долинам теплолюбивые виды расселяются на север дальше, чем на равнинах [114, 115].

Даже в одном и том же районе малакофауна глубоких и неглубоких речных долин заметно различна. В глубоких долинах подзоны южной тайги обитает много видов слизней и улиток, не живущих в плакорных лесах этой же части европейских смешанных и широколиственных лесов. Малакофауна же неглубоких речных долин очень сходна с фауной плакорных лесов.

Примером может служить распространение веретенников на севере Валдайской возвышенности. Здесь они встречаются в глубоких речных долинах, а также на склонах некоторых холмов. В неглубоких речных долинах их нет [115].

При рассмотрении малакофауны долины Волги также хорошо



видно, что она наиболее богата в пределах Валдайской возвышенности, особенно в Ржевско-Старицком Поволжье, где глубина волжской долины 40–45 м. Выход Волги на Верхневолжскую низину сопровождается резким уменьшением глубины её долины и исчезновением из неё относительно теплолюбивых видов моллюсков.

Фауна речных долин не отделена непреодолимыми преградами от фауны плакоров. Распространяющиеся по долинам рек слизни и улитки при благоприятных условиях могут затем расселяться и в водораздельных лесах. В связи с этим речные долины очень важны для преодоления наземными мягкотелыми массивов сосновых и еловых лесов. Большинство этих лесов непригодны для обитания многих видов моллюсков. Для них леса служат непреодолимыми преградами. Только благодаря рекам многие слизни и улитки проникают сквозь массивы таёжных лесов. Расселение моллюсков происходит как «своим ходом» вдоль растущих по долинам рек сероольшаникам и ивнякам, которые пригодны для жизни многим мягкотелым, так и во время половодий при переносе слизней и улиток на большие расстояния.

Нередко вдоль рек отдельные виды моллюсков проникают далеко за пределы своего основного ареала. Это хорошо видно на примерах распространения стройной и складчатой веретеновидок (*Macrogastrea plicatula*, *Laciniaria plicata*) в Новгородской области. На бóльшей части Приильменской низменности веретеновидок нет. Но их популяции есть в низовьях р. Ловать (в окрестностях пос. Парфино) и в её верховьях. Подобное видно и на примере распространения веретеновидок на север вдоль долины р. Волги. Их популяций много в Старицком районе, немного в окрестностях Твери и почти нет вдоль Волги, протекающей по низменным равнинам на север в Тверской области. Но веретеновидок опять много в оврагах по долине Волги в Ярославской области [91, 92, 115, 127].

Сама гидрографическая сеть не однородна. Она представлена реками, ручьями, озёрами, прудами и водохранилищами. Их влияние на малакофауну различно. При сравнении однотипных

биотопов по берегам рек и озёр, например, зарослей высоких трав в прибрежных зонах водоёмов, пойменных лугов, ивняков и т.п., бросается в глаза, что малакофауна по берегам рек богаче по видовому составу, чем по берегам водоёмов со стоячей и медленно текущей водой. Кроме того, по берегам рек малакофауна однороднее, то есть в однотипных биотопах её видовой состав сходен. Напротив, по берегам озёр и водохранилищ в аналогичных фитоценозах моллюсков меньше, и малакоценозы отдельных прибрежных биотопов сильно отличаются друг от друга по видовому составу. Различия между малакофауной побережий рек и водоёмов стоячих и медленно текущих вод – результат широкого расселения моллюсков во время половодий на реках и очень малого переноса наземных мягкотелых водами озёр и водохранилищ.

Фауна моллюсков на островах беднее фауны слизней и улиток в сходных биотопах по берегам этих же озёр. Это видно на примере многих сероольшаников, ивняков и тополёвников на островах и по берегам рек и озёр [113, 115].

Установленное обеднение наземной малакофауны на озёрных островах является, на мой взгляд, частным случаем сформулированного И.И. Пузановым общего правила, по которому всякая островная фауна беднее материковой [87].

На озёрных островах обеднение фауны моллюсков объясняется тем, что в иные годы высокий уровень вод губит прибрежные популяции наземных мягкотелых. Но в биотопах по берегам озёр поселения моллюсков быстро восстанавливаются, так как слизи и улитки приползают с высоких берегов, приносятся в озёрную пойму во время половодий впадающими ручьями и реками, а затем расселяются вдоль берегов. Заселение биотопов на озёрных островах представляет значительные трудности из-за того, что перенос моллюсков на острова водой, ветром, птицами и млекопитающими незначителен.

Малакофауна же речных островов не обеднена. Это объясняется тем, что если летом в особо дождливые годы популяции моллюсков на речных островах затопляются и гибнут, то уже

следующее половодье опять заносит на них слизней и улиток.

Совсем иная картина наблюдается в случаях регулярных длительных паводков: малакофауна пойм обедняется, а в крайних случаях даже исчезает. Это происходит из-за гибели большого числа моллюсков при затоплении, из-за массового выноса их за пределы биоценозов и, при особенно длительных затоплениях, из-за сокращения периода активной жизнедеятельности [108, 115].

Вывод некоторых исследователей о том, что все наземные моллюски могут уползать из затопляемой зоны, чтобы выжить во время паводка, ошибочен, так как их опыты не отражают реально существующие в природе ситуации. Они изучали способность слизней и улиток уходить от прибывающей воды по ровной наклонной плоскости при температуре воздуха 25 °С [172]. В действительности же моллюски, спасаясь, ползут вверх по траве, хворосту и т.п. и не могут уйти от воды при затоплении этих предметов. Даже в лесах и кустарниках они гибнут в массе, не имея возможности переползти с затопляемых трав на стволы деревьев [113, 115].

Весной же поведение большинства видов иное, так как вода застаёт их в состоянии зимовки, устья многих раковин закрыты эпифрагмами и температура воды и воздуха значительно ниже, чем летом. Некоторая часть улиток весной всплывает, но большинство остаётся в воде и при длительных паводках гибнет [105, 115].

Обеднение фауны моллюсков в длительно затапливаемых биотопах отмечалось как для Средней Европы, так и для центра Русской равнины [113, 115]. В последнем случае это подтверждается многочисленными примерами качественного и количественного обеднения сообществ моллюсков при длительных паводках в ивняках на речных песчаных отложениях, на пойменных лугах и в дубравах.

Затопление пойменных биотопов в половодье во многом определяет и само формирование их малакофауны. Поймы, лишь на короткое время заливаемые водой, отличаются разнообразием

фауны наземных моллюсков. Характерно, что в таких биотопах выделяется несколько массовых видов. При удлинении паводков численность видов уменьшается. В поймах, заливаемых водой на ещё более долгое время, вся фауна моллюсков начинает деградировать до полного её исчезновения

Особенно хорошо это видно на примере обширных затопляемых весной дубравах вокруг оз. Ильмень (Новгородская область), где весенние воды не спадают до середины июня. В меньшей степени это же характерно для смешанно-широколиственных лесов вдоль р. Туросны на Западновинской низине (Тверская область) и болотистых черноольшаников [113].

При летних затоплениях шансы выжить имеют только улитки, обладающие плавучестью. Те из них, которые будут прибиты к берегу, могут в благоприятных условиях даже стать основателями новых популяций. Скорость движения также имеет большое значение для спасения моллюсков от прибывающей воды. В результате малакоценозы пойм, для которых характерны частые затопления, представлены главным образом относительно быстроходными слизнями, откладывающими яйца в почву и мало зависящими от половодий, и улитками с обширной лёгочной полостью, делающей их плавучими. Всеми этими чертами как раз и обладает вышеописанная группа видов, приспособленных к динамичным условиям пойменных биоценозов [113].

Летние разливы рек и озёр в особо дождливые годы наносят поселениям моллюсков в поймах гораздо бóльший вред, чем весенние половодья сходной длительности. Это происходит потому, что летом большинство мягкотелых всплывает и уносится водой. Бóльшая их часть попадает в условия, неблагоприятные для образования новых поселений: на полуводные растения (тростник, камыш, рогоз, осоки и т. п.), растущие в воде кусты ив, песчаные отмели, луга, которые летом окажутся сухими, и в другие места.

Нередко какая-то очень малая часть принесённых в такие биотопы слизней и улиток не погибает. Они живут иногда всё лето на отдельных растениях тростника или рогоза, под единичными

камнями на сухих лугах, но не размножаются. В результате, ранее существовавшие в поймах популяции оказываются опустошёнными, а новые образуются не всегда. На реках, протекающих по песчаным равнинам, таких как Ока и Медведица после летних разливов нередко исчезают многотысячные популяции прибрежниц (*Oxyloma*).

Особенно разрушительны для пойменных малакоценозов быстрые и большие антропогенные летние и осенние колебания уровня воды ниже водохранилищ. Сбросы воды приводят к полному уничтожению моллюсков на затопляемых островах и во многих местах луговой поймы [108].

Примерами могут служить обширные пойменные луга и ивняки по р. Тверце в Вышневолоцком и Торжокском районах и аналогичные биотопы на Волге в Селижаровском районе Тверской области. Все эти места ежегодно в летне-осенний период заливаются при сбросе вод с вышележащих водохранилищ. На этих территориях моллюсков либо совсем нет, либо живут только янтарки обыкновенные (*Succinea putris*), которые во время затоплений спасаются на кустах ив.

## **Климатические факторы и их влияние на распространение наземных моллюсков**

### **Температурный режим биотопов**

Влияние температуры воздуха на моллюсков обычно рассматривается совместно с влажностью. Не отрицая важности такого подхода, рационально рассмотреть влияние температуры отдельно.

Сравнивая популяции мягкотелых, обитающих в близко расположенных друг от друга биотопах, но имеющих различный микроклимат видно, что в местах более прогреваемых моллюски растут гораздо быстрее, скорее достигают половой зрелости и вырастают до больших размеров. Так окаймлённый, нежный

слизни и другие виды (*Arion fasciatus*, *Malacolimax tenellus* et al.) быстрее растут в лесах на склонах холмов (кроме северных), чем в лесах, расположенных на равнинах. Причина в том, что более тяжёлый холодный воздух скатывается со склонов, благодаря чему заморозки на них случаются редко [5, 28, 72, 93]. Проворный, полевой и сетчатый слизни (*Deroceras leaue*, *D. agreste*, *D. reticulatum*) растут быстрее на освещённых солнцем лугах, чем в тени кустарников.

На Валдайской возвышенности моллюски позднее достигают половой зрелости по сравнению с моллюсками, живущими на прилегающих к ней низменностях. Различие в теплообеспеченности этих регионов составляет всего 1° С [68]. И этого уже достаточно для изменения жизненных циклов. В сероольшаниках по долинам рек Валдайского района кустарниковые улитки (*Fruticicola fruticum*) достигают половой зрелости на неделю позже, чем на низменных равнинах в Вышневолоцкого района. Рост полевых и нежных слизней (*Deroceras agreste*, *Malacolimax tenellus*) на Валдайской возвышенности также отстаёт от роста этих видов в сходных биотопах прилегающих низменностей [114].

Особенно большую роль температурный фактор играет при расселении моллюсков на север. При этом в наихудшем положении находятся одногодичные виды, особи которых откладывают яйца осенью и сами поздней осенью погибают. В XX веке такими были Полевые слизни (сем. Agriolimacidae). В недостаточно теплообеспеченных местах они не успевают достичь половой зрелости, поэтому распространение сетчатого и бежевого слизней (*Deroceras reticulatum*, *D. sturanyi*) ограничено в природных ландшафтах Валдайской возвышенности лишь хорошо прогреваемой долиной Волги в Ржевско-Старицкого Поволжья [106]. Причём и в ней они наиболее многочисленны на конусах выноса оврагов, где более тёплый микроклимат, создающийся в результате притока воздуха в пойму через овраг [28]. Популяции сетчатого и бежевого слизней в Волжской долине Старицкого и Ржевского районов – это самые северные точки естественного распространения данных видов в центре Русской равнины [106, 114, 221].

К сожалению, в XX веке, после постройки водохранилищ на р. Осуга и р. Вазуза, резко уменьшился объём талых вод в половодья. В результате пойменные луга Волги густо заросли высокими травами. Это привело почти к полному исчезновению природных популяций полевых слизней.

Населённые пункты, и прежде всего города, имеют более тёплый мезоклимат. Это делает их ландшафтами, способствующими расселению теплолюбивых видов на север [109]. Так, именно город Тверь заселила завезённая автотранспортом из сухих степей Молдавии молдавская улитка (*Helicella candicans*) [120]. Именно с населённых пунктов началось распространение чужеродных, или адвентивных видов в России (*адвентивный* – от латинского *adventicius* – пришлый, чуждый.)

Наземная малакофауна центра Русской равнины насчитывает более 100 видов. Из них чужеродных видов (без архаичных адвентов) – 29. В новых условиях чужеродные виды занимают положение в зависимости от требовательности к теплу и влажности. По степени натурализации адвентивные виды разделены на 4 группы [126, 130].

**Группа domestizoидов** — это виды, которые живут в искусственных сооружениях человека: домах, подвалах, овощехранилищах, теплицах и оранжереях. Семь видов: земляная улитка, жёлтый, оранжерейный, инвазивный и синий слизни, морщинистая улитка (*Lucilla singleyana*, *Limacus flavus*, *Limacus maculatus*, *Lehmannia valentiana*, *Deroceras invadens*, *Bielzia coerulans*, *Cornu aspersum*).

**Группа колонозоидов** – виды, популяции которых длительное время населяют вторичные биотопы, но не расселяются далее. 17 видов: хищница большая, хищница полупрозрачная, чесночница, орхидейница, кавказский, земляной, большой, красночёрный, чёрный, испанский, чёткий и лесной слизни, садовая, дубравная, молдавская, гороховидная, белополосая и кавказская улитки (*Oxychilus draparnaudi*, *O. translucidus*, *O. alliarius*, *Zonitoides arbores*, *Deroceras caucasicum*, *Boettgerilla pallens*, *Limax maximus*, *Arion rufus*, *A. ater*, *A. distinctus*, *A. silvaticus*, *Cepaea hortensis*, *C. nemoralis*, *Helicella*

*candicans, Stenomphalia pisiformis, Harmozica ravergiensis, Helix lucorum.*)

**Группа эпекозоидов** – виды, которые заселили антропогенные биотопы и продолжают расселяться. Один вид: австрийская улитка (*Caucasotachea vindobonensis*).

**Группа агризоидов** – адвентивные виды, которые прочно вошли в состав природных экосистем. Четыре вида: древесная и виноградная улитки, черноголовый и испанский слизни (*Arianta arbustorum, Helix pomatia, Krynickillus melanocephalus, Arion vulgaris*).

Между этими группами нет непреодолимых преград. Чужеродные виды приспосабливаются к нашему климату. Происходят эволюционные изменения. Каждые несколько лет приходится пересматривать видовой состав моллюсков в этих группах. За последние 5 лет древесная и виноградная улитки, черноголовый и испанский слизни вышли из антропогенных биотопов и закрепились в природных экосистемах, одновременно став опасными вредителями сельского хозяйства.

Влияние температурного режима биотопов на локальное распределение наземных моллюсков выражается не только в приуроченности ряда видов к наиболее теплообеспеченным местам, но и в избегании многими видами наиболее холодных мест. Последнее лучше всего иллюстрируется распределением самых обычных видов. Так, многие природные пойменные луга заселены мягкотелыми довольно равномерно, и только мест, увлажняемых подземными водами и охлаждаемых ими, животные избегают.

Лишь прибрежница малая (*Oxyloma sarsii*) может жить на увлажняемых родниками участках злаковых и осоковых лугов. Но в этих популяциях она представлена мелкими особями: высота раковин половозрелых животных всего 6 мм вместо обычных 11–13 мм [113, 114, 219].

Резко обеднённой фауной отличаются также осыпи известняка в тенистых лесных оврагах. Это объясняется тем, что в тени леса осыпи камней весной оттаивают медленно, и в их глубине долго сохраняется лёд [21, 41, 43, 88]. Напротив, на прогреваемых солнцем склонах, вследствие хорошей тепло обеспеченности и



разнообразия микроклиматических условий, известняковые осыпи на фоне окружающих лугов выделяются большим числом видов слизней и улиток.

## Влажность

Вся жизнедеятельность моллюсков проходит во влажной среде. Днём, когда нет дождей и туманов, они находятся во влажных слоях подстилки, в трухе под корой деревьев, в почве. Во время дождей и туманов, а также ночами при выпадении росы слизи и улитки расширяют сферу своей жизнедеятельности: заползают на стволы и листья деревьев и кустарников, находятся во всех частях травяного покрова, на минеральных обнажениях и в других открытых местах. Сырая погода даёт возможность моллюскам питаться наземными и древесными грибами, лишайниками, налётом водорослей на стволах, камнях и зелёными частями растений. При пониженной влажности воздуха слизи и улитки не могут покинуть влажную подстилку и вынуждены поедать только менее калорийные отмершие части растений [110].

Все мягкотелые влаголюбивы – это аксиома. Но до сих пор в литературе всё ещё пользуются давно установившимся делением наземных моллюсков на экологические группы **психрофилов, мезофилов и ксерофилов**. (*Психрофил* – от греческих слов *psychria* – холод и *phileo* – люблю; *мезофил* – *mesos* – средний + *phileo*; *ксерофил* – *xēros* – сухой + *phileo*). Психрофилами считают моллюсков, обитающих в условиях высокой влажности, мезофилами – живущих в биотопах средней влажности, ксерофилами – населяющих довольно сухие места [63].

Однако объективных единиц для измерения влаго- и сухолюбивости видов пока нет. Разделение на группы производится не на основе сравнения по степени увлажнённости их местообитаний. Между тем обитание в сыром или сухом биотопе нередко ещё ничего не говорит о требовательности самого вида к влаге.

Так, моховая улитка (*Pupilla muscorum*) населяет как умеренно

увлажнённые луга, так и болота, а широко распространённая в биотопах умеренного увлажнения прозрачница (*Vitrina pellucida*) никак не мезофилл. Она исключительно требовательна к влажности. Её молодь развивается с конца августа, когда увеличивается количество дождей. Прозрачницы наиболее активны в дождливое время осени и ранней весной [113].

В связи с этим я считаю, что в тех случаях, когда потребность самих животных во влаге не исследуется, не использовать термины психрофил, мезофилл и ксерофил. Более правильно пользоваться терминами «психробионт», «мезобионт», «ксеробионт». Данное разделение является наиболее общим. Естественно, что внутри каждой группы есть виды, живущие в местах относительно более или менее влажных [113].

В этом отношении группа психробионтов выглядит значительно более однородной. Оно и понятно, так как под сильно увлажнёнными биотопами мы понимаем такие, которые почти весь год имеют хорошо увлажнённый субстрат. Понятие же среднеувлажнённого биотопа гораздо более разнообразно. Оно включает как места, равномерно увлажнённые в течение всего лета, так и места с периодически высыхающим субстратом. Поэтому внутри группы мезобионтов: зёрнышко обыкновенное, бежевый слизень, ребристая, толстая и седая веретеновидки (*Cochlicopa lubrica*, *D. sturanyi*, *Macrogastra latestriata*, *M. ventricosa*, *Bulgarica cana*) обитают в более влажных биотопах, чем близкие им в систематическом отношении и по биологии: зёрнышко малое, полевой слизень, складчатая и стройная веретеновидки (*Cochlicopa lubricella*, *Deroceras agreste*, *Laciniaria plicata*, *Macrogastra plicatula*).

Анализ распределения видов на исследуемой территории показал, что общее число видов в малакофауне различных районов не зависит от количества выпадающих осадков. Малакофауны наиболее увлажняемых осадками районов, например Демянского или Валдайского, столь же разнообразны по числу видов, как и малакофауна значительно менее увлажняемых районов к востоку от Валдайской возвышенности. Это объясняется тем, что вся

территория Валдайской возвышенности и прилегающие низменности находятся в зоне избыточного увлажнения [145].

Увлажнённость отдельных биотопов в районах с различным количеством осадков зависит прежде всего от рельефа, определяющего уровень грунтовых вод, поверхностный и внутри грунтовый сток, а также от проницаемости и влагоёмкости почв, от растительности, задерживающей или ускоряющей испарение и тем самым создающей характерный микроклимат, и от других причин. Именно поэтому различные по экологии виды в любом районе могут найти необходимые им условия влажности [72, 73, 74, 113].

Однако в районах с различным количеством осадков численность и встречаемость отдельных видов не одинакова. Особенно это заметно у фоновых видов. Так, нежный слизень (*Malacolimax tenellus*) населяет леса всех районов, но только в зоне выпадения большого количества осадков (более 750 мм в год) это массовый и обычный во многих биотопах вид. В районах с меньшим количеством осадков он населяет фитоценозы, в которых не живёт в соседних районах, где осадков меньше. Совершенно аналогично ведёт себя и полевой слизень (*Deroceras agreste*).

Влажные годы приводят к массовым размножениям слизней-вредителей сельского хозяйства. Напротив, в сухие годы многие вредящие виды становятся малочисленными. Необычайно засушливые 1972 и 2010 годы резко отразились на популяциях многих видов. Их поселения поредели, сократили занимаемые площади, а некоторые вымерли. Полное вымирание популяций в засушливые годы случается не часто. Обычно поселения лишь сокращают занимаемые ими площади. Это можно наблюдать при пересыхании в засушливые годы ручьёв и болот. Численность обитающих психробионтов резко уменьшается, но часть особей всё же сохраняется.

В природе широко распространено затопление местообитаний водой. Влияние весенних и летних затоплений в долинах рек было рассмотрено выше. Здесь следует добавить, что в сырых местообитаниях понижения не заселяются слизнями и улитками,

так как в них ещё под снегом скапливается вода и губит моллюсков. В слепых оврагах, где вода скапливается ещё зимой и стоит до лета, пока не прогреется грунт, моллюсков нет [114].

Заливание местообитаний моллюсков зимой происходит нечасто и на ограниченных площадях. Как правило, оно наблюдается в микропонижениях рельефа во время оттепелей. Подвергшиеся затоплению слизи гибнут в воде или при последующем вмерзании в лёд. Улиткам, втягивающим тело вглубь раковин, зимнее затопление и вмерзание в лёд не вредит [114, 115].

### Снежный покров

Несмотря на то, что глубина снежного покрова заметно увеличивается к западу от центра Русской равнины. На общее распространение наземных моллюсков это не влияет. Однако на локальном распределении мягкотелых, толщина снежного покрова сказывается [16, 114].

В узких и глубоких оврагах на северных склонах, где подолгу залёживаются снежники, малакофауна обеднённая. В этих местах снежный период удлинён и тёплый период сокращён [27, 88]. Здесь янтарки обыкновенные, нежные и полевые слизи (*Malacolimax tenellus*, *Deroceras agreste*) даже осенью не достигают нормальных размеров и половой зрелости.

В местах, где зимой снег сдувается, малакофауна представлена только слизнями, откладывающими яйца в почву. Все улитки, не закапывающиеся в грунт, вымерзают [25, 114].

### Ветер

Влияние ветра на наземную малакофауну долгое время рассматривалось односторонне. Ветер оценивался лишь как общий иссушающий фактор, отрицательно воздействующий на мягкотелых. Это прямое действие на моллюсков действительно проявляется во многих случаях.

Так, при наличии укрытий от ветра (камней, кусков древесины и т. п.) моллюсков на лугах больше как по видовому составу, так и в количественном отношении. В частности, на пойменных каменистых лугах Волги Ржевского и Старицкого районов встречаются грибной и проворный слизни, волосатая и мохнатая улитки (*Arion fuscus*, *Deroceras leae*, *Trochulus hispidus*, *Pseudotrachia rubiginosa*). На рядом расположенных не каменистых лугах их нет. На каменистых лугах среди камней и под ними могут жить и типично лесные виды [106].

Сходное действие оказывает ветер и на формирование малакофауны полей. В частности, при высевании высоких трав (клевера, льна, кукурузы и т.п.), дающих моллюскам защиту от ветров, на поля проникают типичные лесные грибной и нежный слизень (*Arion fuscus*, *Malacolimax tenellus*).

Влияние ветра как иссушающего фактора хорошо видно и при сравнении фаун, не используемых человеком лугов с покосными и пастбищными лугами. Видовой состав малакофауны первых значительно богаче, чем вторых. При сильном перевыпасе моллюски могут исчезать совсем. Основной причиной является снижение высоты травяного покрова, защищающего слизней и улиток от ветров [108].

Кустарниковые улитки (*Fruticicola fruticum*) всегда обитают в местах, защищённых от ветров. Обычно они населяют леса и кустарники. На лугах встречаются нечасто, только когда они защищены от ветров лесами, строениями и т. п. Нередко эта улитка живёт на луговых склонах и дне глубоких оврагов. Причём в тех случаях, когда они находятся на открытых местах, кустарниковые улитки не заселяют продуваемые ветрами верхние части склонов, а в тех случаях, когда овраги расположены в лесах, улитки заселяют их полностью.

В нетронутых человеком хвойных лесах, ветер выступает как важный фактор распределения и увеличения численности ряда слизней и улиток. Это объясняется тем, что, ломая и валя деревья, ветер разрежает леса. На местах ветровалов разрастаются травы, а

лиственные деревья поднимаются даже до первого яруса. Последнее влечёт за собой резкое увеличение количества листового опада в подстилке – кормовой базы многих моллюсков. Именно поэтому около лиственных деревьев концентрируются веретеновидки (Clausiliidae), слизи и многие другие улитки.

Кроме того, в лесах большая часть осадков задерживается кронами и испаряется с них. Так в сосновых лесах испарение с крон составляет 22% выпадающих осадков, а в еловых лесах – 35% [22, 44, 65]. Под густыми кронами во время небольших дождей подстилка остаётся сухой, поэтому плотность моллюсков между деревьями намного выше, чем под кронами, различаясь нередко в 10 и более раз [22, 35, 43, 65, 73, 114, 221]. Вследствие этого, разрежение хвойных лесов ветровалами приводит к локальному увеличению количества видов моллюсков и плотности их популяций [114, 221].

Посаженные человеком густые хвойные леса, не разреженные ветровалами, имеют очень бедную фауну наземных мягкотелых как в качественном, так и в количественном отношении. Изучение малакóлогами таких антропогенных ельников и сосняков породило ложное мнение о том, что в хвойных лесах всегда моллюсков мало. Между тем средняя плотность слизней и улиток в сложных ельниках может превышать 3 тысячи особей на 1 м<sup>2</sup> при совместном обитании в одном биотопе до 32 видов [111, 221]. Причины этого – наличие мощной подстилки и разрежение леса ветровалами [221]. Толстая подстилка – прекрасный накопитель влаги, а различия в увлажнённости её верхней и нижней частях дают возможность обитания видов с разной потребностью в увлажнении. Разрежение леса ветровалами приводит к бóльшему орошению дождями пространств между кронами, что также благоприятствует наземным моллюскам [18, 32, 33, 221].

Во вторичных мелколиственных лесах ветер нередко способствует расселению мелких улиток, таких как крупинка трёхзубая и точечка (*Carychium tridentatum*, *Punctum pygmaeum*). Ветер переносит их вместе с листьями.

Иногда ветер определяет пространственное распределение популяций отдельных видов слизней. Это видно в долинах крупных рек. В пойме Волги Ржевско-Старицкого Поволжья находятся природные популяции проворного, полевого, сетчатого и бежевого слизней *Deroceras leave*, *D. agreste*, *D. reticulatum*, *D. sturanyi*). Волжская пойма отличается большой однородностью: она образована на одних и тех же известняках, имеет одинаковый гидрологический режим и растительность [106, 145].

С однородностью поймы не согласуется неравномерность заселения её слизнями и пространственное разделение популяций полевого и сетчатого слизней. Смешанные поселения этих видов зарегистрированы лишь на каменистых участках поймы в местах стыка их популяций. Бежевый слизень всегда сопутствует сетчатому, нередко обитает вместе с полевым, но нигде его численность не бывает значительной. Проворный слизень (*Deroceras leave*) ещё менее многочислен, но зато наиболее равномерно распределён в пойме и встречается совместно со всеми остальными видами. Распространение психробийонтного проворного слизня понятно: он живёт везде, где находит достаточную влажность. А вот распределение полевого, сетчатого и бежевого слизня (*Deroceras agreste*, *D. reticulatum*, *D. sturanyi*) оказалось связанным с направлением господствующих ветров в Старицком и Ржевском Поволжье [106].

В хорошо выраженных долинах крупных рек ветры дуют обычно вдоль реки. Сужение воздушного потока в узких долинах приводит к резкому усилению ветра, если его направление совпадает или близко к общему направлению долины. Напротив, ветры, дующие под углом к реке или поперёк, ослабляются [5, 145]. В условиях узкой и глубокой долины Волги это ослабление выражено особенно резко, а роль господствующих ветров приобретает главенствующее значение [98, 145].

Популяции полевого слизня (*Deroceras agreste*) распределены в точном соответствии с направлением господствующих ветров. Участки долины реки, направление которых совпадает с направлением этих ветров, заселены популяциями полевых слизней. В

остальных местах пойму населяют сетчатый и бежевый слизни (*Deroceras reticulatum*, *D. sturanyi*) или отсутствуют все три слизня (рис. 111) [103, 140]. Популяции полевых слизней располагаются в наиболее продуваемых участках долины. Эти места наиболее сухие, о чём свидетельствует и приуроченность к ним степных элементов флоры Тверской области: клевера горного, цикория дикого и других (*Trifolium montanum*, *Cichorium intybus* et al.) [75, 76, 77].

Причём в Старицком районе господствующие ветры юго-западные, а в Ржевском – западные. И в том, и в другом районе полевые слизни (*Deroceras agreste*) живут на самых продуваемых участках поймы (рис. 112) [106].

Выбор полевых слизнем таких участков поймы кажется парадоксальным. Как и близкие ему виды этого рода, полевые слизни живут лишь при достаточной влажности. Однако следует принимать во внимание и температурный режим. О большой зависимости распространения слизней от наличия достаточного количества тепла свидетельствует тот факт, что даже в засушливые периоды слизни отсутствуют вокруг родников в пойме.

В этом плане заслуживает внимания распределение полевого слизня (*Deroceras agreste*) в пойме р. Мсты Новгородской области. Его популяции и здесь занимают наиболее продуваемые ветрами более сухие и тёплые участки пойменных лугов [106].

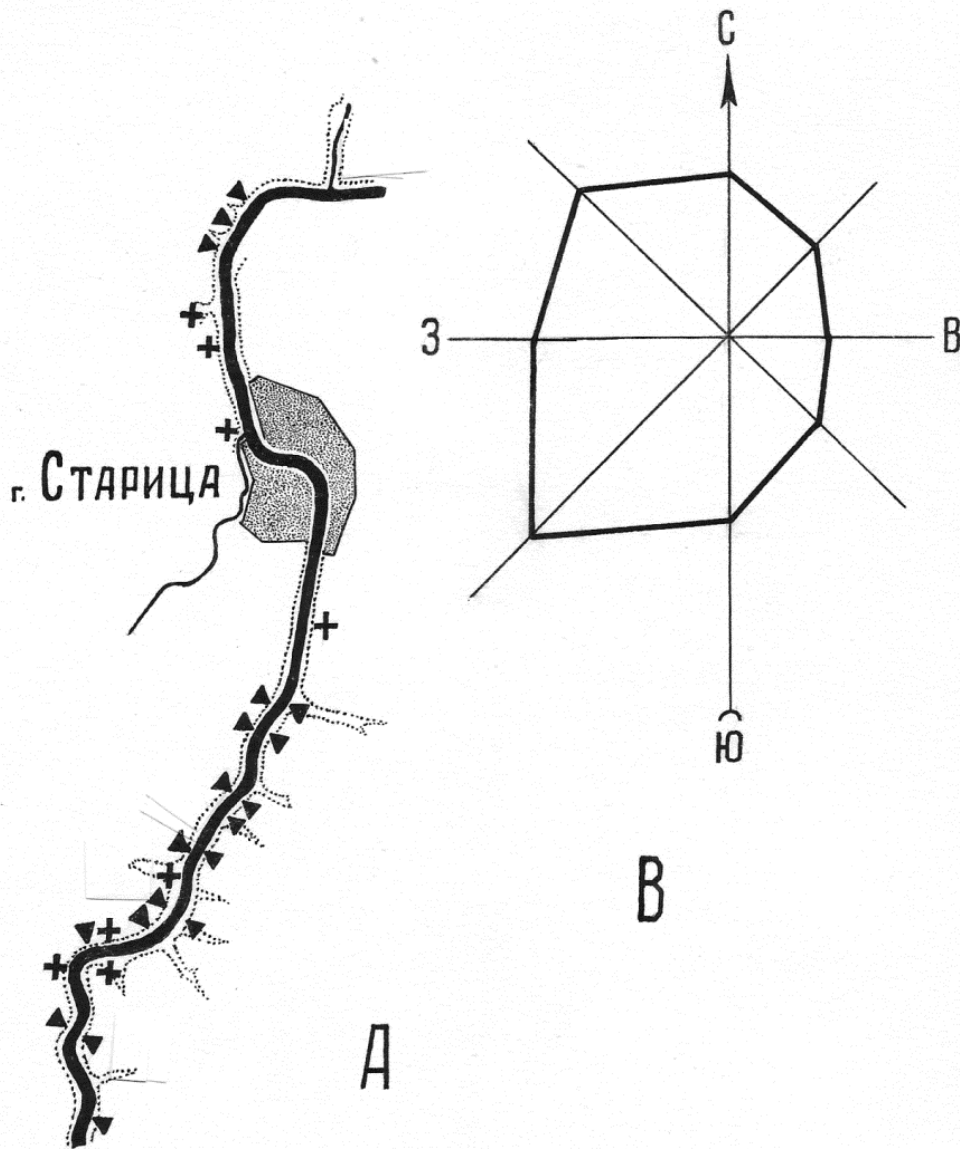
В остальных местах вид отсутствует, да и на сухих участках его поселения разреженные. Более многочисленны они среди скоплений крупных валунов. Слизни жмутся к камням, нагреваемым за день и медленно отдающим тепло ночью. Этот факт также показывает, что полевой слизень тяготеет, прежде всего, к тёплым местам пойм.

Почвы наиболее продуваемых участков поймы быстрее просыхают после половодья и летних дождей, лучше прогреваются солнцем. Поэтому самые сухие участки пойменных лугов оказываются и самыми тёплыми [106].

К переживанию засушливых периодов полевой слизень (*Deroceras agreste*) прекрасно приспособлен.



Животные не только держатся под укрытиями, но заползают и в верхние слои почвы, обычно на глубину 1–3 см, а иногда и на 30 см. При этом слизни часто используют ходы дождевых червей. В земле моллюски могут образовывать вокруг себя предохраняющую от высыхания капсулу из слизи и склеенных ею частиц почвы [12, 17].



**Рис. 112. Слизни и ветер: А – распределение популяций полевых (*Deroceras agreste*) и сетчатых слизней (*Deroceras reticulatum*) в долине Волги в зависимости от господствующих ветров. Треугольники - популяции полевых слизней (*D. agreste*), крестики – сетчатых слизней (*D. reticulatum*). В – роза ветров. (Ориг.).**

Итак, в зоне смешанных и южно-таёжных лесов центра Русской равнины из климатических факторов наибольшее влияние на распространение наземных моллюсков оказывает температурный режим биотопов. Влияние влажности толщины снежного покрова и ветра сказываются только на локальном распределении слизней и улиток [114].

## **Влияние почв и растительности на распространение наземных моллюсков**

**Почва** — *самостоятельное естественноисторическое органо-минеральное природное тело, возникшее на поверхности Земли в результате длительного воздействия биологических и антропогенных факторов, состоящее из твёрдых минеральных и органических частиц, воды и воздуха и имеющее специфические генетико-морфологические признаки, свойства, создающие для роста и развития растений соответствующие условия.*

**Растительность** — *совокупность фитоценозов определённой территории или всей Земли в целом.* В нашем исследовании это леса, луга и болота.

Определение почвы довольно сложное. Песок на пляже или песчаная отмель у реки – это не почва. Если отмель покрыта принесённым водой илом, то это тоже не почва.

Почва формируется в течение многих столетий. Естественно, что она образуется на каком-то минеральном обнажении. Это может быть глина, песок, смесь песка с глиной и камнями и т. п. На чистом песке ничего расти не будет. Но ветер приносит пыль, частицы отмерших растений и мелких насекомых. Размоченные дождём, они начинают гнить. А это уже питательные вещества. На «голом песке» прорастают занесённые ветром семена растений. Каждый год они отмирают и обогащают почву органическими веществами. Там, где есть растения, всегда будут и те, кто их поедает: мелкие насекомые, растительноядные клещи, насекомые-

опылители и др. Они тоже отмирают и вместе с отмершими растениями участвуют в создании почвы.

Постепенно верхний минеральный слой поверхности темнеет от насыщения частицами отмерших растений и животных. Но дождевые воды частично растворяют органические вещества верхнего слоя и уносят его вниз. Благодаря этому под верхним слоем первоначально жёлтый песок становится сероватым.

Ниже светло серого песчаного слоя органические вещества застревают среди минеральных частиц, и образуется третий слой почвы. Он заметно светлее самого верхнего слоя, но темнее предыдущего слоя. Так же образуется почва и на других минеральных основах.

### Строение почвы

Обычное строение почвы включает в себя 3 слоя. Самый верхний слой обозначается буквой **А**. Он включает в себя **дернину** – слой густо пронизанный корнями растений или **подстилку**. **Дернина** – *поверхностный горизонт почвы, густо заросший травянистыми растениями, преимущественно луговыми или степными*. **Подстилка** – *многолетние отложения отмерших частей растений на поверхности почвы из не полностью разложившегося лесного опада (листьев, плодов, цветков, коры и древесины), частично перемешанные в нижней части с минеральными компонентами* [Экологический словарь].

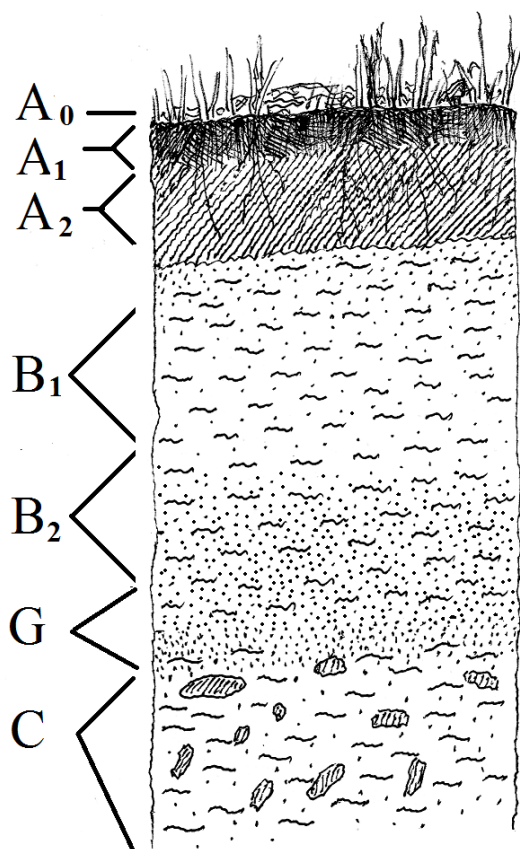
Дернина или подстилка обозначаются как **А<sub>0</sub>**. Под ней находится гумусовый горизонт, обозначаемый как **А<sub>1</sub>**. Это слой с максимальным количеством органических веществ. Он может быть тёмным, но в центре Русской равнины обычно светлый, по цвету напоминающий золу, отчего и получил название **подзол**. **Подзолистые почвы** — типичные почвы хвойных северных лесов.

Ниже слоя **А** располагается слой **В**. В нём происходит основное разложение органических веществ. Слой **В** делится на верхний – **В<sub>1</sub>** и нижний – **В<sub>2</sub>**. Слой **В<sub>1</sub>** называют **горизонтом**

**вымывания**, так как дождевые воды вымывают из него попавшие сверху органические вещества. Слой **V<sub>2</sub>** называют **горизонтом вымывания**, так как в нём оседают органические вещества.

Ниже слоя **V** находится слой **G** – **глеевый горизонт**. Он формируется при недостатке кислорода при участии микроорганизмов, наличии органического вещества и постоянном или периодическом насыщении водой.

Глеевый горизонт окрашен в сизый, голубой, сизо-ржавый цвет. Под ним уже находится материнская порода, на которой и сформировалась почва. На схеме (рис. 113) она обозначена как слой **C** [8, 23].



**Рис. 113. Строение почвы.**  
(Ориг.)

### **Состав почв и некоторые свойства**

Почвы состоят из четырёх компонентов.

1. Органические вещества – около 10%. Образуются из останков животных и растений. После их разложения (преимущественно сапрофитами) образуется гумус.

2. Минералы – 50–60 %. Первичные минералы, перешедшие из земной коры в почву, без изменения своей структуры: кварц и полевые шпаты с их разновидностями. Вторичные минералы представлены в виде илистых или коллоидных, реже пылеватых частиц.

3. Вода – 25–35 %.

4. Воздух – 15–25 % (кислород, углекислота, метан, водород, сероводород, азот) [8].

Почвы содержат различные вещества, придающие им определённые свойства. Для наземных слизней и улиток наибольшее значение имеет кислотность почв. Кислотность определяется концентрацией водородных ионов в почвенном растворе. Кислотность указывается числом рН, которое составляет величину отрицательного логарифма концентрации водородных ионов в почве, то есть:

если в 1 литре почвенного раствора содержится 0,01 грамма водорода, то величина рН будет 2;

если в 1 литре почвенного раствора содержится 0,001 грамма водорода, то величина рН будет 3;

если в 1 литре почвенного раствора содержится 0,0001 грамма водорода, то величина рН будет 4;

если в 1 литре почвенного раствора содержится 0,00001 грамма водорода, то величина рН будет 5 и т.д.

При рН = 7 кислотность почвы считается нейтральной; рН < 7 показывает увеличение кислотности, рН > 7 говорит о росте щёлочности почвенного раствора [23].

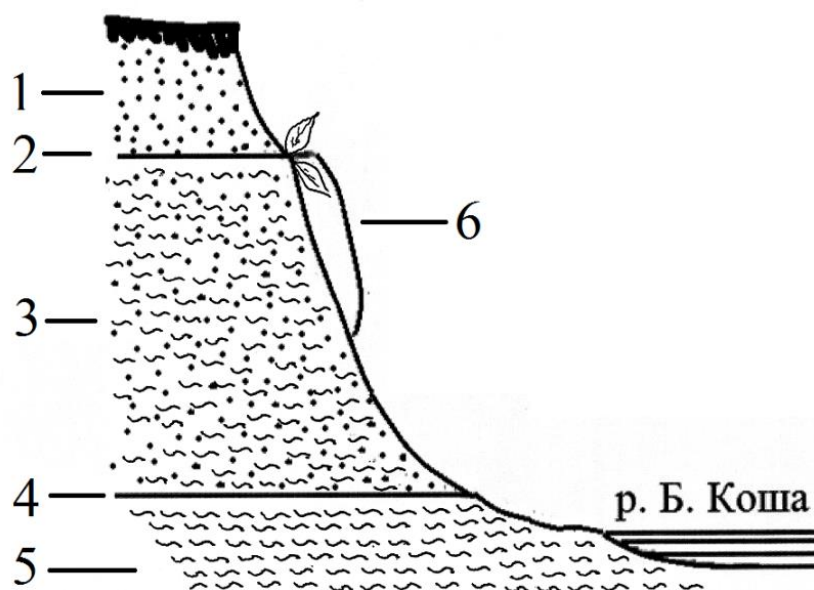
При рН = 2 или менее растительность вообще не развивается. При рН = 3 уже могут расти мхи. Для многих растений необходима кислотность почвы с рН = 5–7.

Кислотность почв влияет на распространение наземных моллюсков. В целом они предпочитают нейтральные или щелочные почвы. Таковы зёрнышки, завиток-крошка, крупинка трёхзубая и сетчатый слизень (*Cochlicopa lubrica*, *Vertigo pygmaea*, *Carychium tridentatum*, *Deroceras reticulatum*). Однако доказано, что ёжинка, кубарик, завиток приземистый и чесночница (*Acanthinula aculeata*, *Euconulus*

*fulvus*, *Punctum pygmaeum*, *Columella aspera*, *Oxychilus alliarius*) предпочитают грубые кислые почвы [207].

Наличие в почве камней известняка или их неглубокое залегание под почвой очень благоприятно для наземных моллюсков. Известняки понижают кислотность почвы и делают кальций более доступным для улиток. В таких биотопах раковины улиток более толстые. Наиболее богаты кальцием глинистые подзолистые почвы. В них в верхнем 20-сантиметровом слое кальция в форме оксида (CaO) содержится более чем в три раза больше, чем в песчаных почвах [79].

Почвы формируются на минеральной основе с участием растений и животных, поэтому рассматривать влияние почв на распространение наземных моллюсков отдельно от растительности невозможно.



**Рис. 114.** Обитание иголки гладкой (*Platyla polita*) на склоне в долине р. Большая Коша Селижаровского района Тверской области: 1 – пески; 2 – линия верхнего выхода грунтовых вод, обозначенная на склоне узкой полосой мать-и-мачехи (*Tussilago farfara*); 3 – тяжёлые суглинки и глины; 4 – линия нижнего выхода грунтовых вод с родниками; 5 – глины; 6 – полоса обитания иголки гладкой на склоне (по: Шиков, 1974 с изменениями).

Наибольшее значение для наземных моллюсков имеют подстилка и гумусовый горизонт. Их структура и химический состав во многом определяют обитание слизней и улиток [197, 198, 238].

Но иногда основную роль в распространении наземных моллюсков играет характер минеральной породы (слой С). Именно здесь определяются передвижения подземных вод. Для иголок гладких (*Platyla polita*), имеющих жаберное дыхание, жизненно важно всё время находиться во влажных условиях и в относительно тёплых местообитаниях. Влажность надёжно обеспечивают постоянно просачивающиеся грунтовые воды, а тёплые микроклиматические условия – обитание в середине склонов [104]. (рис. 114).

### **Почвы и леса на печаной минеральной основе**

Характеризуются высокой проницаемостью для воды и воздуха. Органические вещества легко вымываются из поверхностного слоя, и на песках обычно образуются самые бедные, наименее плодородные подзолистые почвы.

Типичная растительность таких пространств – сосновые леса. На возвышенных местах формируются сухие боры-беломошники (**бор – сосновый лес**). В их напочвенном покрове доминирует олений мох (*Cladonia rangiformis* (L.) Web.). Здесь же произрастают изящные букетики кладонии альпийской, зеленовато-серые кустики кладонии лесной и буроватыми пятнами исландский мох (*Cladonia alpestris*, *C. sylvatica*, *Cetraria islandica*).

Напочвенный покров беловатый, поэтому боры получили название беломошников [79]. Они очень сухие и моллюсков в них нет.

После низовых пожаров или вследствие иных факторов, уничтожающих напочвенный лишайниковый покров, на месте боров-беломошников возникают зеленомошники чистые. Зелёный ковёр мхов образуют плеурозий, дикран многоножковый,

цертодон пурпурный и др. (*Pleurozium schreberi*, *Dicranum undulatum*, *Ceratodon purpureus*) [79].

По высоким местам растут боры-брусничники, в которых из-за недостатка влажности моллюсков тоже нет.

На склонах и в понижениях рельефа влажность увеличивается. Лишайниковый покров сменяется ковром зелёных мхов. Условия влажности уже позволяют здесь селиться грибным слизням (*A. fuscus*). Мхи моллюски практически не едят, но среди мхов отдельными маленькими кустиками произрастает ожика волосистая (*Luzula pilosa*) и другие травы, пригодные в пищу моллюскам. Около них и концентрируются мелкие улитки.

### **Почвы и леса на супесях**

**Супесь** – это рыхлая горная порода или грунт, состоящая главным образом из песка с примесью глины и других мелких частиц.

Обычно эти почвы содержат каменистые включения разных размеров, от самых мелких до валунов. Камни принесены ледниками. Это обломки массивно-кристаллических пород и известняков, которые ледник оторвал от скал и известняковых пород, пропахивая всё на своём пути со Скандинавских гор. Известняковые обломки насыщают почву кальцием, что ведёт к снижению кислотности [23].

Валунные супеси располагаются на возвышенных местах водоразделов. Здесь произрастают сосновые леса, обычно зеленомошники и боры-брусничники без малакофауны. На склонах влажность немного увеличивается, брусничники сменяются черничниками [89]. В сосняках-черничниках малакофауна уже насчитывает до 8 видов. Здесь обычны грибные и нежные слизи (*Arion fuscus*, *Malacolimax tenellus*), мелкие подстилочные улитки: зёрнышки обыкновенное и малое, стекло-видки жёлтая и прозрачная, кубарик и прозрачница (*Cochlicopa*



*lubrica*, *C. lubricella*, *Perpolita hammonis*, *P. petronella*, *Euconulus fulvus*, *Vitrina pellucida*) [111].

После вырубания сосновых лесов, на их месте разрастаются березняки. Листовой опад берёз повышает плодородие почвы, что в сочетании с улучшением освещённости приводит к разрастанию трав [13, 14, 70]. Видовой состав малакофауны при отсутствии деятельности человека не меняется, но вблизи населённых пунктов малакофауна может обогащаться окаймлённым слизнем, кустарниковой и волосатой улитками (*Arion fasciatus*, *Fruticicola fruticum*, *Trochulus hispidus*). Нередко по опушкам и вдоль дорожек поселяются сетчатые, черноголовые слизни и древесные улитки (*Deroceras reticulatum*, *Krynockillus melanocephalus*, *Arianta arbustorum*). Условия для их жизни создали травы.

### Леса на суглинках

**Суглинок** — рыхлая горная порода или грунт, состоящая главным образом из глины с примесью песка.

Наличие большого количества глины резко уменьшает проницаемость почв для воды и воздуха. На них обычно произрастают еловые леса [23].

Почвы в низинах подвержены заболачиванию. Здесь формируются **ельники-долгомощники** с доминированием кукушкина льна (*Polytrichum commune*). Здесь же гипн кипарисовый, а в понижениях сфагнум (*Hypnum cupressiforme*, *Sphagnum sp.*) [89]. Наземная малакфауна предельно бедна и представлена грибным слизнем (*Arion fuscus*), питающимся грибами и лишайниками.

На более возвышенных равнинах, склонах и вершинах увлажнение умеренное, а почвы богаты питательными веществами. Здесь формируются **ельники-кисличники**. В них к ели примешивается осина и берёза, дающие улучшающий почву лиственный опад. В напочвенном покрове много трав. На фоне доминирования кислицы уксусной произрастают майник двулистный, грушанка круглолистная, линнея северная, щитовник

игольчатый (*Maianthemum bifolium*, *Pyrola rotundifolia*, *Linnaea borealis*, *Dryopteris spinulosa*) (рис. 115) [79]. В соответствии с этим в малакофауне уже 10 видов: зёрнышки обыкновенное и малое, валлония ребристая, дисковидка обыкновенная, грибной слизень, прозрачница, стекловидки жёлтая и прозрачная, слизень нежный, кубарик (*Cochlicopa lubrica*, *C. lubricella*, *Vallonia costata*, *Discus ruderatus*, *Arion fuscus*, *Vitrina pellucida*, *Perpolita hammonis*, *P. petronella*, *M. tenellus*, *E. fulvus*) [111].

При небольших снижениях рельефа суглинистые и супесчаные почвы становятся немного более влажными и на них произрастают **ельники-черничники** — один из самых распространённых типов еловых лесов в центре Русской равнины. В них к ели обычно примешивается осина или берёза. Подлесок, как правило, обилен. В нём крушина ломкая, ольха серая, ивы (*Frangula alnus*, *Alnus incana*, *Salix sp.*). Реже в подлеске могут быть липа, орешник-лещина, бересклет бородавчатый и даже волчье лыко (*Corylus avellana*, *Euonymus verrucosus*, *Daphne mezereum*). Выраженность подлеска в ельниках-черничниках очень различна: от почти полного его отсутствия до разреженного [79].



**Рис. 115. Связь между плодородием почвы, растительностью и наземной малакофауной.** (Ориг.).

В напочвенном покрове сплошь разрастается черника. Местами на небольших повышениях пятнами растёт брусника. Травостой мозаичный и различный. Обычны грушанки средняя и круглолистная, ожика волосистая, кислица уксусная, реже копытень европейский, печёночница (перелеска благородная), фиалка лесная и др. (*Pirola media*, *P. rotundifolia*, *L. pilosa*, *Oxalis acetosella*, *Asarum europaeum*, *Hepatica nobilis*, *Viola riviniana* et al.) [79]. Малакофауна сходна с ельниками-кисличниками, но из-за меньшего количества трав отсутствует зёрнышко обыкновенное (*Cochlicopa lubrica*) [111].

При увеличении влажности суглинистых и супесчаных почв количество трав в лесах возрастает и формируются **ельники травяные**. В соответствии с доминирующими травами различают ельники папоротниковые, таволговые и осоково-пушицевые.

**Ельники таволговые** произрастают в пониженных местах. Их почвы переувлажнены, но плодородны. Подстилка быстро сгнивает, поэтому нет многих подстилочных видов.

Из-за обилия трав малакофауна в ельниках таволговых представлена уже 15 видами. Среди них влаголюбивые крупинка малая, зёрнышко блестящее, улитка блестящая, проворный слизень, мохнатая улитка (*Carychium minimum*, *Cochlicopa nitens*, *Zonitoides nitidus*, *Deroceras leave*, *Pseudotrachia rubiginosa*) [111].

**Ельники папоротниковые** характерны для мест умеренного увлажнения. Под пологом папоротников многие травы: кислица уксусная, майник двулистный, седмичник европейский, грушанка круглолистная, ортилия однобокая, сныть, зеленчук жёлтый и др. (*O. acetosella*, *M. bifolium*, *Trientalis europaea*, *P. rotundifolia*, *Orthilia secunda*, *Aegopodium podagraria*, *Galeobdolon luteum*) [89]. При таком обилии трав подстилка хорошо выражена, а малакофауна насчитывает уже до 19 видов [111].

**Ельники осоково-пушицевые** развиваются в понижениях рельефа на избыточно увлажнённых или заболачиваемых кислых глинистых или суглинистых почвах. Несмотря на сплошной травяной покров, наземных моллюсков практически нет, так как

осоки, пушица и кислые почвы для них неблагоприятны.

Особняком среди еловых лесов стоит **группа сложных, или дубравных ельников**. Они могут занимать различные формы рельефа на суглинистых и глинистых слабо закисленных почвах. Сложные ельники характеризуются обилием дубравных элементов в древостое и травостое. В первом ярусе ель с примесью осины, берёзы и дуба, иногда единичные клёны и вязы. Подрост образован липой, вязом, клёном, реже ясенем. Подлесок хорошо развит: орешник-лещина, рябина, черёмуха, крушина ломкая, ольха серая, жимолость обыкновенная, бересклет бородавчатый, волчье лыко, можжевельник. (*Подрост* – деревья, растущие под пологом деревьев верхнего яруса, но способных выйти в первый ярус. *Подлесок* – кустарники, реже деревья, растущие под пологом верхнего яруса, но не способные подняться в первый ярус.)

Травостой разнообразный, но его развитие зависит от сомкнутости первого яруса [79]. В природных нетронутых человеком лесах, огромные ели в возрасте 100–120 лет стоят в 10–11 метрах друг от друга. Между ними достаточно пространства для проникновения солнечного света к земле. В них травостой густой и разнообразный. Он представлен как дубравными, так и спутниками ели. Здесь растут медуница неясная, подмаренник душистый, вороний глаз, купена многоцветковая, воронец колосистый, фиалка лесная, сочевичник весенний, копытень европейский, кислица укусуная, майник двулистный, седмичник европейский, грушанки и другие травы (*Pumonaria obscura, Galium odoratum, Paris quadrifolia, Polygonatum multiflorum, Actaea spicata, Orobus vernus, A. europaeum, O. acetosella, M. bifolium, T. europaea, P. media, P. rotundifolia* et al.) [89]. Обилие широколиственных пород и разнообразие трав создают толстую подстилку, которую населяют самые разнообразные виды улиток и слизней [111].

Если подобные ельники произрастают в оврагах с суглинистыми и глинистыми почвами, то возникают **ельники-лога**. Они наиболее интересны с малакологической точки зрения. Малакофауна в них насчитывает до 38 видов. Это максимальное

видовое разнообразие в лесах центра Русской равнины. Здесь обитают крупинки малая и трёззубая, янтарки удлинённая и обыкновенная, прибрежница малая, зёрнышки обыкновенное и малое, завитки малый, обыкновенный, стройный и приземистый, валлонии ребристая и гладкая, ёжинка, точечка, дисковидка обыкновенная, грибной и коричневый слизи, прозрачница, стекловидки кристальная, чистая, жёлтая и прозрачная, улитка блестящая, слизи чёрно-синий, нежный, проворный и полевой, кубарик, россиянка, веретеновидки гладкая, малая, восточная, стройная, улитки кустарниковая, мохнатая, двузубая и бледнополосая улитка (*Carychium minimum*, *C. tridentatum* *Succinella oblonga*, *Succinea putris*, *Oxyloma sarsii*, *Cochlicopa lubrica*, *C. lubricella*, *Vertigo pygmaea*, *Columella edentula*, *C. columella*, *C. aspera*, *Vallonia costata* *V. pulchella*, *Acanthinula aculeata*, *Punctum pygmaeum*, *Discus ruderatus*, *Arion fuscus*, *A. brunneus*, *Vitrina pellucida*, *Vitrea crystallina*, *Aegopinella pura*, *Perpolita hammonis*, *P. petronella*, *Zonitoides nitidus*, *Limax cinereoniger*, *Malacolimax tenellus*, *Deroceras leave*, *D. agreste*, *Euconulus fulvus*, *Ruthenica filigrana*, *Cochlodina laminata*, *Clausilia cruciata*, *Clausilia pumila*, *Macrogastra plicatula*, *Fruticicola fruticum*, *Perforatella bidentata*, *Pseudotrachia rubiginosa*, *Euomphalia strigella*) [111].

## Дубовые леса

Дубравы в центральных областях Русской равнины в основном давно вырублены. Они занимали самые плодородные глинистые и суглинистые почвы. При освоении территории их вырубали, чтобы освободить земли под пашни. Оставшиеся дубравы уже не представляют все виды дубрав, которые были описаны в первой половине XX века [3, 4, 47, 80, 102].

Чаще всего встречаются **дубравы лещиновые**. Они занимают возвышенные участки рельефа. В первом ярусе дуб. Подлесок хорошо выражен и представлен орешником-лещиной, рябиной, крушинами слабительной и ломкой, шиповником. Травостой обильный и разнообразный: звездчатка лесная, пролесник

многолетний, чистец лесной, печёночница, копытень и др. (*Stellaria holostea*, *Mercurialis perennis*, *Stachys sylvatica*) [79].

В малакофауне 15 видов: крупинка трёхзубая, зёрнышко обыкновенное, завитки: обыкновенный, приземистый, крошка, штриховатый; точечка, дисковидка, грибной слизень, веретеновидка седая, стекловидка жёлтая, кубарик, чёрно-синий слизень, кустарниковая и двузубая улитки (*Carychium tridentatum*, *Cochlicopa lubrica*, *Columella edentula*, *C. aspera*, *Vertigo pusilla*, *V. substriata*, *Punctum pygmaeum*, *Discus ruderatus*, *Arion fuscus*, *Bulgarica cana*, *Perpolita hammonis*, *Euconulus fulvus*, *Limax cinereoniger*, *Fruticicola fruticum*, *Perforatella bidentata*) [113].

В глубоких оврагах около дубрав складываются уникальные почвенные условия, в которых при хорошо дренированной плодородной почве и более тёплом микроклимате оврагов возникают уникальные кленово-ясенево-вязовые леса. Они небольшие по площади, но удивительны по флоре и малакофауне. Несколько тысяч лет назад такие леса были довольно широко распространены, а в последующем почти исчезли при изменении климата [89]. Сохранившиеся участки таких лесов позволяют заглянуть в далёкое прошлое.

**Кленово-ясенево-вязовый лес** удивляет своей тенистостью, и богатым травостоем. В первом ярусе произрастают клён, вязы, ясень с небольшой примесью осин и дуба. Липа в первом ярусе отсутствует. В густом подлеске и подросте – клён, вязы, липа, ясень, лещина, черёмуха, бересклет бородавчатый, жимолость обыкновенная и волчье лыко. Травостой густой, высокий и разнообразный. Доминируют травы широколиственных лесов. Малакофауна насчитывает 32 вида. Здесь живут иголочка гладкая, крупинка трёхзубая, янтарка удлинённая, зёрнышки обыкновенное и малое, завитки крошка, приземистый, стройный, обыкновенный; валлония ребристая, ёжинка, улитки горная и тёмная, точечка, дисковидка обыкновенная, стекловидки чистая, жёлтая, прозрачная, кубарик, прозрачница, слизи: грибной, чёрно-синий, нежный, полевой; веретеновидки: гладкая, малая, стройная, ребристая, седая;

улитка кустарниковая, двузубая и бледнополосая улитка (*Platyla polita*, *Carychium tridentatum*, *Succinella oblonga*, *Cochlicopa lubrica*, *C. lubricella*, *Vertigo pusilla*, *Columella aspera*, *C. columella*, *C. edentula*, *Vallonia costata*, *Acanthinula aculeata*, *Ena montana*, *Merdigera obscura*, *Punctum pygmaeum*, *Discus ruderatus*, *Aegopinella pura*, *Perpolita hammonis*, *P. petronella*, *Euconulus fulvus*, *Vitrina pellucida*, *Arion fuscus*, *Limax cinereoniger*, *Malacolimax tenellus*, *Deroceras agreste*, *Cochlodina laminata*, *Clausilia cruciata*, *Macrogastra plicatula*, *M. borealis*, *Bulgarica cana*, *Fruticicola fruticum*, *Perforatella bidentata*, *Euomphalia strigella*) [113].

## Первичные и вторичные леса

*Первичные леса* – это леса сохранившие облик исходных, нетронутых человеком девственных лесов. Все леса, возникшие на их месте после вырубления исходных, называются **вторичными**.

Первичные леса в настоящее время сохранились только на болотах и в заповедниках. К счастью, они были подробно описаны в первой половине и в середине XX века геоботаниками. Я начал изучение наземных моллюсков в 1963 году. Тогда ещё сохранялись некоторые первичные леса.

## Девственные леса

Во второй половине XX века я рассмотрел последние сохранившиеся участки девственных лесов. Для того, чтобы убедиться в том, что это именно природные, девственные леса, они должны были соответствовать четырём требованиям: 1) полное соответствие леса геоботаническим описаниям природных лесов, сделанным в начале XX века; 2) возраст деревьев более 100 лет; 3) на картах, середины XIX века и начала XX века леса обозначены старыми; 4) леса удалены от ныне существующих или ранее существовавших деревень более чем на 2 км.

Для выполнения первого условия я опирался на работы М.Л. Невского (1938, 1945, 1956, 1960), Ю.Д. Цинзерлинга (1932), М.Ф. Короткого (1912) и П.И. Овчинникова (1930). О возрасте

деревьев красноречиво говорили их мощные стволы. Карты середины XIX и начала XX веков доступны в областных архивах. Если на картах 1860 года, изданных генералом Менде, лес обозначен как старый, то это гарантирует, что как минимум 200 лет, он не вырубался и не горел. На картах XIX и начала XX веков обозначены многие деревни и хутора, исчезнувшие впоследствии. Выполнение четвёртого условия я считал необходимым для исключения из рассмотрения лесов, подвергающихся или подвергавшимся антропогенному воздействию.

Вопреки бытовым представлениям, девственные леса – это не труднопроходимые чащи. Старые деревья не могут расти вплотную друг к другу. Нетронутые человеком леса похожи на красивые парки. Вековые сосны и ели располагаются в 10–12 м друг от друга. Внизу ковёр разнообразных кустарничков и трав. Толщина подстилки 30 и более сантиметров! Упавшие стволы 120-летних елей просто тонут в такой подстилке, а на поверхности торчат лишь длинные чёрные сучья.

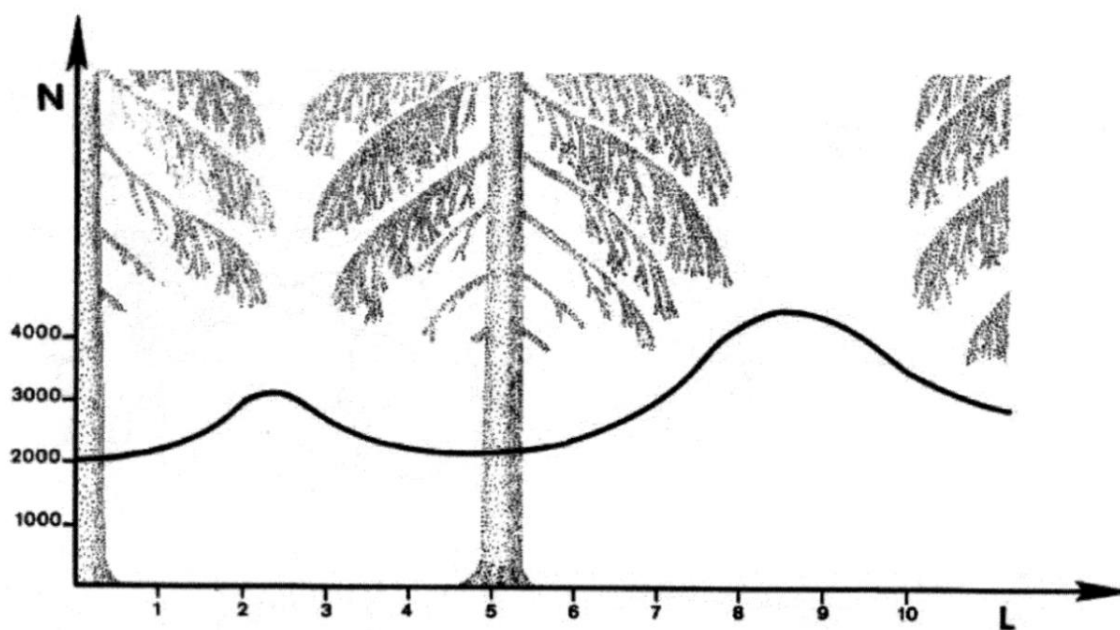
Видовой состав наземной малакофауны таких лесов максимальный: 34 вида в ельниках сложных! Плотность моллюсков от 2 тысяч особей на 1 м<sup>2</sup> под кронами до 3–4 тысяч экземпляров на 1 м<sup>2</sup> в прогалах между вековыми деревьями (рис. 116) [111, 221].

Девственные леса — это климаксные сообщества. Теоретически они могут поддерживать себя неопределённо долго.

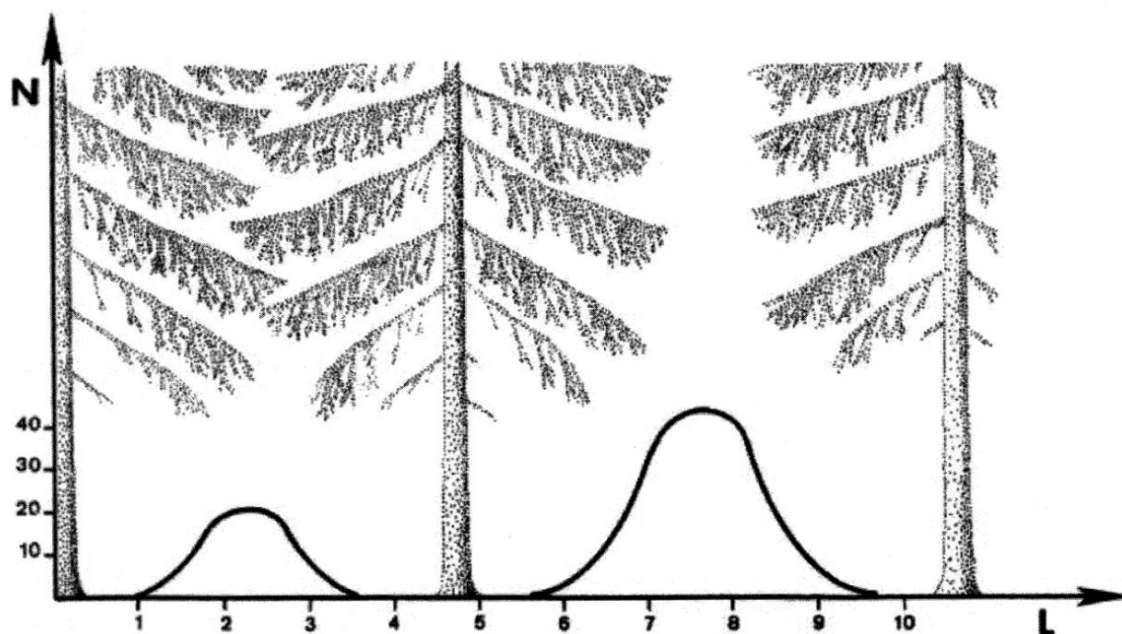
Считают, что в таких сообществах все компоненты уравновешены друг с другом, и они находятся в равновесии с физической средой. Однако это не означает, что девственные леса – климаксные сообщества – неизменны. Без всякого воздействия человека в таких лесах проходят медленные, но хорошо заметные преобразования.

Описанные здесь выше боры и ельники характерны для стадии зрелости леса. Но постепенно некоторые деревья гибнут от старости, а иные валит ветер. Лес изреживается, разрастаются подрост, подлесок и травы. Всё больше лиственных деревьев поднимается в первый ярус. Это, так называемая, стадия распада.





**Рис. 116.** Плотность наземных моллюсков в девственном сложном ельнике. Тверская область, окрестности урочища Ясень Максатихинского района (по: Shikov, 1984).



**Рис. 117.** Плотность наземных моллюсков в молодом сложном ельнике. Тверская область, окрестности урочища Ясень Максатихинского района (по: Shikov, 1984).

Далее поднимаются молодые хвойные деревья и вытесняют лиственные деревья. Сообщество омолаживается и переходит в стадию юности. Всё повторяется. Лес развивается и опять входит в прекрасную стадию зрелости. В еловых лесах Средней Европы продолжительность всего цикла, примерно, 350—450 лет [199].

Изменения девственных лесов могут не проходить одновременно на больших площадях. На них влияют рельеф, почвы и водный режим. В Тверской области приходилось видеть расположенные почти рядом девственные леса на разных стадиях климаксовой сукцессии (**сукцессия** — от латинского *succesio* — преемственность, наследование) — последовательная закономерная смена одного биологического сообщества другим на определённом участке среды во времени.) Но при всём изменении леса, подстилка остаётся в основном неизменной, поэтому и малакофауна не меняется.

Совсем иная картина складывается после вырубания девственных лесов человеком. На месте старого леса густо поднимается молодняк лиственных и хвойных пород. Вот тут как раз и возникают труднопроходимые чащи. В последующие десятилетия густой молодой лес изреживается и «чаща» исчезает. Нередко подрост поднимается в первый ярус и может возникнуть вторичный широколиственный кленовый, вязовый или липовый лес.

Через многие десятилетия лес восстанавливается. Весь спектр травяной растительности сохраняется, но формируется тонкая подстилка и новый более густой ельник. Видовой состав наземной малакофауны сохраняется, но плотность уменьшается в 100 раз: от 20 особей на 1 м<sup>2</sup> под кронами до 30—40 экземпляров на 1 м<sup>2</sup> в прогалах между вековыми деревьями (рис. 117) [220, 221].

Это показывает, насколько уникальны и бесценны девственные леса. Сейчас они уничтожены. Потери невозполнимы.



## Прямое влияние растительности на распространение наземных моллюсков

Прямое влияние на слизней и улиток достаточно ограничено. Прежде всего – пищевая зависимость. Она наиболее заметна при недостатке пищевых ресурсов. На чистых минеральных обнажениях моллюсков нет. Но, как только на песчаных отмелях, глинистых и известняковых обнажениях появляется налёт водорослей и ила, на них поселяются прибрежницы и блестящие улитки (*Oxyloma sarsii*, *Zonitoides nitidus*) [113, 118, 219].

Малакофауна сосняков-зеленомошников со сплошным моховым покровом ограничивается только грибным слизнем (*Arion fuscus*). Это определяется недостатком пищи, так как моллюски не едят мхи, а излюбленные грибы появляются только осенью. Однако во всех случаях, когда в этих лесах появляются пригодные для поедания травы, появляются полевые и окаймлённые слизни (*Deroceras agreste* et *Arion fasciatus*). Это может произойти при вытаптывании леса людьми или после выпаса скота.

Аналогичная картина наблюдается и без вмешательства человека вблизи речных долин. Здесь в сосновых лесах есть немного осин и различных трав. Они создают условия для вселения различных видов наземных улиток из речных долин [70, 118].

В сфагновых сосняках, которые все называют просто болотами и где ниже редких чахлых сосенок сплошь сфагновый моховой покров, обитают только грибные слизни (*Arion fuscus*). Но по краям этих болот большая примесь берёз. Опавшая листва увеличивает пищевую базу моллюсков, и здесь обитает ещё и нежный слизень (*Malacolimax tenellus*) [13, 118].

Такие виды, как обыкновенная янтарка, полевой и сетчатый слизни (*Succinea putris*, *Deroceras agreste* et *D. reticulatum*) могут жить в различных биотопах, но всегда при наличии трав [118].

Распространение по биотопам дисковидки (*Discus ruderatus*) также обусловлено пищевой зависимостью, а именно наличием гниющей древесины. Там, где она есть, может жить и этот

общепризнанный лесной и кустарниковый вид вне зависимости от того, суходольный ли это луг, пустырь в населённом пункте или свалка мусора [109, 118, 119].

Сравнивая различные леса, можно видеть многие связи. В бедных травами ельниках живут только грибные слизни (*Arion fuscus*). При увеличении количества трав и появлении редкого подлеска появляются дисковидки (*Discus ruderatus*), кубарики (*Euconulus fulvus*), нежные слизни (*Malacolimax tenellus*), стекловидка жёлтая (*Perpolita hammonis*) и прозрачницы (*Vitrina pellucida*) (рис. 115 см. стр. 129).

Наличие пригодной в пищу растительности определяет не только заселение мягкотелыми тех или иных биотопов, но и распределение отдельных видов слизней и улиток внутри биотопов. Это хорошо иллюстрируют живущие в сосняках-зеленомошниках со сплошным моховым покровом зелёных мхов зёрнышки обыкновенные, кубарики и прозрачницы жёлтые (*Cochlicopa lubrica*, *Euconulus fulvus*, *Perpolita hammonis*). В этих бедных пищей лесах они всегда приурочены к кустикам ожики волосистой или к каким-либо иным высшим травянистым растениям [13, 111, 118].

### **Косвенное влияние растительности на наземных моллюсков**

Косвенная зависимость наземной малакофауны от растительности более глубокая, чем кажется. На наземных моллюсков влияет всё, что связано с лесами: микроклимат в лесу, распределение осадков в зависимости от расположения крон и их плотности, сток воды по стволам во время дождей, защита от ветров, освещённость в лесах, характер и толщина подстилки, мягкость или жёсткость трав, закисление почвы ельниками и многое другое [18, 22, 111, 113, ].

Не менее важны для распространения наземных моллюсков и особенности лугов. На слизней и улиток влияют: разнообразие и характер травяного покрова, его высота и густота, микроклимат под пологом трав, каменистость лугов и многое другое.

## Влияние антропогенных воздействий на наземную малакофауну

Влияние хозяйственной деятельности человека на распространение наземных моллюсков очень разнообразно.

### Пожары

Бывают верховые, низовые и почвенные, или подстильно-гумусовые. При верховых пожарах огонь идёт не только по низу, но и по верхам деревьев. При этом наземная малакофауна уничтожается полностью [108].

При низовых пожарах огонь идёт по низу, сжигая подстилку, кустарники, кустарнички и травы. Основная масса моллюсков сгорает, но незначительная часть сохраняется. Слизни и улитки остаются в почве, под корой крупных пней и валежин. Низовые пожары проходят быстро, поэтому порой моллюсков может спасти даже небольшое понижение, ямка, в которой огонь слабеет и сохраняется фрагмент подстилки.

Почвенные пожары возникают уже после верховых и низовых пожаров. Они уничтожают большое количество моллюсков, уцелевших после низовых пожаров, но не всех.

Пожары, как правило, случаются в сухое и жаркое время года. В это время слизни и улитки прячутся от сухости в почву, под кору и камни. Это способствует их выживанию. В целом низовые и почвенные пожары не изменяют малакофауну качественно [108].

Восстановление малакофауны горевших лесов проходит неравномерно. Наиболее быстро восстанавливают свою численность грибные и нежные слизни (*Arion fuscus* et *Malacolimax tenellus*). Этому способствует то, что в осветлённых пожарами лесах, на удобренной золой почве разрастаются травы. Слизни вполне довольствуются создаваемой ими небольшой подстилкой.

Восстановление первоначальной мохово-лиственной подстилки длится многие годы, что сдерживает распространение

подстилочных видов. Их численность долгие годы после пожаров занижена [108].

Луговые пожары распространены широко. Они характерны для весны и поздней осени. В эти периоды луга имеют наибольшее количество сухой травы. Количество сохраняющихся после пожара моллюсков зависит от наличия укрытий (камни, древесина и т. п.) и микрорельефа. Между кочек остаётся довольно много моллюсков.

После выгорания травы на лугу осенью выживает 3–4% кустарниковых улиток (*Fruticicola fruticum*), а весной 7–11%. Весной пожар застаёт часть улиток уже спрятавшимися на зимовку в почву. Остаются живыми даже не полностью закопавшиеся улитки. Нередко выживают улитки даже с обгоревшим устьем. Таким образом, действие луговых пожаров сходно с лесными низовыми и почвенными пожарами. Все низовые и почвенные пожары разрушают биологические сообщества, истребляют подавляющее большинство видов, но на распространение моллюсков и их распределение по биотопам не влияют [108] (**биотоп** – от греческих слов *bios* - жизнь, *topos* – место, местность – территория, занятая растительным сообществом вместе со всеми населяющими его животными).

## Выпас скота

Пастбища обширны. Они двух видов: луговые и лесные.

**Пойменные луга.** Выпас скота изменяет пойменные луга. Для оценки воздействия выпаса животных на луговую малакофауну были рассмотрены пойменные луга в малонаселённой местности Тверской области по р. Белой. Сравнивались три обширных заповедных луга с двумя пастбищными лугами. Заповедные луга отличаются густым и разнообразным травостоем высотой доминирующих трав 30–40 см. Внизу подстилка толщиной 6 см и более. Малакофауна насчитывает 12 видов: янтарка обыкновенная, прибрежница малая, зёрнышки обыкновенное и блестящее, валлония гладкая, улитки блестящая и мохнатая, слизни полевой и грибной,

улитки кустарниковая, двузубая и бледнополосая (*Succinea putris*, *Oxyloma sarsii*, *Cochlicopa lubrica*, *C. nitens*, *Deroceras agreste*, *Pseudotrachia rubiginosa*, *Arion fuscus*, *Fruticicola fruticum*, *Perforatella bidentata*, *Euomphalia strigella*). Присутствие последних четырёх видов совершенно не типично для пастбищных и покосных пойменных лугов [108, 113].

Высота доминирующих трав пастбищных пойменных лугов в среднем 10 см. Видовой состав трав обеднён в первую очередь за счёт бобовых. Из моллюсков исчезли грибные слизи, кустарниковые, двузубые и белополосые улитки. Почти не осталось полевых слизней.

Ближе к деревне высота трав на пастбище 5–6 см, и моллюсков нет. Аналогичная картина и на других пастбищах Тверской и Новгородской областях [108].

До начала 1990-х годов на каменистых пойменных пастбищных лугах Ржевско-Старицкого Поволжья малакофауна была даже богаче фауны девственных пойменных лугов по р. Белой. Под камнями здесь прятались слизи окаймлённый, проворный, сетчатый, бежевый (*Arion fasciatus*, *Deroceras laeve*, *D. reticulatum*, *D. sturanyi*) [108, 113].

В дальнейшем в центре Русской равнины, после резкого упадка частного животноводства, использование пойменных лугов как пастбищ прекратилось. Это привело к полному изменению их флоры и малакофауны. На месте злаково-разнотравных лугов со степными элементами появились сплошные заросли высотой более метра чернобыльника и таволги вязолистной, с подмаренником болотным внизу. Практически не осталось слизней. Вселились только обыкновенные янтарки (*Succinea putris*).

**Суходольные луга, или суходолы.** Все суходольные луга в лесной зоне – результат деятельности человека. Они возникли на месте лесов. Самые сухие возникли на высоких местах после вырубания сосновых лесов. Выпас скота изменяет их травостой, но никогда не приводит к созданию условий, позволяющих поселиться на них наземным моллюскам [108].

Малакофауна остальных типов суходолов очень разнообразна. С выпасом скота на пастбищах в бóльшей или меньшей степени уменьшается высота травостоя, изменяется видовой состав трав, а сами луга вытаптываются. Это увеличивает для моллюсков опасность иссушения солнцем и ветром, поэтому малакофауна обедняется. При малой высоте травостоя большое значение для моллюсков имеют: микрорельеф (кочки, западинки и т.п.), наличие укрытий (камни, древесина и т.п.) и кучи коровьего навоза. Последние способствуют сохранению моллюсков не сами по себе, а благодаря тому, что на их месте более пышно разрастаются травы. В таких микрооазисах и концентрируются на пастбищах моллюски: зёрнышки обыкновенные, улитки моховые, валлонии гладкие, полевые слизни и другие (*Cochlicopa lubrica*, *Pupilla muscorum*, *Vallonia pulchella*, *Deroceras agreste* et al.) [108].

На сырых, низинных и ключевых пастбищных лугах из-за большой влажности почв снижение высоты травостоя не грозит моллюскам иссушением. На этих типах пастбищ концентрации слизней и улиток в микропонижениях, под укрытиями и в местах разрастания трав не происходит. Напротив, переувлажнённые луга вследствие пастьбы скота часто закочковываются, моллюски тяготеют к кочкам, избегая выбитых копытами сырых мест между ними. Малакофауна не уменьшается [108].

**Лесные пастбища.** Выпас скота в лесах приводит к образованию многочисленных троп с выбитой подстилкой и сильно уплотнённой почвой. Вследствие этого площадь, пригодная для обитания моллюсков, сокращается. Большое число выползающих на тропы слизней и улиток гибнет под копытами животных. Уменьшение высоты травяного покрова и его изрезанность тропинками способствует выеданию моллюсков птицами. Весной на уплотнённой копытами почве в лесу часто образуются лужи, в которых также гибнут моллюски. В результате малакофауна лесных пастбищ качественно беднеет. В первую очередь исчезают крупные виды, которые больше всего выедаются птицами и гибнут на тропках. Это прежде всего янтарки обыкновенные, улитки



кустарниковые и бледнополосые (*Succinea putris*, *Fruticicola fruticum*, *Euomphalia strigella*). В дальнейшем при перевыпасе вымирают веретеновидки, ёжинки и другие виды моллюсков, характерные для широколиственных лесов (сем. Clausiliidae, *Acanthinula aculeata*). Все они нуждаются во влажном микроклимате и не могут жить в лесах, сильно вытоптанном скотом, с разбитой подстилкой, выеденным травяным покровом и во многом уничтоженным подлеском [108].

На вытоптанном скотом лесных пастбищах остаются лишь небольшие участки растительности около стволов деревьев. В них обитают мелкие подстилочные виды: зёрнышки обыкновенные и малые, завитки стройные, валлонии ребристые, жёлтые и прозрачные стекловидки, кубарики, прозрачницы и др. (*Cochlicopa lubrica*, *C. lubricella*, *Columella edentula*, *Vallonia costata*, *V. pulchella*, *Perpolita hammonis*, *P. petronella*, *Euconulus fulvus*, *Vitrina pellucida* et al.). Однако такой результат изменения малакофауны на лесных пастбищах возможен только при сильном перевыпасе [108].

Таким образом, выпас скота в лесах, а также на сырых, низинных и ключевых лугах на распространение моллюсков влияет мало, хотя и приводит к изреживанию многих популяций. Напротив, на пойменных лугах и настоящих суходолах он вызывает обеднение фауны моллюсков вплоть до полного её исчезновения. Это определяет непосредственное воздействие выпаса скота на распределение наземных моллюсков в пределах небольших территорий [108].

## Сенокосение

Сравнение наземной малакофауны некошенных и покосных лугов показало, что покосы почти не изменяют малакофауну качественно. Лишь иногда сенокосение приводит к исчезновению янтарок обыкновенных и кустарниковых улиток (*Succinea putris*, *Fruticicola fruticum*). Столь малое влияние скашивания трав на малакофауну объясняется многими причинами.

Во-первых, сенокосение воздействуют на малакофауну лишь один, реже – два раза в год. После покоса трава опять быстро отрастает, поэтому время жизни моллюсков в условиях низкого, скошенного травостоя не очень продолжительно.

Во-вторых, в отличие от пастбищ, где животные вытаптывают и съедают с травой много слизней и улиток, на покосных лугах моллюски во время заготовок сена почти не уничтожаются. Вытаптывание лугов при сенокосе ничтожно. Скошенная трава остаётся сохнуть на лугу, и все сидевшие на ней слизи и улитки, постепенно уползают из неё вниз [108].

Сходство малакофаун покосных и некошенных лугов объясняется ещё и тем, что прекращение покосов в лесной зоне приводит к зарастанию лугов мелколиственными лесами. За несколько лет существования некошенных лугов их малакофауна просто не успевает измениться. Из окружающих лесов и кустарников на них заползают только крупные виды, которые опять исчезнут при возобновлении сенокосов.

Самые сухие, абсолютные суходолы, на которых затруднено лесовозобновление, после прекращения сенокосения долгие годы могут не покрываться древесно-кустарниковой растительностью. Но на них и моллюсков нет [108].

### **Влияние на малакофауну вытаптывания биоценозов человеком**

Массовые посещения лесов людьми для отдыха, сбор грибов, ягод, цветов и т. п. приводят к их вытаптыванию. Леса пересекаются сетью тропинок, их почвы уплотняются, травяной покров засоряется рудеральной флорой, уничтожаются красиво цветущие травы и губятся широколиственные древесно-кустарниковые породы (*рудеральный* – от латинского *runderis* – щебень, мусор – растения, растущие на замусоренных местах, вдоль дорог и т.п.). Нередко увеличивается количество жёстколистных трав, мало пригодных для

питания моллюсков. Всё это приводит к уменьшению видового разнообразия малакофауны [76, 77, 78, 108, 249].

Подрост и подлесок в большей или в меньшей степени выламываются, и в целом леса становятся более светлыми, разреженными. На отдельных участках могут разрастаться мелколиственные деревья и кустарники: ольха, ивы и т.п.

Вместе с выпадением из древостоя широколиственных пород и уничтожением подлеска из малакофауны исчезают виды моллюсков широколиственных лесов и в первую очередь улитки-веретеновидки (сем. Clausiliidae). На участках, где разрастаются кустарники и высокие травы (крапива двудомная, ежа сборная и т.п.), могут сильно размножиться обыкновенные янтарки и кустарниковые улитки (*Succinea putris*, *Fruticicola fruticum*) [108].

Есть ещё леса в черте городов. Вытаптывание лесов везде оказывает одинаковое действие. Разница лишь в том, что на участках лесов в городах этот процесс получает своё крайнее выражение, при котором лес превращается в парк с характерной для него малакофауной, а вне городов этого не происходит [108, 109].

### **Изменение гидрологического режима водоёмов**

Создание прудов, водохранилищ и сооружение шлюзов на реках приводит к коренному преобразованию малакофауны пойм. И оно вызывается не столько тем, что на затопленных территориях уничтожаются наземные моллюски, сколько тем, что человек изменяет паводок, летние и осенние колебания уровня воды.

Накопление весной воды в водохранилищах укорачивает паводок и уменьшает количество паводковых вод. После постройки плотины на реке Вазуза и заполнения водохранилища в 1979 году половодья резко уменьшились. Ранее массы льда стирали всю поросль кустарниковой и древесной растительности в пойме. Это обеспечивало существование и сохранность пойменных лугов по долинам крупных рек: Волги, Тверцы, Мсты и др. Уменьшение объёма талых вод в половодья вместе с прекращением выпаса

скота привело к полной деградации наземной малакофауны в пойме Волги.

На реках много малых водохранилищ. Их эксплуатация предполагает сброс воды после долгих дождей. Возникающие периодические затопления берегов губят многих наземных моллюсков, прежде всего прибрежниц (*Oxyloma*). На заросших луговыми травами, но полностью периодически затопляемых островах и островках живых наземных моллюсков нет, хотя пустых раковин много. Они заносятся водой, но гибнут при последующих затоплениях [108].

На похожих островах, но с кустами ив, живут обыкновенные янтарки и прибрежницы (*Succinea putris*, *Oxyloma elegans* et *O. sarsii*). Они обладают хорошей плавучестью и быстро взбираются на кусты при затоплении.

Прибрежницы живут на заиленных берегах у самой воды (*Oxyloma sarsii*) или в прибрежных травах (*Oxyloma elegans*). При частых заплесках волн от моторных лодок, они жить не могут.

Таким образом, изменение гидрологического режима водоёмов в большинстве случаев приводит к сокращению распространения прибрежных видов наземных моллюсков [105, 108].

### **Обработка лесов и кустарников гербицидами**

В целях истребления малоценных лиственных пород и создания благоприятных условий для произрастания хвойных пород проводят обработку лесов гербицидами. В результате этого мелколиственные деревья и кустарники гибнут и древостой сильно разреживается.

На фауну наземных моллюсков эти изменения в биоценозах оказывают малое действие. (**Биоценоз** – от греческих слов: *bio* – жизнь и *koinos* – общий – сообщество всех живых организмов на определённой территории или акватории.) Качественный состав малакофауны сохраняется. В последующие годы увеличивается численность

слизней. Это объясняется буйным разрастанием трав в разреженных лесах, которые улучшают кормовую базу моллюсков [108].

### Преобразование ландшафтов

Полторы тысячи лет назад славяне начали заселять лесную зону. Они продвигались вдоль рек, занимались земледелием и не конфликтовали с угрофиннами – местными охотниками и рыбаками. Эти взаимоотношения отразились в русской народной сказке «Царевна-лягушка».

Хозяйственное освоение территории неизбежно вызывало изменение ландшафтов. На месте вырубленных лесов возникали поля, луга, сады, населённые пункты. Коренные леса постепенно сменялись вторичными, антропогенными. Всё это не могло не сказаться на фауне моллюсков (*антропогенный* – от греческих слов *anthropos* – человек, *genos* – происхождение).

Вырубание лесов и распахиwanie земель изменили ландшафты лесной зоны. Это повлекло за собой расселение на поля слизней из пойменных лугов Волги. Так возникла группа архаичных вселенцев: слизней полевых, сетчатых и бежевых (*Deroceras agreste*, *D. reticulatum*, *D. sturanyi*) (рис. 119, 120, см. стр. 157–158) [126].

Ландшафты возделываемых земель оказались пригодными для обитания сетчатого и бежевого слизней (*Deroceras reticulatum*, *D. sturanyi*). В естественных биотопах они редки. Природные популяции только на пойменных лугах Ржевско-Старицкого Поволжья. Здесь проходит северная граница их естественных ареалов [221]. Заселив огороды, сады и поля, они расселились до северной тайги. В центре Русской равнины кремовый слизень распространён широко, а сетчатый – повсеместно. Синантропизм сетчатого и бежевого слизней не случаен. Как относительно теплолюбивые виды, они держатся в естественных биотопах Валдайской возвышенности только в глубокой, хорошо разработанной долине Волге, отличающейся более тёплым микроклиматом. В антропогенных биотопах эти слизи живут в населённых пунктах и около них.

Их привязанность к человеческому жилью объясняется образованием в деревнях и вблизи них путём систематического внесения органических удобрений теплоёмких почв. К тому же славяне почти всегда выбирали для поселений холмы, возвышения и склоны. С них холодный воздух уходит вниз, и огородные растения мало страдают от заморозков. Но самое главное – земледельцы создавали необходимые для слизней биотопы. Последнее хорошо иллюстрируется тем, что при исчезновении деревни или села сетчатый и бежевый слизни (*Deroceras reticulatum*, *D. sturanyi*) сохраняются на территории селищ до тех пор, пока существуют характерные для деревень пустыри. Как только они сменяются обычными разнотравными лугами, этих слизней вытесняют полевые слизни (*Deroceras agreste*) [109].

Столь же благоприятные, как и в деревнях, условия находят сетчатые и кремовые слизни в городах, которые так же отличаются более тёплым микроклиматом.

Примечательно, что в более теплообеспеченных западных частях Русской равнины сетчатый слизень шире проникает на поля, чем в центре Русской равнины, где он заселяет поля лишь вблизи селений. Меньшее распространение бежевого слизня (*Deroceras sturanyi*) по сравнению с сетчатым (*Deroceras reticulatum*) объясняется его бóльшей требовательностью к влажности. Это препятствует его проникновению на хорошо дренированные земли [119].

Быстрота, с которой эти виды заносятся во вновь образованные посёлки, включая дачные, позволяет считать, что расселение этих видов в центре Русской равнины шло параллельно с развитием земледелия и продолжается уже более тысячи лет [138].

Ещё бóльшее значение для расширения естественных ареалов относительно теплолюбивых видов на север имеют городские ландшафты. Города отличаются более тёплым микроклиматом, сильно уменьшенной скоростью ветров, что снижает испарение, и увеличенным количеством атмосферных осадков. Причём и число дней с осадками в городах также увеличено [53, 54]. Последнее для моллюсков особенно важно.

Благодаря особенностям местного климата, в городах живут относительно теплолюбивые виды и редкие в природных ландшафтах волосатые улитки, и окаймлённые слизни (*Trochulus hispidus*, *Arion fasciatus*), а также вышеупомянутые сетчатые и бежевые слизни (рис. 119–121, см. стр. 157–159) [109].

Естественное распространение на север волосатой улитки (*Trochulus hispidus*) на территории Валдайской возвышенности и прилегающих к ней низменностей ограничивается Ржевско-Старицким Поволжьем. Здесь вид населяет сероольшаники разнотравные и широколиственные, черёмушники, осинники, ельники широколиственные в оврагах, участки вязовых лесов в долинах рек [113].

Заселив же парки, скверы, сады, пустыри и многие другие биотопы в городах, волосатые улитки значительно расширили свой природный ареал, распространившись далеко в таёжную зону (рис. 121 см. стр. 159) [119, 221].

Природные популяции окаймлённых слизней (*Arion fasciatus*) зарегистрированы в восточной и южной частях Валдайской возвышенности, а также на Московской возвышенности и на равнине вдоль р. Москвы. Они живут в ельниках папоротниковых, дубравах ясеневых, борах (сосняках) ландышевых и в зарослях тополей по берегам Валдайского озера [113].

Антропогенные популяции встречаются на значительно бóльшей территории. Окаймлённые слизни обычны на огородах, в парках, садах и на пустырях в деревнях, посёлках и городах [108, 109, 221].

Смена первичных лесов вторичными в большинстве случаев не привела к качественному изменению их малакофауны. В немногих случаях, например, при смене дубрав лещиновых березняками, разнообразие фауны моллюсков уменьшается.

Гораздо чаще во вторичные лиственные леса на месте коренных хвойных активно расселяются моллюски, отсутствовавшие в фауне исходных лесов. Прежде всего, это относительно быстроразмножающиеся виды: янтарки, полевые слизни, кустарниковые, двузубые, бледнополосые улитки (*Succinea putris*, *Deroceras agreste*,

*Fruticicola fruticum*, *Perforatella bidentata*, *Euomphalia strigella*). Это свидетельствует о том, что во вторичных лесах создаются условия для бóльшего количества видов, чем было в фауне исходных лесов.

В настоящее время в центре Русской равнины практически не осталось исходных природных лесов, если не считать леса на болотах. Процесс изменения малакофаун в лесах не закончен. Сейчас он осложнён вселением чужеродных видов из западной Европы и Кавказа. Некоторые из них способны вытеснять местные виды и серьёзно изменять биоценозы [120, 123, 124, 126, 129].

Соответствия между характером вновь возникших лесов и кустарников и их малакофауной нет.

Вторичные леса унаследовали фауну моллюсков первичных лесов. Осинник на месте ельника имеет малакофауну ельника, а осинник на месте дубравы – малакофауну дубравы. Аналогичная картина и с лугами. Современные пойменные луга сильно изменены сенокосами и выпасами скота. Однако их малакофауна имеет много общего, так как все пойменные луга в лесной зоне происходят от природных пойменных лугов. Напротив, фауна суходольных лугов, которые все вторичны и возникли на месте лесов, исключительно разнообразна. Это обусловлено или различиями в фауне бывших на месте лугов лесов, или тем, что некогда суходолы использовались под пашни.

Несоответствие фауны наземных моллюсков характеру современных вторичных лесов, лугов и кустарников объясняется быстротой производимых человеком преобразований природы.

Ландшафт меняется слишком быстро. Медлительные слизни и улитки не успевают заселять новые пригодные для поселений **фитоценозы** (*фитоценоз* – от греческих слов *phyton* – растение, *koinos* – общий – сообщество растений на определённой территории, в пределах одного биотопа). Только этим и объясняется, что сходные антропогенные лесные и луговые растительные сообщества сильно отличаются по фауне моллюсков [111, 113].



Подсечное земледелие основано на периодических вырубаниях участков леса, возделыванием пашен в течение нескольких лет с последующим их забрасыванием. В некоторых районах Новгородской области подсечное земледелие существовало до 30-х годов XX века. Описание этого типа земледелия в школьных учебниках далеко от истины. При личном общении старики Демянского района Новгородской области рассказали, что сначала деревья вырубали, стволы вывозили зимой, ветки складывали на пни и сжигали.

Почвы в этих местах сформировались на **моренных отложениях** с большим количеством камней. Многочисленные камни собирали и складывали на края будущего поля. Образовывались **грядины** – узкие гряды из камней высотой до 50 см.

Освободившееся от леса пространство нельзя было вспахать из-за пней и отходящих от них корней. Землю рыхлили крюками. Крюк – это палка с толстым сучком на конце (рис. 118). Взрыхлённую почву засевали ячменём. Ячмень жали серпами. После уборки урожая, земледелец до самой зимы обрубал корни, подкапывал пни, разводил под ними костры и выжигал их. Только после этого можно было вытащить пни с помощью лошади.



**Рис. 118. Крюк для рыхления почвы.** (Ориг.)

На второй, а иногда только на третий год хлебопашец мог вспахать поле сохой. После всего этого никаких моллюсков на пашне уже быть не могло.

Через нескольких лет использования, поле забрасывали и не трогали много лет. Возникла **залежь** (*залежь, залежи* — сельскохозяйственные угодья, ранее использовавшиеся как пашня, но не используемые больше года, начиная с осени, под посев сельскохозяйственных культур и

*под пар.)* На месте поля выросстал лес. Сейчас эти залежи легко обнаружить в лесах по обросшим мхами грядёнам.

Рассмотрение малакофаун заросших уже хвойными лесами залежей показало, что их малакофауна не отличается от малакофауны окрестных лесов. За прошедшие 80 или более лет слизни и улитки успевают заселить залежные земли.

Подобное можно наблюдать и в старых дворянских парках, которые разбивали подчас на безлесных местах, но всегда при наличии реки, ручья, или озера. Парки во многом сходны и образованы широколиственными породами: липами, клёнами, вязами, дубами, ясенями. Их наземная малакофауна различна. Если парки образованы на месте сосновых лесов, как например, парки Москвы: Кусково, Измайлово, Царицыно, Митино то они сохраняют малакофауну сосновых лесов.

Парки Москвы, образованные на месте широколиственных лесов: Кунцево, Останкино, Свиблово, унаследовали малакофауну исходных широколиственных лесов [79, 80, 109].

Та же картина и в парках, образованных на месте пашен (Воробьёвы горы и Свиблово в Москве, Василёво в Торжокском районе и Чайка в Удомельском районе Тверской области, Берёзовая роща и Власьево в Твери). Они имеют малакофауну, сформировавшуюся на месте безлесных пространств. Если рядом с парками есть ручьи или реки, то наземные моллюски из этих биотопов заселяют парки. Так, парк Власьево на окраине Твери имеет малакофауну долины ручья с широколиственными деревьями, протекающего на окраине парка. За прошедшее столетие веретенovidки из долины ручья заселили весь парк, засаженный широколиственными деревьями.

По наземной малакофауне, равно как и по травам можно узнать прошлое современных лесов.

Нередко антропогенные изменения ландшафтов создают условия для расселения слизней и улиток. Это хорошо видно при изучении малакофауны биотопов вдоль дорог, линий электропередач, просек и т.п. Проложенные через хвойные леса, они вскоре по

краям зарастают серой ольхой, высокими травами. Вдоль дорог начинают расселяться не свойственные окружающим таёжным леса кустарниковые и луговые виды: янтарки, полевые и окаймлённые слизни, улитки кустарниковые, двузубые, бледнополосые и адвентивные древесные улитки (*Succinea putris*, *Deroceras agreste*, *Arion fasciatus*, *Fruticicola fruticum*, *Perforatella bidentata*, *Euomphalia strigella*, *Arianta arbustorum*).

Дороги, просеки и т.п. сходны с речными долинами, вдоль которых так же растут сероольшаники, создающие условия для распространения моллюсков среди массивов хвойных лесов.

По канавам на обочинах дорог расселяются влаголюбивые прибрежницы, блестящие улитки и проворные слизни (*Oxyloma sarsii*, *Zonitoides nitidus*, *Deroceras laeve*) [108, 111].

Таким образом, преобразование человеком ландшафтов привело к большим изменениям в фауне наземных моллюсков, сократив распространение одних видов и увеличив распространение других.

В историческом плане освоение территории человеком и создание обширных антропогенных ландшафтов наложилось на естественно происходивший процесс медленного вытеснения дубрав, сложных ельников и других типов среднеевропейских лесов таёжными [79, 80].

В результате повсеместного выжигания и вырубания лесов на территории смешанных лесов в центре Русской равнины почти исчезли дубравы, произраставшие на самых плодородных землях. Они так же истреблялись для освобождения занимаемых ими плодородных земель под пашни, вырубались для использования древесины на строительство и другие цели. В меньшей степени пострадали елово-широколиственные леса.

Всё это отрицательно сказалось на распространении приуроченных к широколиственным и елово-широколиственным лесам моллюсков. Это прежде всего горная и тёмная улитки, полосатый слизень и веретенovidка ребристая (*Ena montana*, *Merdigera obscura*, *Lehmannia marginata*, *Iphigena borealis*) [111, 113]. Одни из них, например

горные улитки и ребристые веретеновидки, нуждаются в создаваемых широколиственными породами подстилке и микроклимате. При уменьшении доли широколиственных пород в лесах, их популяции быстро изреживаются и вымирают.

Другие виды обнаруживают свои тесные связи с широколиственной флорой только в годы экстремальных климатических воздействий. Так, **плотность** тёмных улиток (*Merdigera obscura*) в некоторых оврагах Старицкого района Тверской области, заросших елово-широколиственными лесами, в 1967 году составляла 21–26 экз/м<sup>2</sup>. В замещающих их осинниках возрастала до 62 и даже до 86 экз/м<sup>2</sup>. Казалось, что связь тёмных улиток с широколиственной флорой довольно поверхностная.

Однако в небывалую для наших мест засуху летом 1972 года [42] процветавшие в осинниках популяции тёмных улиток вымерли. Между тем, рядом в оврагах под пологом елово-широколиственных лесов с густым подлеском из лещины, липы и клёна тёмные улитки сохранились, хотя их плотность и упала до 8–12 экз/м<sup>2</sup>. (Количественные учёты проведены в 1973 году.) Размеры территорий, занимаемых популяциями тёмных улиток заметно уменьшились (рис. 109 см. стр. 97).

Рыхлая подстилка осинников представляла лучшие условия для жизни тёмных улиток, чем плотно слёживающаяся подстилка из листьев широколиственных пород. Однако она не смогла защитить улиток при длительной засухе [113, 114].

Истребление первичных лесов человеком и смена их вторичными осинниками и березняками благоприятно отразилась на распространении тех видов, которые нашли в них подходящие для жизни условия. Таковы типичные для широколиственных лесов веретеновидки: восточная, малая, толстая, стройная, седая, складчатая, гладкая, россиянка, а также: стекловидка чистая, ёжинка, кустарниковая улитка, бледнополосая улитка и ряд других видов (*Clausilia pumila*, *Clausilia cruciata*, *Macrogastra ventricosa*, *Macrogastra plicatula*, *Bulgarica cana*, *Laciniaria plicata*, *Cochlodina laminata*, *Ruthenica*

*filograna; Aegopinella pura, Acanthinula aculeata, Fruticicola fruticum, Euomphalia strigella*).

После таяния последнего ледника 12 тысяч лет назад, климат постепенно, но многократно менялся. Сухие холодные периоды сменялись тёплыми, влажные – холодными. Вместе с ними менялась и растительность. Был и тёплый период, когда широко распространился дуб. Тёплый период постепенно сменился более влажным. Дубравы стали сменяться лесами с преобладанием липы, вязов, клёна. Возникли и широко распространились смешанно-дубовые леса. Затем климат стал более холодным.росло количество ели. Началось вытеснение западноевропейских широколиственных лесов северо-восточными еловыми лесами и резкое уменьшение дубрав [80].

Этот процесс резко ускорился полторы тысячи лет назад с заселением лесной зоны земледельцами. До периода сельскохозяйственного освоения лесной зоны Русской равнины они сокращали области своего распространения, медленно отступая на юго-запад вместе с широколиственными и елово-широколиственными лесами. Смена первичных лесов вторичными не только приостановила этот процесс, но и дала возможность некоторым видам моллюсков, связанных с широколиственными лесами расселяться во вторичных мелколиственных лесах и кустарниках.

Однако расселение большинства из них идёт очень медленно. Только для крупных кустарниковых и бледнополосых улиток (*Fruticicola fruticum, Euomphalia strigella*) оно хорошо заметно.

Эти виды проникают в осинники, березняки и сероольшаники, возникшие на месте таёжных типов хвойных лесов, непригодных для жизни этих видов [113].

Естественный процесс постепенных изменений лесов не приводил к сокращению распространения большого числа видов южно-таёжных и первичных мелколиственных лесов и кустарников, таких как янтарка удлинённая, зёрнышки обыкновенное и малое, завиток обыкновенный, валлония гладкая, точечка, диско-видка, стекловидки жёлтая и прозрачная, кубарик, прозрачица,

слизень нежный, двузубая улитка (*Succinella oblonga*, *Cochlicopa lubrica*, *Cochlicopa lubricella*, *Columella edentula*, *Vallonia pulchella*, *Punctum pygmaeum*, *Discus ruderatus*, *Perpolita hammonis*, *Perpolita petronella*, *Euconulus fulvus*, *Vitrina pellucida*, *Malacolimax tenellus*, *Perforatella bidentata*).

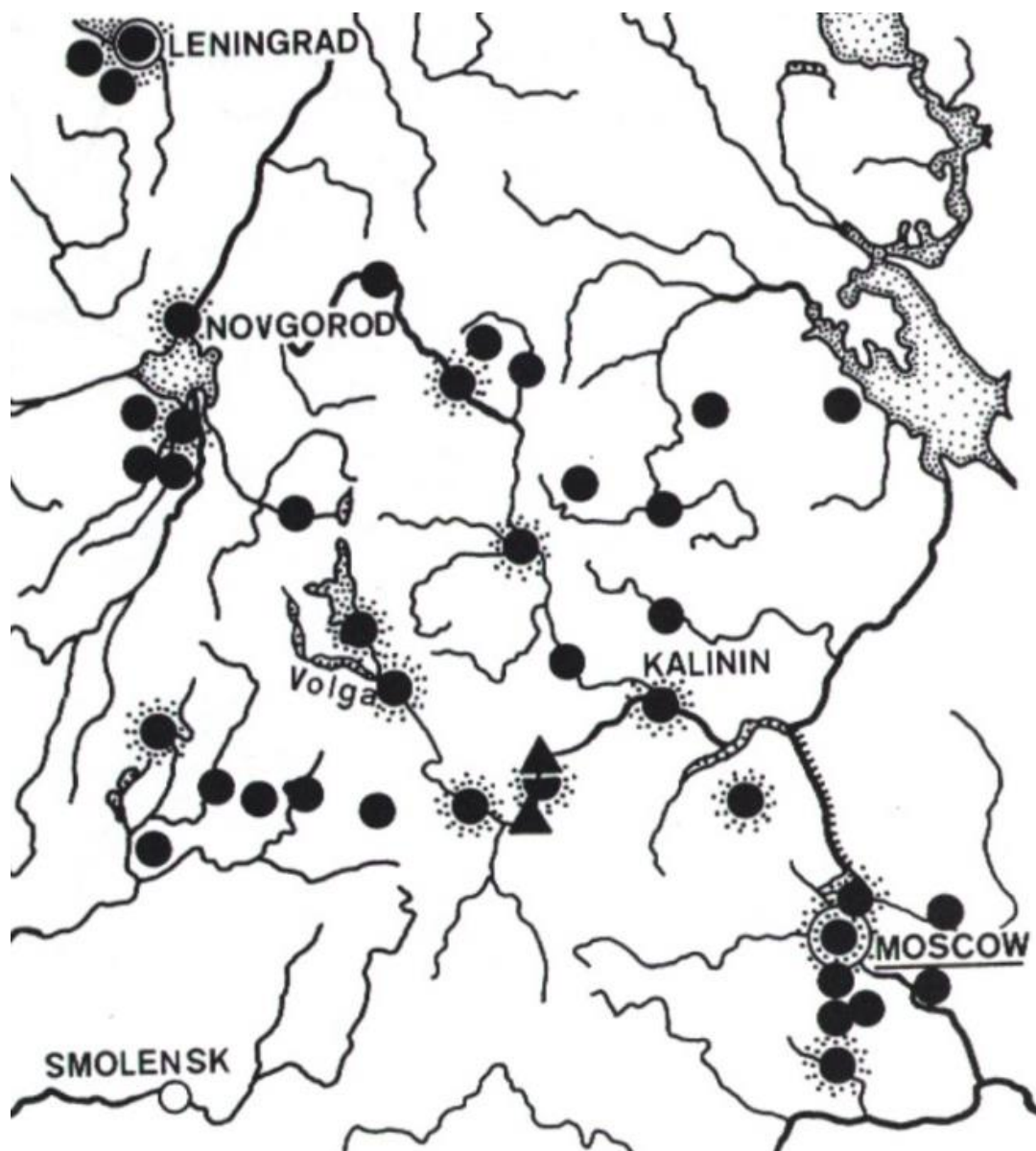
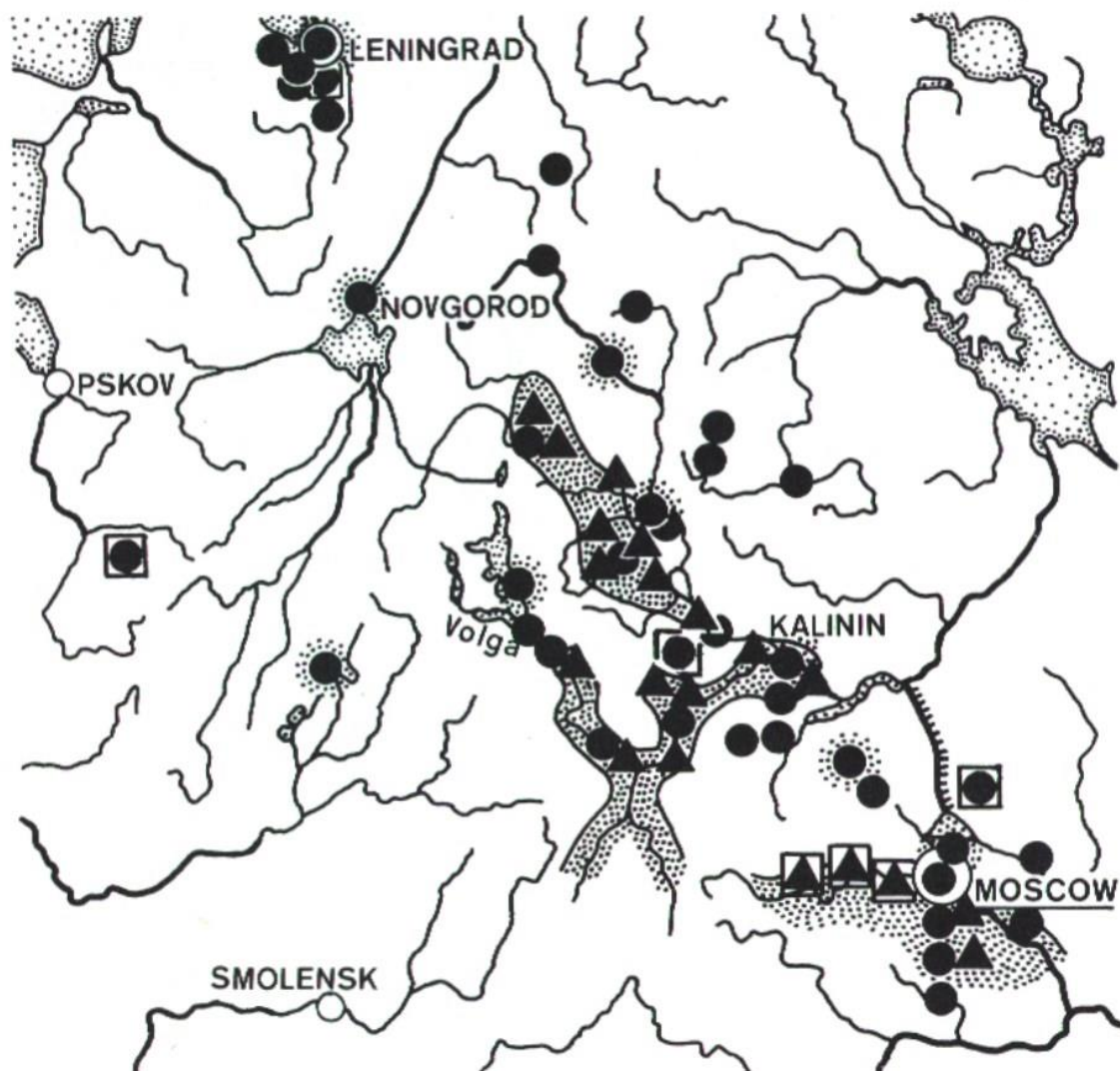


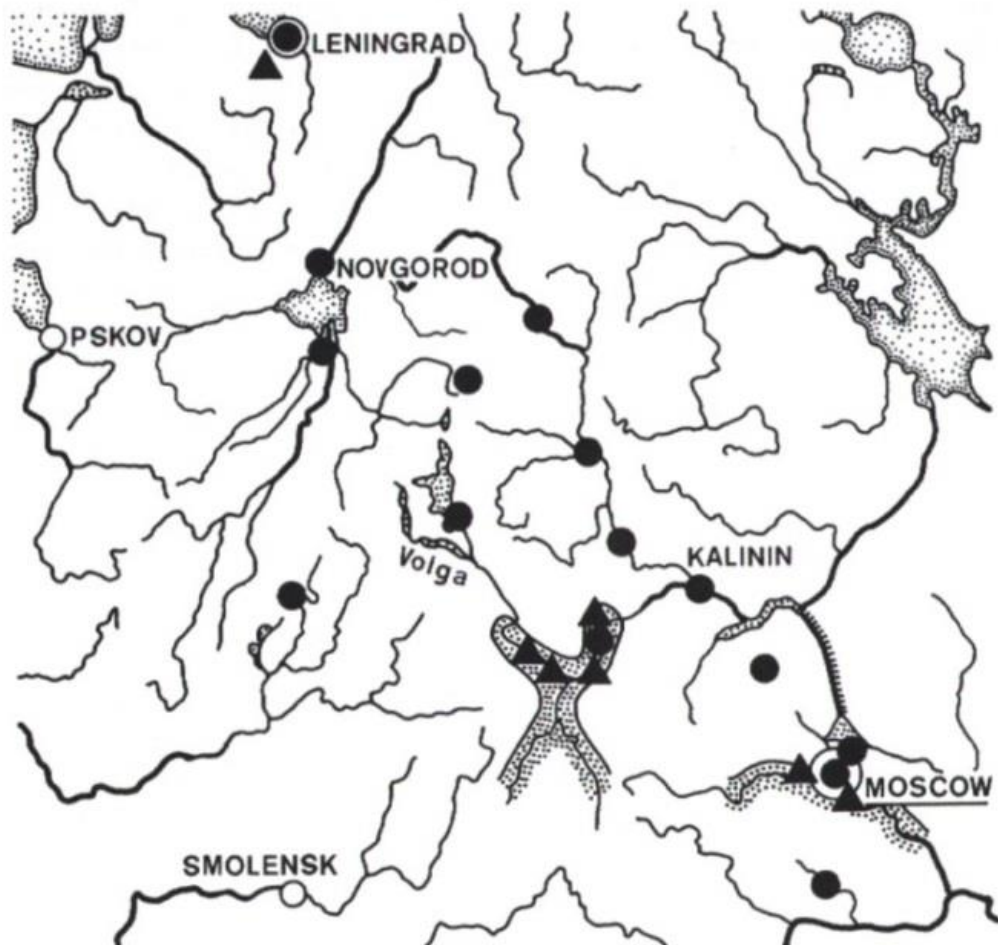
Рис. 119. Местонахождения бежевого слизня (*Deroceras sturanyi*) на Валдайской возвышенности. Чёрные треугольники обозначают естественные популяции, кружки – антропогенные популяции. Точками показано распространение улиток вокруг городов (по: Шиков, 1979а, Shikov, 1984).

Таким образом, общее распространение наземных моллюсков и их распределение внутри отдельных районов носит на себе печать не только естественного исторического процесса формирования фауны данной территории, но и интенсивного её освоения человеком.

Антропогенные влияния затронули в той или иной форме практически всю малакофауну на бóльшей части центра Русской равнины.



**Рис. 120.** Местонахождения окаймлённого слизня (*Arion fasciatus*) на Валдайской возвышенности. Чёрные треугольники обозначают естественные популяции, кружки – антропогенные популяции, значки в квадратах – сборы других исследователей (по: Шиков, 1979а, Shikov, 1984).



**Рис. 121. Местонахождения волосатых улиток (*Trochulus hispidus*) на Валдайской возвышенности в конце XX века. Чёрные треугольники обозначают естественные популяции, кружки – антропогенные популяции (по: Шиков, 1979а, Shikov, 1984).**

Наибольшее влияние на фауну наземных моллюсков оказывают длительные воздействия как то: изменения ландшафтов, выпас скота, изменение гидрологического режима водоёмов и вытаптывание лесов человеком.

Кратковременные воздействия, такие как пожары, сенокосы, обработка лесов и кустарников гербицидами, приводят в основном к количественному изменению малакофауны отдельных биоценозов. На общее распространение видов моллюсков и их распределение по биотопам они не влияют.

В настоящее время происходит потепление климата. Изменения ландшафтов пока не видно, так как это процесс столетий. Но



результаты потепления уже видны на примерах изменения жизненных циклов и распространения чужеродных теплолюбивых видов.

Процессы сложные и требуют длительного изучения.

В изучении этих процессов очень многое могут сделать все любители природы от школьников до студентов.

## **НАПРАВЛЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ**

### **Определение направления исследований**

Прежде чем начать работу по изучению наземных моллюсков, надо определить хотя бы общее направление исследований.

Таких направлений может быть много. Вот несколько:

1. Фаунистические исследования.
2. Изучение биологии отдельных видов.
3. Изучение вредоносной деятельности слизней и улиток.
4. Изучение взаимодействия различных видов между собой.
5. Изучение морфологических и анатомических признаков слизней и улиток.

При выборе направления исследований надо исходить из своих личных интересов и пристрастий. Кому-то нравится ходить по лесам и лугам, кто-то предпочитает вести наблюдения рядом с домом в парке, на огороде или в саду. А кому-то больше подойдут работы в лаборатории или в домашней обстановке. В любом случае надо выбрать работу по душе. Можно попробовать работу в разных направлениях, чтобы понять, что лично вам больше подходит.

Во всех случаях работа должна быть творческой, исследовательской, направленной на получение новых научных результатов. Можно, конечно, любоваться на рыбок в аквариуме или на крупных африканских улиток в террариуме, но это только наблюдения. Ничего нового так не получить. Для совершения маленьких

открытий надо ставить опыты или проводить планомерные изыскания.

Любая работа должна иметь цель, должна быть перспектива чего-то достичь, принести пользу. В исследовательской деятельности это особенно важно, так как много черновой и не очень интересной работы. Цель придаёт уверенность и укрепляет общий настрой в работе.

## **Фаунистические исследования**

Изучение наземной малакофауны – это не просто сбор слизней и улиток для коллекции. Это изучение видового состава определённой местности и распределения видов в различных ландшафтах и биотопах. Изучение фауны – основа малакологических исследований. Оно позволяет находить редкие виды, отслеживать происходящие в природе изменения и обнаруживать недавно вселившиеся чужеродные виды. Без фаунистических исследований невозможна организация охраны природы и построение защиты от вредителей сельского хозяйства. Изучение фауны сопровождается выявлением связей между моллюсками и окружающей средой.

Для проведения фаунистических исследований надо научиться собирать моллюсков и делать соответствующие записи. Без записей о месте и времени находок слизней и улиток, сами находки не представляют ценности.

Начинать надо с простого, например, со сборов моллюсков около своего дома, в ближайшем парке или саду. Слизни и улитки активны во время дождей и ночами при выпадении росы. Днём они прячутся под какие-либо укрытия: лежащую на земле древесину, камни, в почву, под слой опавших листьев и т.д. В населённых пунктах под такими укрытиями и проще всего искать моллюсков. Для их сбора достаточно носить с собой несколько баночек и записную книжку для описания мест сборов.

## **Необходимые материалы для полевых сборов:**

1. Пробирки, пластмассовые баночки, спичечные коробки и маленькие мешки для сборов слизней и улиток.
2. Подстилка для сборщика.
3. Пинцет анатомический (без зубцов на концах) длиной 10 см.
4. Записная книжка-полевой дневник.
5. Ручка, карандаш мягкий.
6. Складной нож.
7. Лупа 7-кратная.
8. Компас жидкостный (можно и самый простой).
9. Фотоаппарат (желательно небольшой).
10. Смартфон.
11. Репеллент для защиты от комаров.

Когда найдёте самые обычные виды, научитесь их фиксировать и делать записи сборов, тогда можно переходить к более обширным поискам. Начните с однодневных выездов. К ним тоже надо готовиться. Прежде всего изучите физические карты, на которых обозначены высоты, реки, ручьи и овраги.

## **Планирование сборов**

В центральной части Русской равнины более всего интересны сборы моллюсков в хвойных лесах с широколиственным подлеском. Наиболее разнообразна фауна наземных моллюсков в ельниках сложных.

Искать надо редкие для нашей местности фитоценозы. В них и живут наиболее интересные виды моллюсков.

Достойны внимания сосняки со степными травами, дубравы. В самих дубравах сухо и моллюсков мало, но рядом есть склоны, овраги, берега водоёмов, на которых можно найти редкие для нашей местности виды. При планировании маршрута надо стремиться посещать крутые берега рек, овраги и речные отмели.

Особое внимание уделяйте оврагам с выходом известняков и мергелей. Многие виды предпочитают жить в условиях легкодоступного кальция для строительства раковин.

Маршруты желательно намечать заранее, используя карты рельефа, растительности, почв. Прежде всего, надо выбирать участки с расчленённым рельефом: узкие долины рек с оврагами, с впадающими в реки ручьями. Чем больше высоких крутых склонов, тем более разнообразны биотопы и больше шансов обнаружить редкие виды.

Обращайте внимание на названия речек, ручьёв и деревень. Речка Каменка свидетельствует о каменистом дне, что характерно при прорезании её долиной известняковых отложений. Деревня Каменка указывает на овраг или склон к реке с пещерами для добычи известняка. И в том, и в другом случае наличие известняковых склонов сопровождается обилием интересных видов моллюсков. О каменистом русле свидетельствует и название ручья или речки Городенки. Из камней строили, городили запруды, с узким проходом. При необходимости поймать рыбу, в этот узкий проход ставили плетёные из прутьев ловушки для рыбы. А вот название деревни Дуброво указывает только на то, что деревня построена на месте вырубленной дубравы.

### **Однодневный выезд**

Если вы располагаете машиной, то имеете возможность близко подъехать к интересному вам району. В этом случае вы не ограничены весом необходимых материалов. Можно ехать в лёгкой обуви, а по приезде надеть резиновые сапоги. Можно брать тяжёлый фотоаппарат, большой термос с чаем и т.д.

В Московской области использовать автомобиль удобно. Этому благоприятствует обилие хороших дорог. Совсем иная картина в Тверской и Новгородской областях. Дорог мало, да и те, что обозначены как дороги с улучшенным покрытием, зачастую настолько разбиты лесовозными машинами, что проехать по ним

на легковой машине невозможно. Так что, если предстоит изучение лесов в областях, далёких от Москвы, надо готовиться к пешим маршрутам с рюкзаком.

Рюкзак должен быть небольшим, с широкими лямками, имеющими мягкие края. Удобно лямки снизу обшить многослойной байковой тканью, чтобы она закрывала края. Это позволит одевать рюкзак во время жары даже на голое тело без боязни натереть кровавые мозоли.

Вещи для рюкзака надо подбирать с учётом их веса. Чтобы ничего не забыть, рекомендую заранее составить список необходимых предметов. Очень важно правильно уложить рюкзак. Для этого положить его на ровную поверхность лямками вниз. На внутреннюю поверхность рюкзака, которая будет прилегать к спине, уложить мягкие ровные предметы: подстилку для сбора лёжа на земле, запасную одежду, плащ и т. п. Ровные мягкие предметы должны частично лежать на дне рюкзака. На дно рюкзака уложить самые тяжёлые вещи, поверх них – всё остальное.

При проведении сборов и остановках для принятия пищи, приходится вытаскивать часть предметов из рюкзака, а потом складывать их обратно. Удобно сложить вещи в небольшие пакеты или матерчатые мешки: мешок с продуктами питания, мешок с предметами гигиены, отдельно мешок с баночками и пробирками для сборов, отдельно мешочек с лекарствами и т.д. Это позволит быстро всё раскладывать и быстро всё убирать после остановки, ничего не теряя.

**Одежда** должна быть удобной и не дорогой, чтобы не было жалко, если она порвётся или запачкается в лесу. Ноги полностью защитить одеждой, чтобы свободно ходить по крапиве и осокам.

Голову тоже максимально закрыть, волосы убрать. Лучше взять немного больше тёплых вещей, чтобы не мёрзнуть, если внезапно похолодает. Раньше я всегда, даже в летнюю жару брал телогрейку. Сейчас беру толстую, тёплую непромокаемую куртку. Летом её лучше набросить сверху на рюкзак и связать спереди длинным шнурком, чтобы она не упала назад.

**Обувь** должна быть не новой, уже привычной для ног. Основные требования: твёрдая подошва и мягкое окружение стопы. Твёрдая подошва не проминается при ходьбе по камням, сучьям и шишкам, и ноги меньше устают. Мягкие носки защитят от потёртостей. Даже летом опытные путешественники рекомендуют надеть шерстяные носки для защиты ног.

Если нет уверенности в том, что в походе не встретятся ручьи и болота, то лучше надевать резиновые сапоги. Плащ брать всегда, чем он больше, тем лучше. Зонтик – вещь бесполезная.

Собирать наземных моллюсков можно как в хорошую погоду, так и во время дождя. Но для этого необходимы болотные сапоги, закрывающие ноги намного выше колен и длинный плащ с капюшоном. При ходьбе по лесу плащ скользит по высокой траве и кустам подлеска, но длинные сапоги всё равно хорошо защищают одежду от промокания. Пригодится и верёвка, чтобы сделать укрытие от дождя (рис. 125, см. стр.178).

**Подстилка для сбора лёжа.** Продаваемые в магазинах подстилки занимают много места. Удобнее просто взять толстую полиэтиленовую плёнку размером 150 см x 70 см или больше.

**Для сбора мелких животных: моллюсков, насекомых и т.п.** понадобятся разнообразные баночки из пластмассы, пробирки без пробок, маленький пинцет анатомический, лупа 7<sup>x</sup> (семикратная).

**Компас** лучше иметь жидкостный, в котором стрелка плавает в масле. Таким компасом можно пользоваться при ходьбе. Стрелка компаса без масла очень долго «успокаивается» и приходится тратить много времени на частые остановки.

**Карта.** Без карты лучше не ходить. Можно заблудиться и попасть в какое-нибудь болото. Карта должна быть подробной, желательно с указанием рельефа местности.

**Записная книжка (полевой дневник).** Это должна быть самая простая записная книжка. Все записи в ней делаются на месте сборов, пусть даже и небрежно. Потом всё следует аккуратно переписать в толстую тетрадь для общей записи сборов.

**Ручка, карандаш мягкий, перочинный нож.** Если предполагается обед с использованием консервов, то брать складной нож с приспособлением для открывания банок и ложкой. Спички. Желательно, чтобы все предметы имели яркую окраску и были хорошо видны на фоне подстилки и травы. Это уменьшит вероятность их потери.

**Фотоаппарат.** Желательно брать небольшой, чтобы не нести лишний груз.

**Смартфон.** Необходим для определения координат мест сборов, фотографирования и для поддержания связи с друзьями. Так же лучше взять пауэрбанк, чтобы не остаться без связи.

**Аптечка.** Пластырь для заклеивания мелких порезов, пузырёк с йодом, противодиарейное средство, длинный бинт шириной 5–6 см. Последний используется для бинтования ран или ноги, если на ней появилась мозоль. Так же можно использовать пластыри против мозолей, обычные в этом случае не помогут. Летом необходимы жидкость или аэрозоль для отпугивания комаров и нитки для снятия клещей, а также маленькая ёмкость с крышкой, например, пузырёк из-под лекарства, чтобы поместить клеща для последующей сдачи его на анализ.

**Предметы гигиены.** Маленькое полотенце, маленький кусок мыла в пластмассовом футляре, туалетная бумага, влажные салфетки, носовой платок. Не помешают зубная щётка и паста.

**Воду** брать с собой обязательно, всегда кипячёную в пластмассовой бутылке объёмом 0,5 литра. Утром выпить стакан чая. Запас воды можно пополнять в деревнях или при обнаружении родников. Пить только из родников, но не вблизи крупных городов.

**Пища.** Хлеб, булки, сахар-рафинад, сыр, яйца, сваренные вкрутую, немного соли, консервы рыбные желательно брать в томате, так как консервы на масле съесть за один раз трудно или вообще невозможно. Шоколад летом не брать, так как он тает на жаре.

Пищу каждый подбирает соответственно своим вкусам и аппетиту. Можно взять несколько вымытых дома яблок. Если есть

необходимость хранить сваренные вкрутую яйца несколько дней, то их надо хранить по-особому. Сразу после варки яйца вынуть из кипящей воды и положить на твёрдую поверхность. Через пару секунд скорлупа высохнет. Каждое яйцо обернуть стерильной ватой. Слой ваты должен быть 1,5–2 см. Уложенные в коробку яйца будут храниться даже при летней жаре без холодильника 7–10 дней.

Пищи должно быть немного больше, чем на один день. Забираясь в самые глухие места, может так случиться, что вам не удастся вовремя вернуться в гостиницу, в деревенский дом, где вы остановились, или к автобусу, чтобы ехать домой. Придётся заночевать в незнакомом месте. Можно переночевать в стогу, вырыв ямку сбоку стога или укрыться в копне сена. Но разумнее дойти до ближайшей деревни и попроситься на ночлег. Деревенские жители за небольшую плату охотно вам помогут. Утром позавтракать и продолжить свой путь.

### **Выбор места сборов**

Собирать можно в самых разных местах, но разрозненные сборы не позволяют обобщать и анализировать фаунистический материал. Для того, чтобы получить полную картину наземной малакофауны какого-либо района, надо провести сборы во всех основных биотопах изучаемой территории: в окружающих лесах, на лугах, по берегам рек, ручьёв и на болотах.

Сборы в лесах должны проводиться не по всем массивам, а в отдельных типичных биотопах с однородными условиями. Геоботаниками уже выделены и классифицированы основные типы леса [3, 79, 80]. В сосновых лесах это сосняк-черничник, сосняк-брусничник, сосняк разнотравный, сосняк папоротниковый, сосняк сфагновый, ельник-кисличник, ельник-черничник, ельник сложный, дубрава лещиновая, сероольшаник, черноольшаник, ивняк и т.д. [80]. Луга нескольких типов: разнотравные, злаковые, осоковые [55, 56]. Особое внимание надо уделить полям, садам и огородам [109].



В населённых пунктах собирать в парках, оранжереях, теплицах, цветниках, в придорожных канавах, на газонах и даже в цветочных горшках в помещениях. Много завезённых видов можно найти и там, куда выбрасывают мусор из теплиц и оранжерей. Всегда интересные результаты дают сборы в цветоводческих хозяйствах. Там следует искать под ящиками, под горшками с цветами и под любыми предметами, лежащими на почве. Нельзя обходить стороной и малопривлекательные пустыри, заросшие сорными травами. Их разделяют на луга-пустыри сухие и влажные. На последних преобладают крупные травы: крапива двудомная, лопух большой, ежа сборная и т.п. [109].

Некоторые виды требуют особых методов поиска. Так, крупинка малая (*Carychium minimum*) часто поселяется в дерновинах злаков между плотно растущими стеблями.

На сфагновых болотах моллюскам не хватает пищи, так как мхи они не едят. Здесь следует искать около всех трав и грибов, которые служат им пищей.

Особое внимание стоит обратить на выходы грунтовых вод. Непосредственно около родников моллюсков может и не быть, но в полосе, где просачиваются грунтовые воды, искать следует внимательно. В таких местах почва не пересыхает даже в сильную засуху. Здесь могут обитать самые редкие влаголюбивые виды, такие как иголочка (*Platyla polita*) (рис. 114, см. стр. 125).

На болотных кочках наземные моллюски поселяются не только сверху, но и с боков, и под свисающими вниз гниющими стеблями и листьями осоки (рис. 110, см. стр. 98).

Маленькие улитки-завитки и столбики (*Vertigo et Columella*) плохо видны в подстилке, но искать их просто. Ночами они заползают на травы и остаются на нижней стороне листьев. Достаточно осматривать с нижней стороны листа сныти, ландыша и других трав, чтобы быстро обнаружить их в лесу.

Многие виды слизней и улиток ночами и во время дождей заползают на стволы деревьев, травы и кустарники. Но не все моллюски утром возвращаются в подстилку. Многие улитки остаются

на стволах и травах. Достаточно при прогулке по лесу присматриваться к стволам осин и на высоте 0,5–1,5 м и находить улиток.

Понятно, что влаголюбивые виды живут у воды. Но, собирая улиток, следует брать всех, так как по внешнему виду молодые янтарки (*Succinea putris*) мало отличаются от взрослых прибрежниц (*Oxyloma*).

Основной поиск проводится в подстилке. Также надо искать под камнями, лежащей на земле древесиной, под корой деревьев, если она легко отделяется от ствола и под ней есть щели, на грибах-трутовиках, на шляпочных грибах и т.п.

Большая часть наземных моллюсков связана с растительными комплексами, поэтому в целом надо искать не моллюсков, а интересные растительные комплексы: сложные ельники в оврагах, ельники с ясенем, дубравы, сосняки с интересными травами и т.д. Наличие таких интересных объектов известно лесникам. У простых крестьян можно просто поинтересоваться, где в лесу растут орехи. Орешник-лещина может указывать на сложный ельник с веретеновидками. Лещина на холме без высоких деревьев – часто свидетельство вырубленной дубравы лещиновой.

### Проведение сбора

Полный сбор можно провести только лёжа. Но это связано с риском переохлаждения, поэтому на землю следует постелить непромокаемую подстилку (лист полиэтилена, плащ и т.п.), а в холодную погоду сверху ещё куртку, телогрейку и т.п. Ложиться надо на левое бедро и опираться на левый локоть. При усталости положение меняется: тело опирается на правое бедро и правый локоть. Такое положение предотвратит опасное для здоровья охлаждение тела (рис. 122).

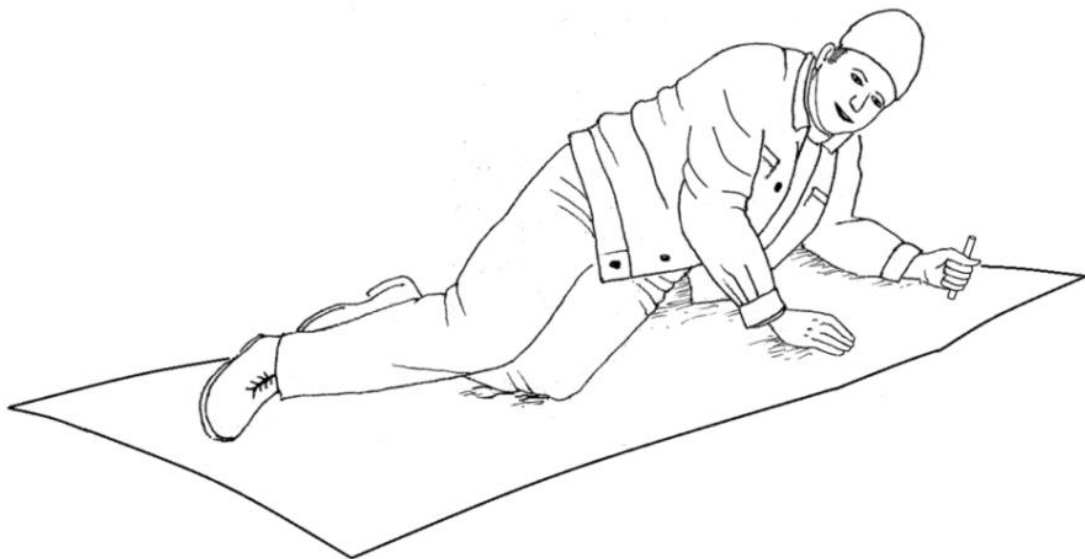
Сбор лёжа позволяет внимательно рассматривать каждый листик или веточку подстилки, не пропуская улиток диаметром даже 1 мм.

Сбор проводится вручную. Удобно собирать в пробирку. Её держат в левой руке, а моллюсков выискивают правой рукой. Рядом надо положить баночки для более крупных улиток и слизней.

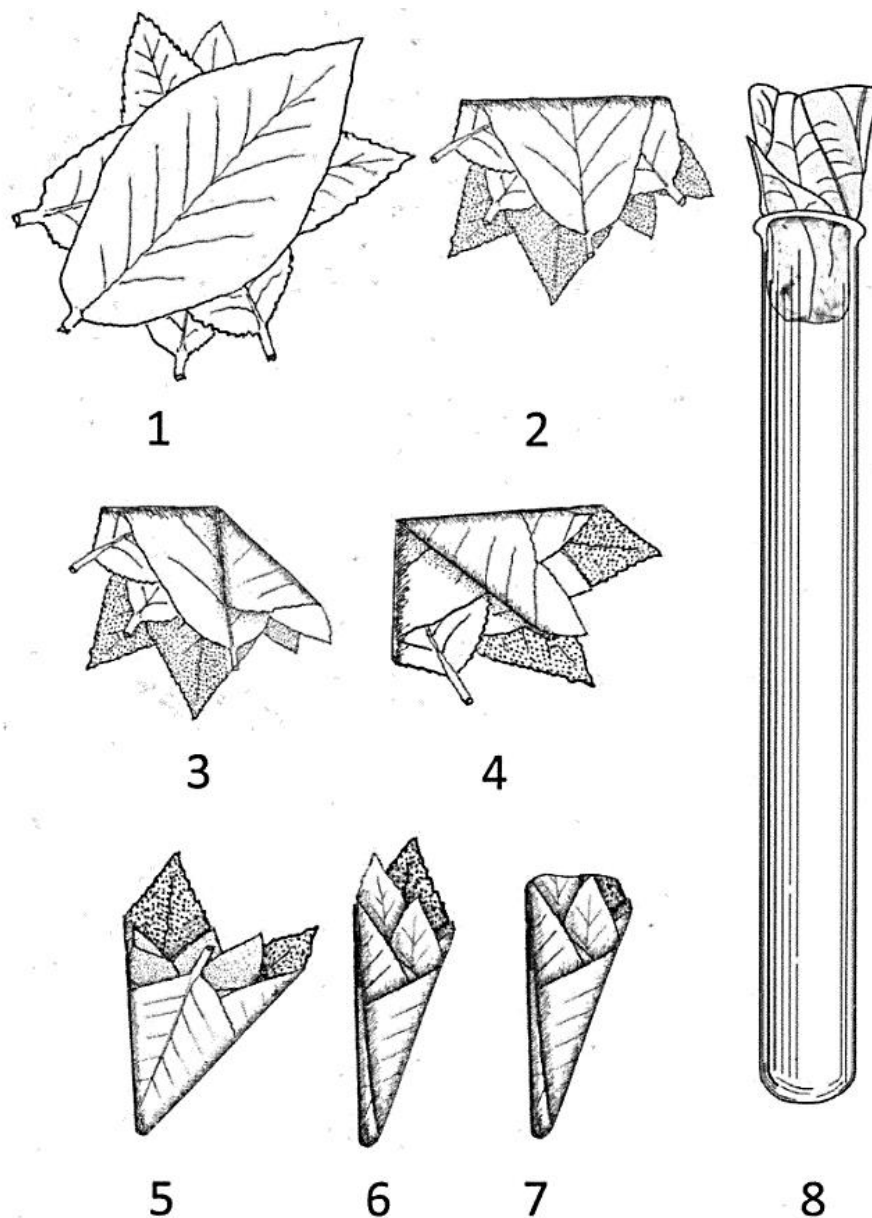
Пинцет требуется только для извлечения самых мелких улиток из щелей в гниющей коре. Лупа нужна для приблизительного определения мелких улиток. При обнаружении редких видов разумно расширить поиск. В каждом биотопе надо проводить сборы в нескольких местах. Если попадаются одни и те же виды, сбор в этом биотопе можно закончить.

Для сбора используются ёмкости разных размеров. Удобны цилиндрические сосуды с гладкими стенками (пробирки, пластмассовые баночки из-под лекарств и т. п.).

Крупные и мелкие виды моллюсков помещать в разные ёмкости. Слизней всегда класть отдельно. В каждую ёмкость положить листок бумаги, на котором карандашом написан номер сбора. Перед тем, как класть его в ёмкость с моллюсками, листок надо несколько раз сложить, чтобы надпись оказалась внутри. Это делается для того, чтобы активные моллюски не сгрызли вместе с бумагой сам номер.

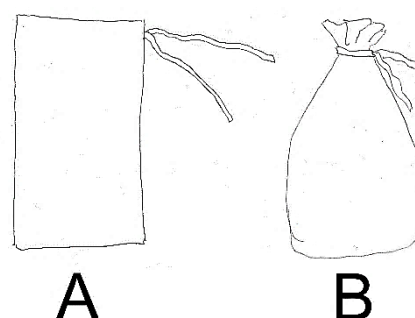


**Рис. 122.** Положение тела при сборе моллюсков. (Ориг.).



**Рис. 123. Листовая пробка. Этапы изготовления: 1 – стопка листьев, 2 – сложение стопки пополам, 3–6 – сворачивание листьев в трубку, 7 – обрывание лишних концов листьев, 8 – пробирка, заткнутая листовой пробкой. (Ориг.).**

**Рис. 124. Мешочки для сбора улиток: А – пустой, В – с улитками. (Ориг.)**



Пробирку с моллюсками закрыть пробкой. Корковые или резиновые пробки не подходят, так как они не пропускают воздух и мягкотелые быстро гибнут. Кроме того, эти пробки нередко выпадают из пробирок и легко теряются.

Идеальные пробки – листовые (рис. 123). Они держатся в пробирке очень прочно, никогда не выпадают и пропускают воздух. Собранный в пробирки с листовыми пробками материал можно не разбирать в тот же вечер, а оставить на сутки. Моллюски не погибнут. Это важно, так как иногда, после дневного похода, нет сил проводить полный разбор принесённого материала.

Удобно использовать для сборов матерчатые мешочки разных размеров (рис. 124). Они занимают мало места, пропускают воздух и в них тоже можно оставлять улиток на сутки.

Собирать следует как живых моллюсков, так и пустые раковины взрослых и молодых улиток. Число собираемых моллюсков определяется задачами последующей работы.

Если хотите только выяснить видовой состав фауны, то по каждому виду достаточно брать 3–5 экземпляров. Если предполагается изучение изменчивости вида, то надо собирать 30 и более экземпляров каждого или только интересующего вас вида.

Если вы можете хотя бы приблизительно определить названия видов, то их стоит записать в полевой дневник, и указывать обилие того или иного вида.

Разумеется, это будут субъективные оценки, но они очень полезны при сравнении фауны разных биотопов.

На склонах высотой до 3 м можно проводить сбор по всей поверхности склона. На склонах бóльшей высоты надо проводить два или три сбора: наверху, в середине и внизу.

Сборы во время дождей (при наличии болотных сапог и длинного плаща!) имеют свои преимущества. Можно сделать интересные наблюдения. Во время дождей спариваются многие виды моллюсков. В это время активны не только слизни и улитки, но и поедающие их хищники. Только в такую погоду улитковая жужелица

(*Cychrus caraboides*) днём ищет и нападает на улиток, забираясь на кусты на высоту до 130 см [127].

### Записи о месте сбора

Каждому сбору присваивается порядковый номер. **Место сбора должно быть грамотно описано до начала сбора.** Оно проводится непосредственно в полевых условиях в полевой дневник (записную книжку) ручкой или карандашом. Обязательные данные: область, район, ближайший населённый пункт, направление до него по компасу, биотоп (лес, луг, огород и т.п.), рельеф (склон, овраг и т.п.), место сбора (в подстилке, под корой дерева и т.п.), дата, фамилия и инициалы сборщика.

При сборе на склоне указать экспозицию склона, то есть по компасу определить в какую сторону света смотрит склон (*экспозиция* от латинского *expositio* – «выставление <напоказ>»).

Важно отметить характер почвы (глинистая, песчаная, супесчаная, торфяная), её увлажнённость на момент сбора, наличие камней известняка, валунов и т.п.

Подстилка до 3 см толщины – тонкая, от 4 до 6 см – средняя, более 6 см – толстая.

Если есть возможность, то лучше давать более подробное описание. Полное описание растительности с перечислением древесной, кустарниковой и травяной растительности на месте сбора имеет большое значение. К этому надо стремиться, чтобы иметь возможность сопоставить наземную малакофауну с растительностью, хотя сделать это трудно. На начальном этапе изучения наземной малакофауны можно ограничиться указанием доминирующих видов или только геоботаническим наименованием сообщества: ельник-кисличник, ельник-черничник, сосняк-брусничник, сосняк сфагновый, луг злаковый, луг разнотравный, болото осоковое и т.д.

По каждому сбору желательно сделать общую фотографию биотопа и место конкретного сбора. Фотографировать следует до проведения сбора, пока оно сохраняет естественный вид. Чтобы потом не перепутать фотографии разных мест сборов, могу рекомендовать сначала сфотографировать небольшой листочек бумаги с номером сбора, потом общий вид биотопа, затем его отдельные участки.

Место сбора должно быть отмечено на карте. Целесообразно нарисовать от руки план местности, план оврага, долины ручья или другого элемента рельефа с указанием места сбора. Если есть возможность, то можно указать точные координаты места сбора. Это даёт возможность провести повторный сбор на прежнем месте через полгода, год или более.

Повторные сборы проводятся по разным причинам, например, для того, чтобы собрать половозрелых слизней осенью, собрать дополнительный материал, проследить изменения в малакофауне района через много лет и т. д.

При описании биотопа, труднее всего описать травы. Определение растений по определителям требует много времени. Лучше купить цветные атласы-определители. В полевых условиях они не нужны: нет времени на определение. В случае с затруднением определения названий трав, их фотографировать по отдельности. Для этого просто кладите каждое растение на тёмный фон (куртку, рюкзак и т. п.) и фотографируйте. Потом можно определить их по атласу или обратиться за помощью к специалистам. При нехватке времени можно фотографировать биотоп в разных местах, а потом по фотографиям описывать травы.

Оценка обилия проводится по 4-х балльной шкале и отмечается крестами:

+ – вид присутствует, редкий. Это может быть только 1 экземпляр или 1 пустая раковина.

++ – встречается часто.

+++ – многочисленный.

++++ – массовый.

При отсутствии моллюсков в биотопе, в полевом дневнике должно быть записано: «моллюсков нет». Сбор, при котором моллюски не найдены, так же важен, как и сбор, в котором обнаружено много моллюсков. Причём увериться в том, что моллюсков нет, гораздо труднее, чем провести сбор в биотопе с моллюсками.

Все записи в полевой дневник необходимо делать непосредственно в полевых условиях. Иногда на записи по одному сбору приходится тратить полчаса или даже целый час, но жалеть на это времени не стоит: наиболее ценные наблюдения делаются именно в природе.

Для каждой экспедиции используйте новый полевой дневник (новую записную книжку). Старый – храните.

Полевой дневник содержит первичные данные. Они написаны небрежно, часто содержат неточности, но имеют большую ценность. Иногда приходится что-то уточнять по записям в полевом дневнике. Все записи полевого дневника должны быть перенесены в чистовой журнал. Старайтесь это не откладывать, так как многие детали забываются. Одновременно при сборах записывайте все попутные наблюдения за моллюсками. Они – основа данных по биологии отдельных видов.

### **Техника безопасности**

Не ходите босиком. Повредить ногу может и сухая шишка, и острая раковина в песке на берегу, осколок стекла и многое другое.

В России много исчезнувших деревень. Категорически запрещается подходить к старым колодцам! Их срубы прогнили и могут в любую минуту обрушиться. Единственное, чем можно воспользоваться в безлюдной деревне, так это яблоками со старых яблонь.

Запрещается залезать в пещеры, даже если они кажутся вполне надёжными.

Особую осторожность следует соблюдать при сборах на болотах. Наиболее опасно подходить к озёрам среди верховых моховых болот. Нередко поверхность, кажущаяся берегом, на самом деле



является толстым пластом мхов, который лежит на воде. Если зайти на такой мнимый берег, то слой мхов может прорваться и человек проваливается в воду или ил. Это смертельно опасно.

При остановке стелить подстилку, на неё класть одежду и садиться уже на одежду. Нельзя садиться или ложиться на землю даже летом.

Во время дождя можно стать под дерево, но даже старая ель защитит от дождя только на полчаса. При приближении дождя лучше сделать простейшее укрытие из нескольких длинных стволиков и большого плаща: 3–5 тонких стволиков поставить наклонно по кругу, скрепив вверху тонким прутиком или верёвкой. Плащ накинуть на этот каркас. Важно, чтобы низ плаща был приподнят над землёй, иначе дым от костра пойдёт внутрь вашего укрытия, и находиться в нём будет невозможно. Открытая часть укрытия и костёр должны располагаться с подветренной стороны.



**Рис. 125. Человек в укрытии из плаща, брошенном поверх поставленных тонких стволиков. (Ориг.)**

На землю не садиться, а сесть на рюкзак. Перед собой развести небольшой костёр. Палки для костра надо сложить в одну линию, как показано на рисунке 125. Концы сблизить и зажечь. Когда они будут гореть, то можно регулировать высоту пламени: сдвигать палки для увеличения пламени и раздвигать для уменьшения пламени. В таком укрытии можно обедать, сушить одежду или просто спокойно отдохнуть.

При подходе к водоёму смотреть на почву берега. Сырая торфяная почва очень мягкая и на неё наступать нельзя, так как нога провалится.

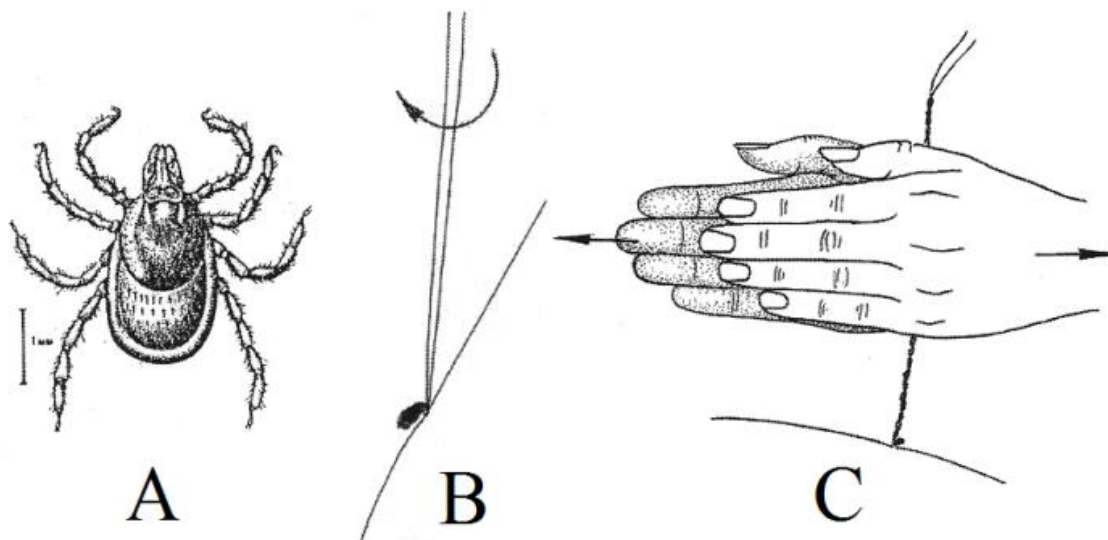
Осенью немало неприятностей доставляют мухи-кровососки. В народе их называют лосиными вшами, в научном мире – лосиными мухами, или лошадиными кровососками (*Hippobosca equina*). Длина мух-кровососок 6–8,5 мм (рис. 126). Они имеют уплощённое тело и расставленные горизонтально ноги, приспособленные к схватыванию шерсти животных или волос человека.

**Рис. 126. Лосиная муха, или лошадиная кровососка (*Hippobosca equina*)**  
(по: Плавильщиков, 1957).



Кровососки садятся на голову, лицо, шею, вскоре сами сбрасывают крылья и прочно прикрепляются на коже, ухватившись за волосы. Кровососки кусают кожу, на местах укусов возникает зуд. Для защиты от кровососок головной убор должен максимально закрывать волосы. Если кровососка села на плохо выбритое лицо мужчины, то простым проведением ладонью по щеке, её не сбросить. Для удаления кровососок из волос надо использовать расчёску.

Ещё бóльшую опасность представляют клещи (рис. 127). Они активны с самой ранней весны и до осени. Клещи могут переносить возбудителей различных заболеваний, поэтому надо научиться их быстро снимать.



**Рис. 127. Клещ и его удаление: А – клещ; В – скручивание ниток; С – скручивание ниток ладонями** (по: Шиков, 2016).

Тянуть клеща нельзя. Он разорвётся, и головной конец, содержащий в слюне возбудителей болезней, останется в коже. В походных условиях, удобно использовать старинный русский способ удаления клещей с помощью обыкновенной нитки. Обвяжите клеща ниткой, концы нитки поднимите вверх и скручивайте (рис. 127 В). Клещ мгновенно выскочит, как только крутящий момент дойдёт до него, и будет висеть на нитке.

Клещ идеально приспособлен к противодействию простому вытаскиванию, но не приспособлен к выкручиванию. Если есть возможность, скручивайте нитки двумя ладонями (рис. 127 С).

Под корой деревьев можно встретить и такого «зверя» (рис. 128). Нередко его принимают за опасного клеща и боятся. Несмотря на свой грозный вид, для человека «зверь» не опасен. Это ложный скорпион, или (как по-латыни) псевдоскорпион.

**Рис. 128. Ложный скорпион.** (Ориг.).



Его длина 3–4 мм. К настоящим скорпионам он никакого отношения не имеет, хотя тоже относится к Паукообразным.

Ложный скорпион охотится на мелких беспозвоночных. Только для них и опасен. Кожу человека ему не прокусить. Может жить в библиотеках, за что его прозвали книжным скорпионом. Среди книг он уничтожает пылевых клещей, клопов и прочую мелочь, чем приносит пользу.

Из змей в нашей местности ядовита только гадюка. Характерный зигзагообразный узор известен всем. Но нередко встречаются и совершенно чёрные гадюки. Так что надо быть внимательным и опасаться всех змей.

Помните, что гадюка никогда на человека не нападает. Она охотится на мышей. При приближении человека гадюка поднимает голову, иногда шипит. Следует сразу сделать шаг назад и не трогать змею. Дразнить змею палкой безрассудно. В безвыходном положении она может прыгнуть на человека и достать даже до колена.

Волки летом не нападают. Встреча с медведем не опасна, если вы продемонстрируете свою миролюбивость. Нельзя смотреть зверю в глаза – это вызов на бой. Нельзя махать руками, орать и показывать зубы – прямая угроза зверю. Вы зашли на территорию медведя, опустите глаза, руки и спокойно идите назад. Убегать не следует, так как медведь бежит гораздо быстрее человека. Были случаи, когда человек просто оставался стоять. Медведь обходил его в 5 метрах и опять продолжал свой путь.

Кабаны при встрече уходят, но вам лучше уходить самим.

Смертельную опасность представляют лисы. Здоровая лиса никогда к человеку не подойдёт. «Добрая, ласковая лиса» — это бешеная лиса. Не вздумайте её кормить или гладить! Даже слюна бешеной лисы опасна. Если сразу не сделать прививки от

бешенства, то ваша смерть неизбежна. От бешенства лечения нет. И не вспоминайте сказку, в которой мужик нашёл на дороге лису и положил к себе в сани. Умершую лису нельзя трогать. Не думайте о её шкуре, поберегите «свою»!

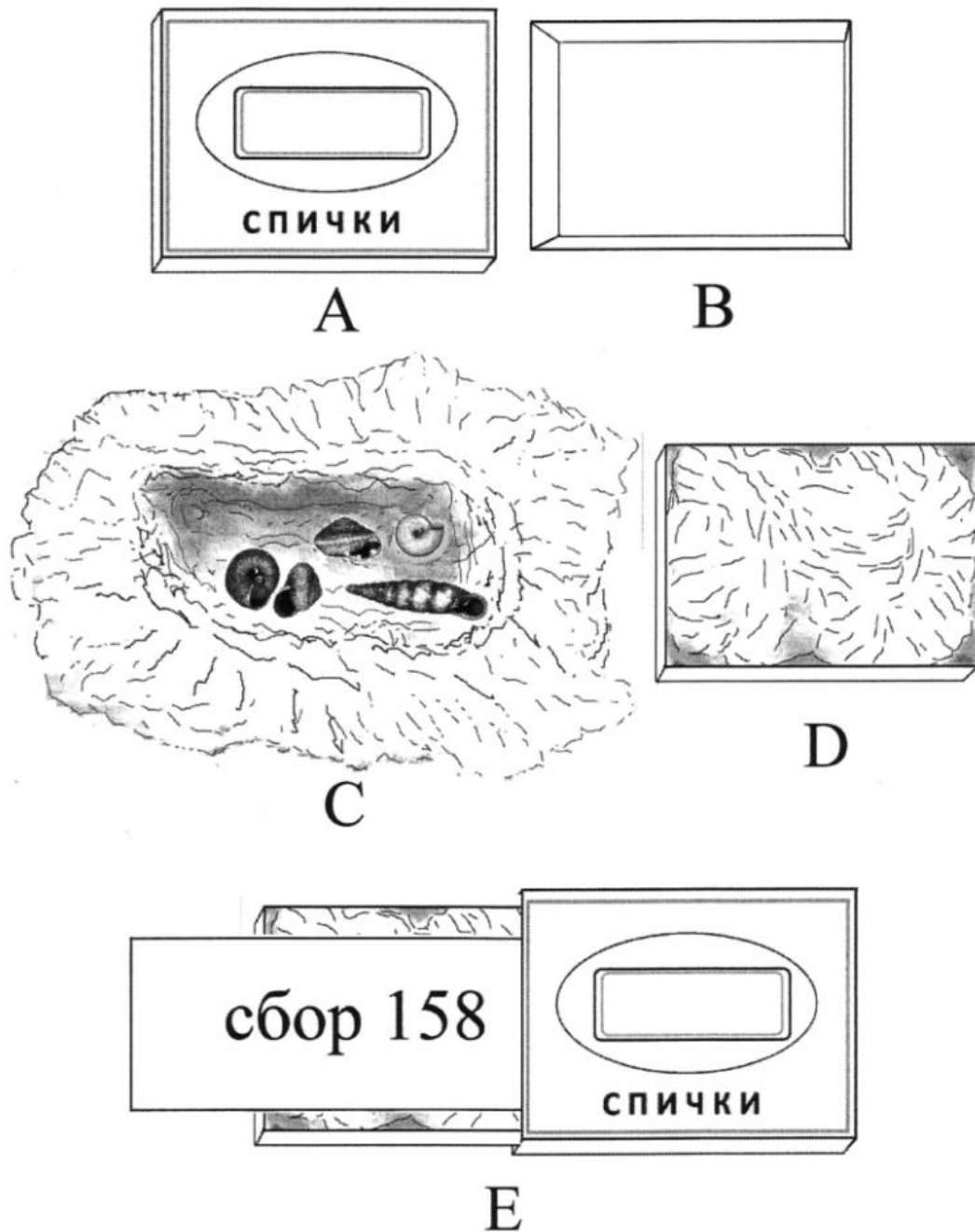
### **Фиксация и сохранение собранного материала в полевых условиях**

Слизней, янтарок и психробионтов можно сразу бросать в 96%-й этиловый спирт. Крупных улиток класть в матерчатые мешочки или сухие коробки с влагопоглощающим материалом (газетная или иная бумага). В сухих условиях улитки втягиваются в раковины и долго сохраняются живыми. Если же они гибнут, то высыхают и не имеют запаха.

Мелких улиток удобно класть в мелкие коробки на вату. Класть живых моллюсков в герметичные баночки не разумно, так как они быстро погибнут и загниют. Смешивать моллюсков из разных сборов нельзя. Если моллюски разных размеров, то они хранятся в нескольких ёмкостях. Везде должны быть этикетки с номерами сборов.

При использовании спичечных коробков на дно кладётся тонкий слой ваты так, чтобы вата поднималась над краями коробка. На вату кладут улиток и закрывают их ватой с краёв. Поверх ваты кладётся бумага-этикетка. Она должна быть длиннее коробка и нужна для того, чтобы при надвигании крышки вата не сминалась и не повреждала улиток. На этикетке, которая кладётся в спичечный коробок, можно просто написать номер сбора (рис. 129).

В спичечные коробки кладут пустые раковины и живых улиток, которые предполагается хранить в сухом виде или веретеновидок, которые перед фиксацией в спирт должны некоторое время лежать в сухом месте. Крупных улиток следует хранить в коробках бóльшего объёма. При нехватке коробок можно брать куски марли, класть на них тонким слоем вату, на неё улиток и заворачивать улиток в вату и марлю, не забывая вложить этикетку.



**Рис. 129. Укладка улиток в спичечный коробок:**

**А, В – коробок; С – улитки на вате; D – улитки закрыты ватой; E – закрывание коробка. (Ориг.).**

Дома или в лаборатории всех найденных моллюсков следует разложить по разнообразным коробочкам. На каждой должен быть указан номер сбора. Потом, уже зимой, можно не спеша проводить определение видов и создавать коллекцию для дальнейшего изучения.

В походе важно экономить время. Для сбора и фиксации улиток размером до 15 мм или небольших слизней удобно использовать пробирки с пробками. Пробки к пробиркам подбирают заранее. Но перед сбором улиток, пробки вынимают. После сбора, пробирку затыкают листовой пробкой.

При возвращении на стационарный пункт (гостиница, деревенская изба и т.п.) листовые пробки вынимают, пробирки заливают доверху водой и закрывают корковыми или резиновыми пробками. Через 12–24 часа пробирки прогревают, затем воду сливают и улиток заливают 70% этанолом (*этанол – это химическое название этилового спирта.*) Через сутки спирт заменяют свежим. Количество улиток или слизней не должно превышать трети объёма пробирки. Моллюсков так и оставляют в пробирках.

Метод сбора, фиксации и хранения моллюсков в одних и тех же пробирках не только удобен, но и хорош тем, что моллюсков не надо перекладывать из одного сосуда в другой. Это предотвращает поломку тонких раковин и повреждение тел нежных слизней.

При сборах мягкотелых летом никогда нельзя забывать о возможной гибели животных от перегрева. Он наступает при температуре воздуха +28°С. Улитки втягиваются в раковины, выставляя из устья конец ноги. В этом состоянии они мало пригодны для анатомирования, вскоре начнут гнить и поэтому, если это не редкие виды, их лучше выбросить. Погибшие от перегрева слизи лежат свободно вытянутыми. Их можно сразу положить в спирт, но тела слизней очень размягчённые, деформируются и анатомировать их плохо.

## **Методы фиксации**

Определение многих видов наземных моллюсков требует изучения их анатомического строения. Для этого собранных слизней и улиток надо правильно зафиксировать. Есть несколько способов фиксации:

**1. Мягкая фиксация.** Традиционный и самый распространённый способ. Собранных моллюсков кладут в сосуд, доверху наполненный водой. Закрывают крышкой так, чтобы под ней не осталось воздуха. Выдерживают 2 суток при комнатной температуре. Заменяют воду 70% этиловым спиртом. На второй день спирт меняют на новый той же концентрации.

*Преимущества.* Простота и гарантированная фиксация животных в расправленном состоянии.

*Недостатки.* Способ неудобен при частых переездах в экспедициях. При жаркой погоде моллюски могут погибнуть раньше и фиксировать их спиртом надо раньше, иначе начнётся гниение, которое может повредить внутренние органы. Сигналом к срочной фиксации может быть помутнение воды, в которой лежат моллюски.

**2. Мягкая тепловая фиксация.** Начальный этап тот же. На второй день сосуд с моллюсками ставят на водяную баню и прогревают до температуры 40-60<sup>0</sup> С в течение 1–2 часов. Можно поставить сосуд с моллюсками в таз с горячей водой из-под крана. Наливать в таз кипяток нельзя. При резком нагреве моллюски перед гибелью сжимаются, что затрудняет последующее анатомирование. Затем моллюсков фиксируют спиртом, как при обычной мягкой фиксации.

*Преимущества.* Время фиксации сокращается в два раза. Полностью исключается порча внутренних органов из-за загнивания.

*Недостатки.* Необходимо иметь таз или ведро и горячую воду.

**3. Мягкая фиксация слизней с кобальтом.** Используются соли двухвалентного кобальта: нитрат, хлорид или сульфат:  $\text{Co}(\text{NO}_2)$ ,  $\text{CoCl}_2$ ,  $\text{Co}(\text{SO}_4)_2$ .

Растворить немного любой из этих солей в воде для получения интенсивно розовой окраски (все соли хорошо растворимы). Бросить в раствор слизней. Они быстро вытянутся и через несколько минут погибнут. На всякий случай подержать в этом



растворе ещё минут 15. Ополоснуть моллюсков в воде и перенести в спирт. Если не ополаскивать, то на их телах останутся фиолетовые кристаллы соли. Раствор кобальта можно использовать несколько раз.

*Преимущества.* Быстрота. Отличная сохранность внутренних органов.

**4. Комбинированная фиксация слизней.** Зафиксировать слизней мягким способом. Держать в воде 12 часов, затем воду осторожно слить или отсосать, залить слизней раствором кобальта, через 15 минут промыть водой и положить в 70% этанол. На второй день спирт заменить свежим.

*Преимущества.* Комбинированная фиксация даёт самые лучшие результаты фиксации слизней. Даже при мягкой фиксации вытянувшиеся слизи при помещении в спирт немного сжимаются. При комбинированной фиксации это почти не происходит.

**5. Жёсткая фиксация.** Слизней и сукциней сразу бросают в 70% спирт.

*Преимущества.* Быстрота. Способ обычно применяется в экспедициях. У сукциней проявляется рельеф подошвы.

*Недостатки.* Способ пригоден только для фиксации слизней и сукциней. Ткани моллюсков становятся жёсткими. Это усложняет анатомирование. При вытаскивании тела из раковины, край раковины часто немного ломается. Разумно перед извлечением тела янтарки из раковины сфотографировать и измерить раковину.

**6. Жёсткая фиксация для последующего генетического анализа.** Слизней и сукциней сразу бросают в 95% – 100% спирт. Можно брать и молодых моллюсков, так как для анализа нужна только нога или её часть.

#### **7. Фиксация веретенников (*Clausiliidae*).**

Веретенники прекрасно определяются по раковинам. Их можно положить в сухую коробку и просто высушить.

Если понадобится изучить гениталии, то следует использовать специальный метод фиксации. Дело в том, что веретенники при

гибели втягиваются в раковины. Это сильно затрудняет выделение гениталий. Чтобы избежать сжатия тел при втягивании в раковины, улиток подготавливают к фиксации.



**Рис. 130. Раковина веретеновидки с проломом на последнем обороте, подготовленная для фиксации**

(по: Лихарев, 1962).

Сначала раковины выдерживают несколько дней в сухой коробке, чтобы улитки втянули тело выше последнего оборота. (Раковины немного просвечивают, поэтому тела хорошо видны.) Затем иглой проламывают раковину над устьем и кладут в воду, как при мягкой фиксации (рис. 130). Улитки, попав в воду, начинают расправлять тело. Как только они доходят до пролома в раковине, то высовываются в этот пролом. Улитки вытягиваются. Перед гибелью они немного сжимаются, но уже не могут втянуть тело в раковину. Зафиксированные в таком состоянии, веретеновидки пригодны для анатомирования [60].

Для ускорения фиксации можно использовать прогрев сосуда в тёплой воде или раствор кобальта. При этом способе фиксации можно отделить последний оборот раковины и сохранить для возможного повторного определения.

### **Записи данных о сборах в основной журнал**

**Журнал описаний сборов** ведётся в общей тетради с прочной обложкой. Это важнейший документ, поэтому он должен быть долговечным и неприкосновенным. На первом листе журнала указываются: название журнала, номер первого и последнего сбора,

записанного в данном журнале, фамилия исследователя, годы ведения журнала.

На втором и третьем листах журнала даётся перечень областей и районов сборов с указанием номеров сборов в каждом районе. На четвёртом листе – перечень сокращений и примечания.

По возвращению из похода или экспедиционной поездки все данные из полевого дневника переписываются в специальный журнал. Это занимает немало времени, поэтому для новой экспедиции заводят новый блокнот для полевых записей, а использованный (даже если в нём мало записей) оставляют дома. Это обеспечивает его сохранность.

### **Хранение собранного материала**

Мелких улиток можно просто высушивать и хранить в разнообразных коробочках. Улиток средних размеров и крупных так же можно высушивать, но перед этим следует удалить тела. Для этого моллюсков положить в воду на двое суток, вытащить тела пинцетом, промыть водой раковины и сушить. Те раковины, в которых остались части тел, положить на несколько часов в спирт для удаления воды из остатков тел, а потом сушить.

Если позволяют условия (наличие собственного сада или огорода), то освобождение улиток от остатков тел можно произвести естественным путём. Достаточно положить раковины на землю в саду, как ночами дождевые черви быстро съедят все части тел улиток и отлично очистят раковины.

На начальном этапе исследований, очень поможет видовая коллекция, то есть коллекция, в которой каждый вид моллюсков лежит в отдельной коробочке с названием вида.

Для последующего изучения анатомии моллюсков, после фиксации их следует хранить в 70% этиловом спирте. Можно использовать любую стеклянную тару. Основное требование – герметичность. Очень удобны пузырьки из-под лекарств на 25, 50, 100 мл. Пузырёк надо закрыть резиновой пробкой от пузырька «из-под

пенициллина» и сверху завинтить пластмассовым колпачком. В такой таре моллюски могут храниться несколько лет. Объём моллюсков в пузырьке не должен превышать половины пузырька.

Сейчас продаются специальные пробирки с пробками. Они практичнее разнообразных пузырьков и удобны в работе.

Если слизи или улитки крупные, а подходящей тары нет, то можно взять любую банку, на её края прикрепить жгут из пластилина и придавить его куском стекла, чашкой Петри или чем-то иным. Герметичность полная, но перевозить неудобно. Для перевозки спирт слить и сверху моллюсков положить намоченную в спирте и отжатую вату. Так же можно и пересылать моллюсков. Сначала их фиксировать любым из вышеописанных способов, потом спирт заменить мокрой от спирта ватой и посылать в любой (желательно небьющейся) таре. Удобно брать пластмассовые банки с крышками.

## **Изучение биологии моллюсков**

Изучение биологии отдельных видов имеет очень большое значение. Оно особенно важно для оценки вредоносности видов, обитающих на сельскохозяйственных землях. Основные особенности биологии традиционных вредителей в той или иной мере изучены. Против них разработаны меры борьбы. Но массовое расселение чужеродных видов в какой-то мере застало научное сообщество врасплох.

На полях, в садах и на огородах появились новые вредители. Многие из них на своих далёких роинах были скромными, безобидными обитателями лесов или лугов. И вдруг, попав в новые регионы, начали быстро расселяться, вытеснять местные виды, в том числе и вредителей, и занимать их места.

Оказалось, что по многим из этих видов мало что известно. Изучено их внутреннее строение, отличия от других видов, известны их природные ареалы и биотопы, в которых они обитают. Но для оценки их вредоносности и разработки мер борьбы этого

явно недостаточно. Надо знать спектр питания, жизненный цикл, длительность жизни, плодовитость, естественных врагов, наличие переносимых ими паразитов, скорость передвижения в естественных условиях за летний период, взаимоотношения с другими видами и многое другое. Для биологов открылось новое безбрежное поле деятельности.

Чужеродные виды, занесённые в Россию из западных стран, уже изучаются в Германии, Польше и в других странах. Их работы надо читать, но слепо принимать нельзя. В России другой климат, поэтому биология чужеродных видов будет отличаться. Надо проводить свои исследования.

Биология чужеродных видов с Кавказа, таких как черноголовый и кавказский слизни, в центре Русской равнины тоже будет иной, нежели на юге. Всё это надо изучать.

Для этого недостаточно ограничиваться наблюдениями, надо ставить опыты. Наблюдения – это созерцание объектов природы в естественной обстановке. Опыт – искусственное создание ситуации для изучаемого объекта, при котором проверяется действие на объект какого-либо **одного** фактора.

При постановке опыта надо сделать так, чтобы проверялось действие именно одного фактора. Это не так очевидно, как кажется.

Простой пример. Взяли 30 горшков и вырастили в каждом из них по одному растению одного вида. Потом отобрали 10 горшков с растениями, одинаковыми по развитию и решили определить действие воды на растения. Чтобы не ошибиться, 5 горшков покрасили в красный, а 5 – в синий цвет. Поставили горшки в одинаковые условия по освещённости и температуре. Далее в течение 30 дней растения в синих горшках поливали водой, а растения в красных горшках не поливали. Через месяц все растения в красных горшках погибли.

Какой вывод сделать? Никакой! Почему? Потому что можно сделать два равнозначных вывода: 1) растения погибли из-за того,

что их не поливали, 2) растения погибли из-за того, что росли в красных горшках.

Чтобы не попасть в такую ситуацию, надо ставить опыты грамотно.

1. В опытах всегда должна быть повторность. Нельзя изучать только одного слизня. Все организмы разные. У разных особей могут быть разные биологические особенности.

2. Все условия для изучаемых объектов должны быть одинаковы.

### **Определение спектра питания**

Определение вредоносности тех или иных видов моллюсков начинается с наблюдений за их деятельностью на полях, огородах и в садах. Для определения потенциальных возможностей вредоносности слизней и улиток надо знать их способность поедать различные виды растений, включая и растущие в дикой природе. Последнее особенно важно в отношении чужеродных видов. Необходимо понять их возможности для проникновения в природные экосистемы и оказания влияния на них. Это можно выявить путём простых опытов.

Возьмите пять одинаковых банок, положите на дно каждой влажный (не мокрый!) грунт с огорода или газона слоем 3–5 см и поместите в каждую банку по одному моллюску. Все животные должны быть одного вида и возраста. Все банки должны закрываться одинаковыми крышками с несколькими мелкими отверстиями. Не забывайте о способности слизней проползать через узкие щели! Положите в каждую банку по одному растению и запишите, какие именно части растения положили: старые листья или молодые, плоды, корнеплоды и т.д. Все банки поставьте в одинаковые условия, желательно в тень и не на окно, чтобы солнце не нагрело их. Если банки ставите на даче, то побеспокойтесь, чтобы в случае дождя их не заливало.

Через сутки провести осмотр всех банок и записать результаты: «погрызов нет», «небольшие погрызы», «погрызы большие». Все данные записать в отдельную тетрадь. Указать температуру воздуха.

Эти опыты ставить с разными растениями. Не забывать, что моллюски поедают одни и те же растения по-разному (см. стр. 77, 78). Так что если животные поедали растения мало или совсем не поедали, то опыт с этим растением повторить в конце лета.

### **Определение миграционной способности**

Можно посадить слизня или улитку на какую-либо поверхность и проследить за какое время животное проползёт то или иное расстояние. Такие опыты ставились с разными видами в разных странах. Они показывают способность слизней и улиток к передвижению, но мало пригодны для оценки возможностей расселения этих видов в природе.

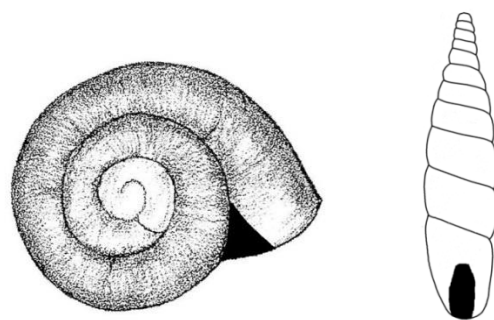
Гораздо бóльшую ценность представляют опыты, отмечающие передвижения улиток за большой промежуток времени, например, за летний период, за год или за несколько лет.

Для постановки таких опытов улиток надо метить стойкими красками, например, нитроэмалью или эмалью для окраски машин.

Мечение это один из важнейших способов изучения биологии моллюсков. Мечением можно определять дальность миграций, скорость роста, продолжительность жизни, способность возвращаться в те же укрытия и многое другое.

Метят раковины улиток. Метки ставят на верхний край устья, чтобы при дальнейшем росте раковины метка не была закрыта нарастающим оборотом (рис. 131).

**Рис. 131. Метки на раковинах.** (Ориг.)



Каждый год надо ставить метки разного цвета. В последующие годы по ним всегда можно определить год постановки метки.

Для более детального изучения роста улиток, метки ставить несколько раз за вегетационный период. В этом случае они должны быть одинаковые по цвету, но разные по очертаниям: треугольные, в виде полоски, угловатые и т.д. Повторные отловы дадут точную картину роста раковин. Если раковины взрослые, то повторные отловы меченых улиток показывают длительность жизни.

Метить следует сразу 100 и более моллюсков, так как при повторных отловах через год в лучшем случае попадается 10–15% меченых. В дальнейшем – ещё меньше. Нет смысла метить 30 штук и потом тратить время на повторные поиски.

При этом надо помнить, что нельзя собрать улиток на большой территории, пометить и выпустить на небольшой. Это создаст избыточную плотность, что может вызвать у моллюсков стремление к повышенной миграции и во многом испортит опыт.

Для постановки меток отловить улиток с небольшой площади (6–8 м<sup>2</sup>) и положить в сухую коробку. Через день или два, когда моллюски перестанут ползать, и раковины будут сверху сухие, пометить и выпустить (раскидать) улиток на прежнем месте их жительства.

Метки на гладкие раковины не ставить. Они быстро отваливаются.

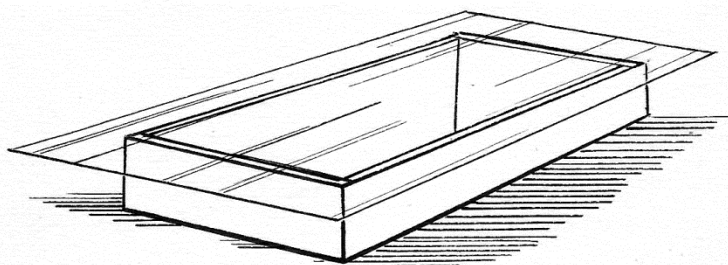
До периода отлова участок с мечеными улитками не следует вытаптывать. При повторном отлове надо зарисовать схему раковины сверху, отметить место метки, линии прерывания роста



(только те, что очень хорошо видны!) и подсчитать число оборотов. Для зарисовки числа оборотов раковины янтарок надо держать вертикально. Это не очень удобно, поэтому стоит измерять величину прироста раковины в миллиметрах.

### Опыты с улитками с использованием садков

Если вы не ставите задачу изучения миграций, а хотите только изучить рост, биологические особенности и поведение улиток, то можно сделать садки.



**Рис. 132. Закрытый садок.** (Ориг.)

Простейший **закрытый садок** – это прямоугольник с глухими стенками, накрытый плотно прилегающим стеклом (рис. 132). Такой садок прост в изготовлении, но имеет много недостатков.

В нём нарушена естественная циркуляция воздуха, он защищён от дождя и резко изменены колебания температуры в течение суток.

Более совершенный садок делается из деревянных брусков. Он представляет собой высокий прямоугольник, обтянутый сеткой и сверху покрытый крышкой. Им можно пользоваться с весны до осени.

Недостатки:

1. Улитки заползают под верхние планки и остаются там надолго. Дождевая вода их не орошает, и моллюски могут со временем погибнуть. Это нарушает естественную жизнь улиток в садке и не даёт получить верные наблюдения. Приходится часто рукой снимать прикрепившихся улиток и сбрасывать на дно садка.

2. Практически невозможно содержать слизней, так как они проползают через малейшие щели под крышкой.

3. Закрытый садок нельзя оставить на зиму. Снег ляжет на крышку, а почва и подстилка в садке сильно промёрзнут. Условия жизни будут нарушены.

Всех этих недостатков лишён **открытый садок**. Как и вышеописанный садок, он представляет собой деревянный параллелепипед, обтянутый мелкоячеистой сеткой (рис. 133 А). Высота садка может быть 40 или более сантиметров. Сверху садок должен быть открыт. Внутри садка следует поместить кусок дерна с растениями. Можно взять дёрн, заросший белым клевером. Он годится в пищу многим видам, но гибнет при недостаточном освещении. Для тенистого участка сада в садок следует помещать теневыносливые травы. Всегда следует добавлять в садок опавшую листву. Если предполагаете содержать в садке виды, питающиеся преимущественно гниющей растительностью, например, веретенников, то на дно садка следует уложить лесную подстилку из листьев. Садок следует немного вкопать в землю, чтобы верхняя поверхность дерна в садке была на уровне почвы около садка.

Чтобы предотвратить заползание улиток под верхнюю планку, как это происходит в закрытом садке, нужно нижние стороны верхних планок и верхние части сеток внутри и снаружи обмазать отпугивающей мазью (рис. 133 В). Это не позволит моллюскам вылезать из садка, а улиткам снаружи заползать в него.

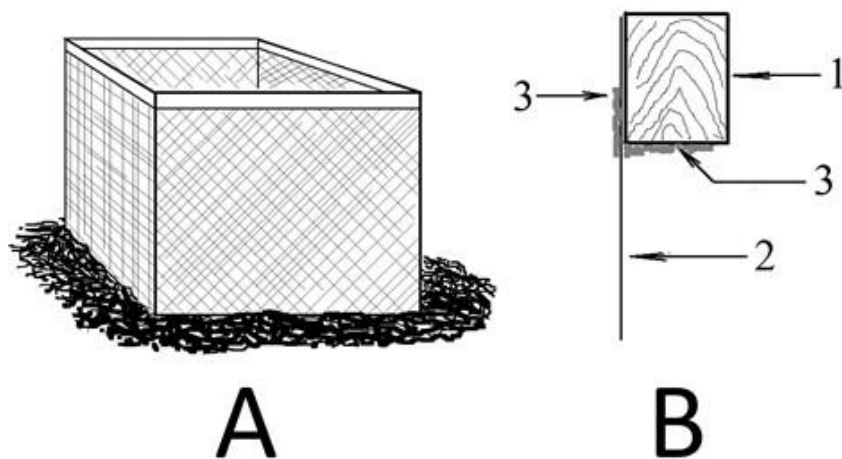
Отпугивающую мазь готовят, разогревая солидол и смешивая его с большим количеством обычной поваренной соли (NaCl) мелкого помола.

Обмазывать верх планок садка не следует, иначе при работе с садком вы будете пачкать руки и одежду. Но если запачкались, отмойте руки и одежду керосином или бензином [Шиков, 2023а].

Открытый садок можно использовать несколько лет. Отпугивающую смазку снаружи садка надо обновлять после длительных дождей. Высоко вырастающие растения подстригать, оставляя срезанные стебли и листья в садке.

С наступлением зимы снег ложится внутрь садка, а весной тает прямо в садке. Улитки живут в природных условиях и пригодны для изучения их биологии. Использование садков во многом снимает проблему повторных сборов при изучении роста улиток.

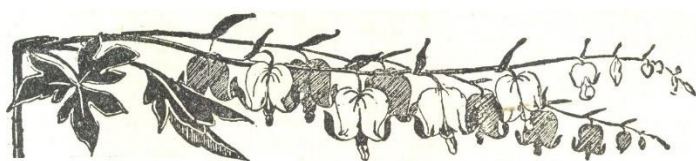
При заселении садка важно, чтобы плотность улиток в садке не превышала их плотности в природе. Иначе будут нарушены естественные условия, и результаты опытов не будут достоверными.



**Рис. 133. Открытый садок для длительных исследований биологии наземных моллюсков. А – общий вид; Б – схема обмазки отпугивающей мазью. 1 – верхняя планка, 2 – сетка, 3 – мазь.** (Ориг.)

Если в саду много водяных полёвок, крыс и бурозубок, которые едят моллюсков, то снаружи садков приходится ставить металлические сетки. Но проще при устройстве садка под слой дерна положить металлическую сетку.

Конструкция предлагаемого садка намного проще разработанных ранее [133, 161, 187]. Изучение моллюсков с использованием открытых садков даёт наиболее объективные результаты, так как улитки испытывают природные суточные колебания температуры и влажности.



## Наблюдения за моллюсками и опыты с ними в террариумах

При изучении адвентивных видов ни в коем случае нельзя заносить их в свои сады. Если есть интерес их изучать, то делать это надо разумно и только в террариумах дома или на даче. Террариумами могут служить старые аквариумы и банки с широкими горлышками. На дно положить слой рыхлой и влажной земли и закрыть сверху стеклом или крышкой. Желательно в почву добавить толчёный мел, а лучше – растёртую в ступке в порошок яичную скорлупу. Сверху положить опавшие осенью листья клёна ясенелистного или ясеня. Можно и листья других деревьев, но листья клёна ясенелистного (*Acer negundo*) – лучшая пища. Они должны быть предварительно размочены в воде.

Основное условия содержания – это сочетание влажной почвы и листьев с хорошим проветриванием. Все экскременты слизней или улиток будут впитываться в почву, и утилизироваться природными бактериями. Экскременты, оставленные моллюсками на стенках и крышке террариума легко удаляются смятыми мокрыми газетами или ветошью.

Психробионтные виды содержать проще. Таковы прибрежницы, земляная улитка, хищницы, улитка блестящая, орхидейница, земляной слизень и др. (*Oxyloma elegans*, *O. sarsii*, *Lucilla singleyanus*, *Oxychilus draparnaudi*, *O. translucidus*, *Z. nitidus*, *Z. arboreus*, *B. pallens* et al.). Они не гибнут от длительного содержания в условиях высокой влажности. Мезобионтов и ксеробионтов содержать труднее. Для них надо регулярно менять крышку террариума. Сутки террариум закрыт стеклом, двое – сеткой.

После проветривания листья или часть листьев приходится дополнительно смачивать водой. Для хорошего роста и размножения стенки террариума смазывать размоченной в воде таблеткой глюконата кальция (продают в аптеках). Периодически следует заменять съеденные листья и протирать запачканные стенки. Свежие овощи класть можно, но они быстро загнивают. Гниль и плесень

недопустимы! (Улитки погибнут.) Не ставьте террариум под прямые солнечные лучи. Нагрев до 30 градусов смертелен.

В террариумах можно наблюдать за спариванием улиток, откладкой яиц, ростом и поведением. Можно определить и длительность жизни в искусственных условиях.

***Вышеописанные опыты и наблюдения – это малая часть того, что можно делать при исследовании биологии отдельных видов. Ничто не ограничивает вашей мысли и творческой инициативы.***



### **Изучение вредоносной деятельности слизней и улиток**

Наибольший практический интерес представляет изучение вредоносной деятельности улиток и слизней. Эти исследования надо проводить непосредственно на полях, в садах, на огородах и в тепличных хозяйствах. Исследования в тепличных хозяйствах затруднены тем, что надо строго соблюдать карантин. Это связано с тем, что любой посторонний может занести в теплицу какого-либо вредителя: зимующую где-то тлю, паутинного клеща и т.п. Для осмотра теплиц надо получить разрешение агронома.

Все обнаруженные повреждения растений моллюсками надо фотографировать и сразу записывать в полевой дневник вид растения, повреждённый орган, характер повреждения и т. п.

Полевые наблюдения можно дополнить лабораторными исследованиями по определению количества съеденной слизнем или улиткой пищи за сутки. Для этого в банку с влажной почвой поместить моллюска и взвешенное растение. Через 24 часа взвешивание повторить. Опыт провести с пятью моллюсками. Все результаты записать и определить среднее количество съеденной пищи.

## **Изучение взаимодействия различных видов**

Все виды живут в сообществах. В той или иной степени, прямо или косвенно они взаимодействуют друг с другом. Иногда разные виды уживаются вместе, а иногда происходит вытеснение одного вида другим. В настоящее время очень важно проанализировать взаимодействие недавно проникших в центр Русской равнины видов с местными видами. Это можно делать разными способами. Самый надёжный, но не быстрый способ – это наблюдение в течение нескольких лет за отдельными популяциями.

Если в пределы обитания известной вам популяции проник новый вид, то следует проследить за его расселением в последующие годы. Сначала надо составить небольшой план местности и указать площадь, занимаемую чужеродным видом. На плане обозначить объекты, по которым через год можно точно установить первоначальные границы. Фотографирование местности очень поможет в этом. Одновременно следует отмечать все сопутствующие виды. В последующие годы изменение площади обитания чужеродного вида покажет его расселение. Для получения более точных данных надо проводить количественные учёты.

### **Количественные учёты**

Количественные учёты, пожалуй, самые трудоёмкие. Но именно они дают точные сведения о состоянии популяций, о биологии отдельных видов, об изменениях в популяциях и о многом другом. При этом надо иметь в виду, что в подавляющем большинстве случаев нельзя говорить об определении численности. Мы не можем определить численность улиток или слизней в лесу. Невозможно подсчитать их всех в лесу. Мы определяем плотность популяции, то есть число экземпляров на какой-то площади.

Чтобы определить плотность улиток лесу, надо подсчитать численность улиток на нескольких площадках. Потом, используя

специальные математические методы, можно установить плотность населения улиток в лесу. По данным с одной площадки установить плотность во всём лесу невозможно. Ошибка будет огромной, и данные не будут достоверными. Нужно сделать подсчёт на нескольких площадках. Их минимальное число – 3. Но лучше проводить подсчёт на бóльшем числе площадок. Чем больше площадок, тем более точный результат. Но тут надо взвешивать свои силы. На подсчёт улиток на каждой площадке уходит время. Надо получать результат с наименьшими трудовыми затратами.

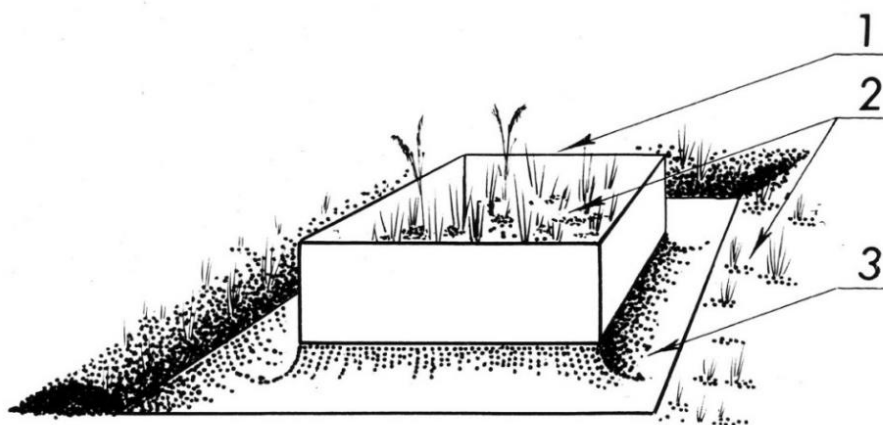
Важно определить площадь площадок, на которых будут проводиться подсчёты. Она определяется соответственно размерам учитываемых особей (особь – это особа; термин обычно используют в научных публикациях и при разговоре в научной среде.) Если мы хотим учитывать плотность слонов, то площадки для проведения учётов не могут быть менее  $1 \text{ км}^2$ . Если будем учитывать виноградных улиток, то площадки могут быть  $1 \text{ м}^2$  или  $0,4 \text{ м}^2$  или  $0,16 \text{ м}^2$ . Соответственно:  $100 \times 100 \text{ см}$ ,  $50 \times 50 \text{ см}$ ,  $25 \times 25 \text{ см}$ ,  $20 \times 20 \text{ см}$ . Площадки каких размеров выбрать? Это зависит от плотности улиток в лесу. Но она ещё не определена. Просто смотрим в трёх случайных местах. Если улитки попадаются часто, то берём минимальные по размеру площадки  $25 \times 25 \text{ см}$ . Если – редко, то берём  $50 \times 50 \text{ см}$ . Если совсем мало улиток, то выбираем крупные площадки. Причём надо иметь в виду, что 10 площадок  $25 \times 25 \text{ см}$  лучше, чем 4 площадки по  $1 \text{ м}^2$ . Результат будет точнее, а рассмотренная площадь меньше, то есть сил потребуется меньше.

Где закладывать площадки? Это наиважнейший вопрос! Самое главное, чтобы площадки были заложены в **случайных** местах. Нельзя смотреть, чтобы не выбирать что-то автоматически. Любой выбор резко уменьшит точность определения. И величину этой ошибки никак нельзя будет установить.

Как надо делать? Первое – выбрать однородный биотоп. То есть он должен быть на каком-то протяжении похожим. Потом встать в этом биотопе и бросить палку через своё плечо назад. Сразу же обернуться и посмотреть, где упала палка. Заранее для

себя определить, что площадка будет закладываться справа от этой палки. Далее ставить колышки на определённом расстоянии, соответственно выбранной площади ( $25 \times 25$  или  $50 \times 50$  см). Последующие площадки так же закладываются вслепую.

Если надо учитывать и крупных, и маленьких моллюсков, то можно обозначить площадку  $50 \times 50$  см, а в её центре отметить площадку  $10 \times 10$  см. Сначала выбрать чал крупных моллюсков со всей площади, а потом выбирать всех с площадки  $10 \times 10$  см [27]. Учитывая, что слизи и улитки могут закапываться в почву, их надо извлекать из верхнего слоя почвы, толщиной 5–10 см (рис. 134).



**Рис. 134. Взятие почвенной пробы: 1 – ограничивающая пластина; 2 – поверхность дерна; 3 – канавка. (Ориг.).**

Если надо учитывать крупных улиток на огороде, то можно ограничиться раскапыванием слоя 5 см. Для сбора слизи надо срезать верхний слой почвы, положить его в большую ёмкость и медленно подливать воду. При пропитывании почвы водой слизи поднимаются на поверхность [27, 203].

Оценка полученных данных требует использования специальных математических методов. Они не требуются, если подсчёт средней величины произведён на полной совокупности изучаемой группы. Например, если вы решили узнать средний рост юношей одного класса, то надо измерить рост всех юношей, сложить все



данные и разделить на число юношей этого класса. Средний показатель будет точным.

Но если вы захотите узнать рост всех юношей города в возрасте 16 лет, то измерить рост ВСЕХ юношей в городе будет невозможно. В этом случае используют математические методы.

Когда вы произвели подсчёт моллюсков на трёх (или более) площадках, то это неизмеримо далеко от подсчёта ВСЕХ моллюсков. Полученные данные в какой-то степени свидетельствуют об истинной картине моллюсков в биотопе, но математические методы позволяют узнать точность полученных данных. Наука, позволяющая биологам анализировать получаемые данные о биологических объектах, называется биометрия. Освоение биометрии требует подготовки. На начальном этапе исследований наземных моллюсков это затруднительно, поэтому стоит ограничиться сбором первичных данных по количественным учётам.

### Лабораторные опыты

Наблюдения за взаимодействием видов в природной обстановке хорошо дополнить опытами в лабораторных или домашних условиях. Для этого надо создать в террариумах условия, подобные природным: почва слоем 3–5 см, подстилка из листьев и веточек и её периодическое смачивание. Если содержать пару видов улиток, то террариум можно закрыть сеткой. Если содержать слизней, то – стеклом. В целом устройство террариума должно быть таким, как описано в разделе «Наблюдения за моллюсками и опыты с ними в террариумах» (см. стр. 197).

Важно точно копировать условия жизни сравниваемых видов в природе. При создании условий для жизни двух видов надо учитывать их природные особенности. Так, волосатая и мохнатая улитки (*Trochulus hispidus* et *Pseudotrachia rubiginosa*) в центральных областях Европейской России в садах живут вместе. Однако мохнатая улитка более влаголюбива, чем волосатая. Это надо учитывать при их совместном содержании: подстилка в террариуме не

должна быть тонкой. Мохнатая улитка больше держится среди нижних влажных листьев, а волосатая – среди средних и верхних.

Для слизней и улиток, связанных с почвой, надо ещё не забывать о дождевых червях, ходы которых слизи и улитки используют для проникновения в грунт. Наличие дождевых червей также может сказываться на взаимодействии видов.

Идеально с весны до осени держать террариумы в тенистом уголке сада. Преимущество наблюдений в террариуме по сравнению с наблюдениями в природных условиях в том, что есть возможность регулярно пересчитывать животных, метить их и одновременно наблюдать за скоростью роста у сравниваемых видов.

Открытые садки, то есть участки земли, ограждённые с четырёх сторон, предпочтительнее для подобных исследований, чем террариумы: не надо думать о дождевых червях.

## **Изучение морфологических и анатомических признаков слизней и улиток**

### **Ненаследственная изменчивость**

Все живые организмы изменчивы. Различают наследственную и ненаследственную изменчивость. У человека наследственной изменчивостью определяется цвет глаз, цвет волос, форма ушной раковины, узоры на пальцах и многие другие признаки. Ненаследственные признаки человека: полнота, развитие мускулатуры, искривление позвоночника от неправильной посадки за партой, шрамы и т.п.

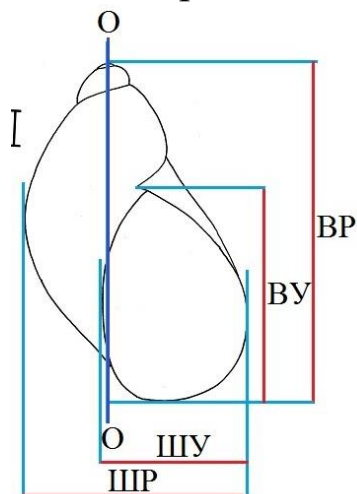
Аналогична изменчивость наземных моллюсков. Наследственной изменчивостью определяется цвет раковин, наличие полос, окраска слизней, пятен на мантии и т.п. Ненаследственная изменчивость определяется условиями жизни организмов. Раковины улиток могут быть крупнее или меньше в зависимости от климатических условий. Слизни в одних популяциях достигают больших размеров, чем в других и т.д.

В практической работе в каждом конкретном случае очень важно отличать наследственную изменчивость от ненаследственной. Если вы собрали похожие раковины, немного отличающиеся по размерам, то надо решить, это один изменчивый вид или несколько близких видов? Такова, например, группа видов зёрнышек (*Cochlicopa*). Чтобы разобраться, надо собрать группу улиток, измерять параметры раковин и смотреть на другие признаки: общую форму тела, форму устья и т.д.

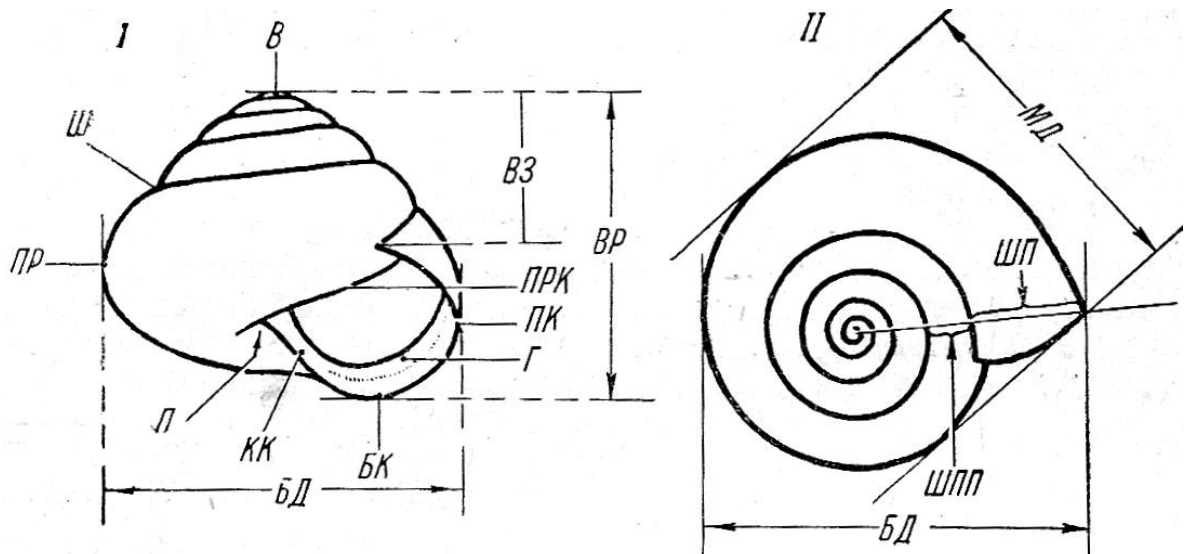
Во многих случаях причины ненаследственной изменчивости неизвестны. Для их выявления надо ставить специальные опыты. Общая схема таких опытов: выращивать несколько групп моллюсков в разных условиях.

Лучше всего, конечно, брать одну кладку, делить на две части и выращивать моллюсков из обеих частей в разных условиях. Можно сравнивать развитие в разных условиях молодых слизней или улиток. Так же можно исследовать рост и развитие моллюсков при разном питании, разной плотности содержания и т.п. На основании этих исследований становятся понятными различия в популяциях в разные по климатическим условиям годы.

Знания по развитию моллюсков при разной плотности важны при промышленном выращивании крупных улиток. Плотность моллюсков влияет на размножение, рост, миграции и многое другое. При высокой плотности, более крупные улитки оказывают негативное влияние на своих отставших в росте собратьев. Последние перестают питаться и гибнут.



**Рис. 135.** Промеры раковины обыкновенной янтарки (*Succinea putris*). О – ось раковины; ВР – высота раковины; ШР – ширина раковины; ВУ – высота устья; ШУ – ширина устья. (Ориг.).



**Рис. 136. Схема основных промеров раковины. I – нормальное положение раковины; II – положение раковины вершиной к наблюдателю. БД – большой диаметр раковины; БК – базальный край устья; В – вершина раковины; ВЗ – высота завитка; ВР – высота раковины; Г – губа; КК – колумеллярный край устья; МД – малый диаметр раковины; П – пупок; ПК – палатальный край устья; ПР – периферия раковины; ПРК – паритальный край устья; Ш – шов; ШП – ширина последнего оборота; ШПП – ширина предпоследнего оборота (по: Шилейко, 1978).**

Но если отстающих в росте отсадить отдельно, то они возобновляют питание, достигают взрослого состояния и нормально размножаются. Это явление не изучено.

Для определения скорости роста, сравнения популяций и многих других целей улиток и слизней надо измерять, а иногда и взвешивать. Раковины измеряют по многим параметрам. Промеры раковин проводят штангенциркулем. Схема промеров показана на рис. 135, 136.



## Наследственная изменчивость

У слизней наследственная изменчивость внешнего облика иногда мешает определению видов. Выход только в изучении анатомии. Испанские слизни (*Arion vulgaris*) могут быть жёлтыми, оранжевыми, красноватыми, коричневыми и почти чёрными. Подобная окраска может быть у красного и чёрного слизней (*Arion rufus* et *A. ater*). Но по строению половой системы эти слизни хорошо различаются.

Определение слизней без изучения анатомии невозможно. В практической работе надо по строению половых систем определить виды слизней на конкретной территории, а уже потом, зная какой внешний вид характерен для изучаемой местности, ориентироваться на внешний вид. Например, в Москве, в лесопарке Кусково очень изменчивы слизни семейства Полевых (*Agriolimacidae*). Встречаются от почти белых до почти чёрных. Однако по строению половой системы все они оказались сетчатыми слизнями (*Deroceras reticulatum*).

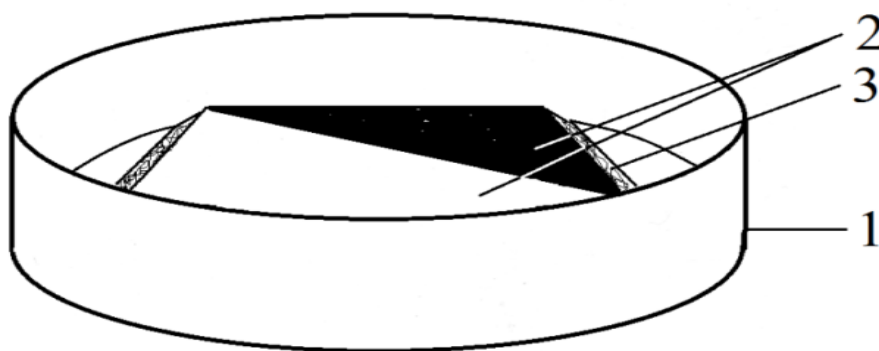
Проводить вскрытия улиток и слизней несложно. Надо только следовать правилам.

## Материалы для вскрытия

**Ванночка.** Для вскрытия слизней и улиток надо приготовить специальную ванночку. Для неё можно использовать чашку Петри, но лучше – чашку Коха. Чашка Петри сделана из более толстого стекла, но стенки чашки невысокие, что не очень удобно. Чашка Коха из тонкого стекла, её легче разбить, но стенки чашки высокие, что удобно для работы. Самая важная часть ванночки – дно. Его покрытие должно хорошо держать иглы или энтомологические булавки, которыми предстоит прикреплять слизней или улиток. Обычно дно ванночек заливают смесью парафина с воском.

Но мне больше понравилось делать вскрытия на пробке. В пробке лучше держатся используемые при анатомировании энтомологические булавки. Удобно использовать кусок листовой пробки, или просто срез с большой круглой пробки. Листовую пробку можно купить.

Вырезав квадратный кусок из пробкового листа, его надо обмазать тонким слоем пластилина сверху и снизу.

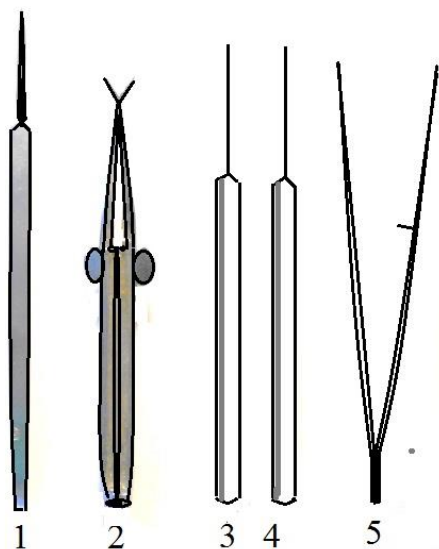


**Рис. 137. Ванночка для вскрытий: 1 – чашка Коха; 2 – листовая пробка, покрытая тонким слоем белого и чёрного пластилина; 3 – пластилин, прикрепляющий пластину пробки ко дну ванночки. (Ориг.).**

Сверху пластилин должен быть двух цветов: белый и чёрный. Половину площади куска пробки покрыть чёрным пластилином, половину – белым. Весь кусок пробки прочно примазать ко дну ванночки (рис. 137).

Если нет возможности купить чашку Коха, то можно использовать подобные по форме контейнеры для продуктов.

Минимальный набор инструментов для вскрытий: маленькие ножницы с острыми изогнутыми концами, глазной анатомический пинцет (без зубцов на концах), препаровальные иглы, глазной нож, ножницы-пинцет, энтомологические булавки (№№ 00, 0, 1, 2, 3, 5), маленький магнит, фрагмент линейки (рис. 138).



Концы пинцета можно ещё заточить на бруске, чтобы они стали острыми.

**Рис. 138. Минимальный набор инструментов: 1 – глазной нож; 2 – ножницы-пинцет; 3, 4 – препаровальные иглы; 5 – глазной пинцет. (Ориг.).**

Для тонких разрезов кроме глазного ножа годятся ещё разные режущие медицинские инструменты. Для их заточки использовать брусок микрокорунд.

Энтомологические булавки разные по толщине. Для крупных слизней – толстые: № 3 и № 5. Для мелких – от № 00 до № 1.

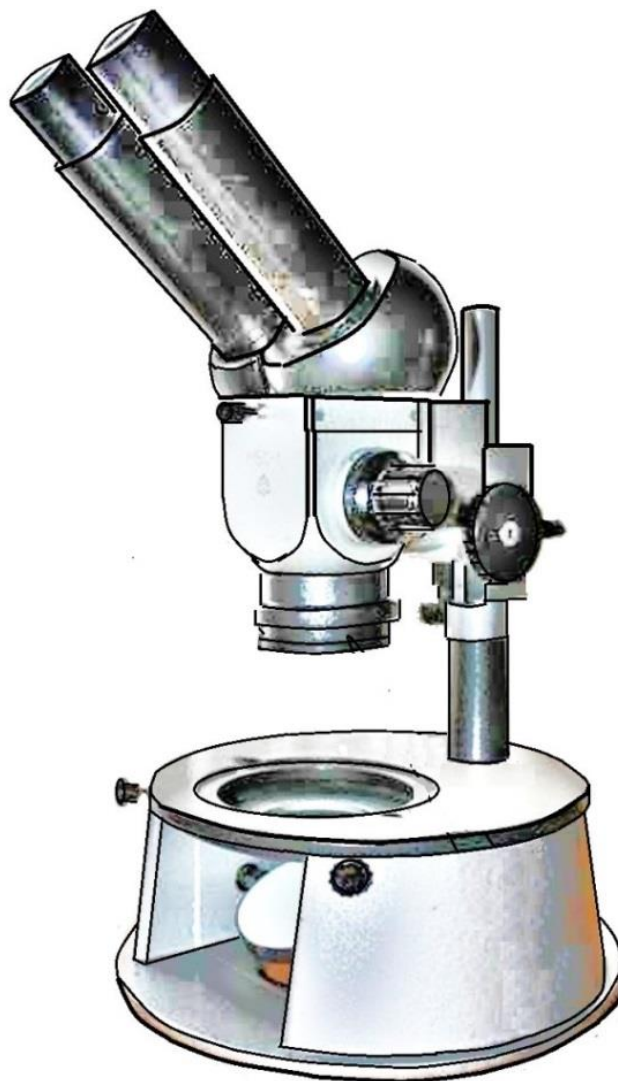
Магнит необходим для хранения булавок на лабораторном столе.

Для рассмотрения гениталий понадобится бинокляр. Это не микроскоп, а, так называемая, биноклярная лупа. Прибор дорогой. Покупать его стоит, только если вы научились работать с улитками и готовы серьёзно изучать наземных моллюсков. Марки бинокляров разные, но все построены по одному плану. По цене они существенно различаются.

Для работы пригодны даже самые старые, которые можно купить относительно недорого (рис. 139). Более новый – бинокляр МБС-10 стоит намного дороже, но для начала можно пользоваться и старым бинокляром.

На предметном столике не изображён круглый диск. Он может быть стеклянным, и тогда препараты можно рассматривать при подсветке снизу. Можно использовать металлический диск. Он белый с одной стороны и чёрный с другой.

Всю нижнюю часть бинокля рекомендую отделять. Она предназначена для налаживания освещения объектов снизу через зеркало. Но для нашей работы это не годится.



**Рис. 139. Бинокляр МБС-1. Официальное название – микроскоп стереоскопический МБС-1. (Ориг.).**

Освещение должно быть ярким и, желательно, боковым. Оно создаёт тени, которые позволяют лучше рассмотреть формы отдельных органов. Можно просто ставить сбоку небольшую лампу.

### **Порядок действий при вскрытии слизня**

1. Повернуть слизня головой к себе и энтомологическими булавками прикрепить ко дну ванночки для вскрытий. Разрезать кожу ножницами с левой стороны от центра перипедальной



борозды к голове и к хвостовому концу. Произвести два поперечных разреза кожи: позади глазных щупалец и в хвостовом конце (рис. 140 А).

2. Положить слизня спиной вверх в препаровальную ванночку, заполненную на  $2/3$  кипячёной водой. Отогнуть верхнюю стенку тела и прикрепить кожу слизня ко дну ванночки энтомологическими булавками. Булавки выбираются соответственно размерам слизня (рис. 140 В).

3. Рассмотреть внутренние органы: мускулистая глотка на переднем конце тела, дистальные части полового аппарата, бурые крупные доли пищеварительной железы (печень), извитой кишечник, белковая железа частично прикрыта кишечником и пищеварительной железой (рис. 140 В).

4. Произвести круговой разрез вокруг конечной части половой системы (атриума), отделить внутренностный мешок от кожных покровов и прикрепить его ко дну ванночки.

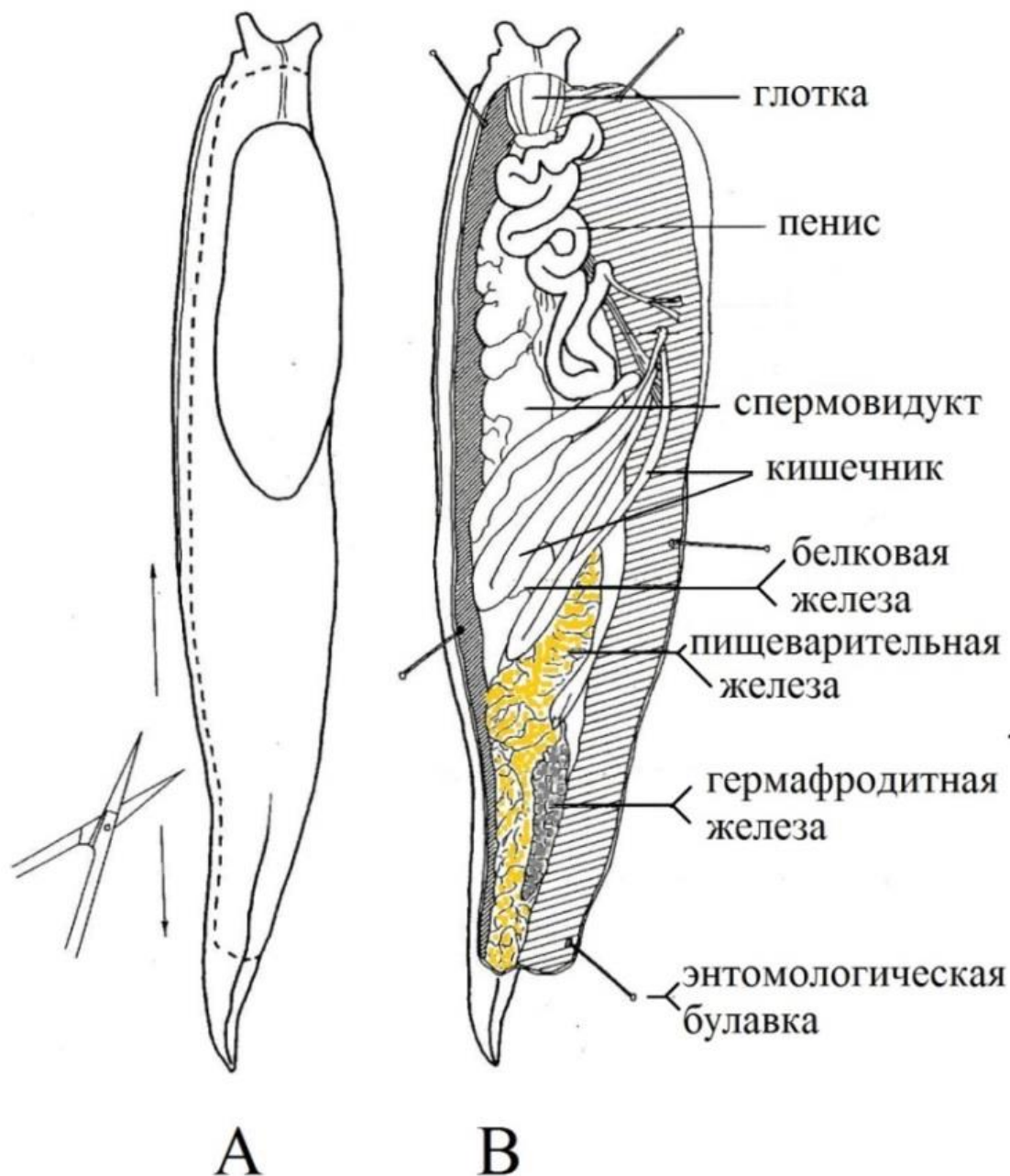
Одновременно выделить половую и пищеварительную системы из одного экземпляра моллюска сложно. Для определения вида слизня, прежде всего, нужна половая система. Её и надо выделять.

Гермафродитная железа находится в задней части тела и может быть в той или иной степени закрыта долями пищеварительной железы. Гермафродитный проток тонкий, часто извитый обычно закрытый долями пищеварительной железы подходит к желтоватой, плотной белковой железе. Далее идут трубчатые структуры гениталий. Обычно они светлые.

Начинать выделение половой системы рекомендую с удаления долей пищеварительной железы. После этого сразу будут видны петли кишечника. Удалить их. Сильно расширенный зоб и желудок имеют тонкие стенки. Они обычно рвутся, их содержимое выходит наружу и сильно загрязняет воду в ванночке.

5. Сменить воду в ванночке и расправить гениталии так, чтобы отдельные части не перекрывали друг друга. Если части половой

системы светлые, то расправлять в ванночке на тёмном фоне, если тёмные, то – на светлом фоне. Энтомологические булавки подбирать соответственно размерам гениталий. Чтобы не ронять и не терять энтомологические булавки, держать их на магните.



**Рис. 140. Вскрытие слизня. А – разрез кожи; В – кожа отогнута вправо и зафиксирована энтомологическими булавками. Видны внутренние органы (по: Wiktor, 1989 с изменениями).**

6. Для сохранения информации об изучаемых моллюсках, их надо фотографировать. Материалы быстро накапливаются, поэтому начать надо с фотографирования номера сбора и номера изучаемого моллюска из этого сбора. На небольшой бумажке напишите, например, № 58–1. (№ 58 – это номер сбора, 1 – номер моллюска из этого сбора). При изучении следующего экземпляра из сбора № 58 на этикетке следует писать: № 58–2 и т.д.

7. Перед фотографированием надо прижать энтомологическими булавками части гениталий так, чтобы все они были в одной плоскости. Это позволит избежать искажений при фотографировании. Рядом с гениталиями положить фрагмент линейки и фотографировать вместе с ним. Даже при фотографировании через бинокляр с линейкой в окуляре потом, разбирая фотографии, можно затрудниться с определением того, с каким увеличением просматривали гениталии. Фрагмент линейки поможет при определении масштаба. Если моллюск крупный, то можно фотографировать без бинокля, но всегда с фрагментом линейки.

8. Фотографии перенести на компьютер. При необходимости можно зарисовать. Правильно выполненный рисунок лучше фотографии. При рисовании можно не рисовать находящиеся рядом с половой системой, но не относящиеся к ней детали: мышцы, нервы и т.п.

9. Для более глубокого изучения гениталий, используют ножницы-пинцет. Ими легко делать продольные и поперечные разрезы пениса, яйцевода, клоаки. При этом важно следить, чтобы при продольном срезе разрез проходил именно через середину органа.

## Рисование

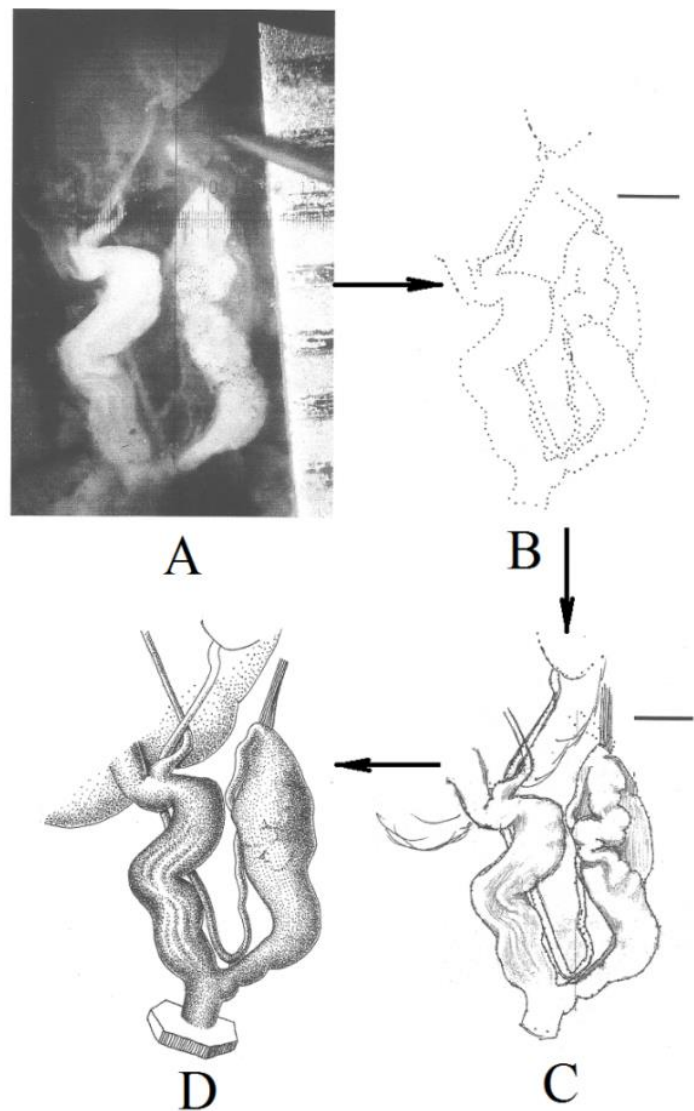
1. Расправить гениталии горизонтально в ванночке для вскрытий и сфотографировать их вместе с линейкой (рис. 141 А).

2. Перенести изображение на компьютер и чёрными метками отметить края всех гениталий.

3. Осветлить изображение так, чтобы остались только чёрные метки (рис. 141 В).

4. Распечатать изображение. Соединить точки и таким образом прорисовать контуры гениталий. Полученный рисунок точный, но грубый (рис. 141 С).

5. Положить чистый лист бумаги поверх рисунка, просветить снизу и, используя проходящий свет, прорисовать тени и показать объём гениталий (рис. 141 D) [218].



**Рис. 141. Этапы рисования гениталий** (по: Schikov, Komarov, 2021).

### Порядок действий при вскрытии улитки

Основные этапы изучения гениталий улиток те же. Удаление раковины требуется не всегда. Если моллюски зафиксированы правильно, то тело (цефалоподиум) выдвинуто из раковины. Его

можно захватить пинцетом и вытащить. Нередко участки тела из верхних оборотов раковины остаются в ней. Но для определения моллюсков вполне достаточно изучить дистальные части гениталий. На рис. 143 показан порядок разрезов тела. После этого надо вырезать участок кожи вокруг полового отверстия, удалить пищеварительную железу и отделить гениталии.

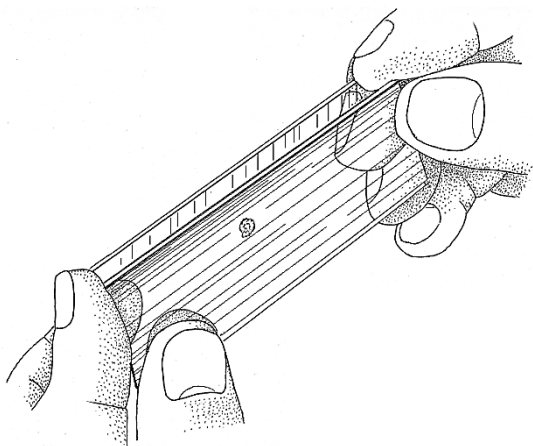
Глотку разумно сохранить для дальнейшего рассмотрения челюсти и радулы, если это потребуется.

Расположение гениталий, их фотографирование с фрагментом линейки – всё, как при анатомировании слизней.

Если не успеваеете быстро зарисовать гениталии, то в ванночку прилить спирт. Тогда можно продолжить работу на второй день. Раковину высушить. Внутренние органы хранить отдельно, но с той же этикеткой, что и раковину.

При необходимости вскрывать мелких улиток раковину удаляют механическим или химическим способом. В первом случае раковину положить между двумя предметными стёклами, придерживать их пальцами и сдавить до первого хруста (рис. 142). Затем под увеличением препаровальными иглами удалить обломки раковины.

При химическом способе, улитку положить в 10% раствор соляной кислоты. В результате химической реакции образуется хлорид кальция, углекислый газ и вода (*хлорид кальция –  $CaCl_2$  не ядовит, даже используется в качестве пищевой добавки*).

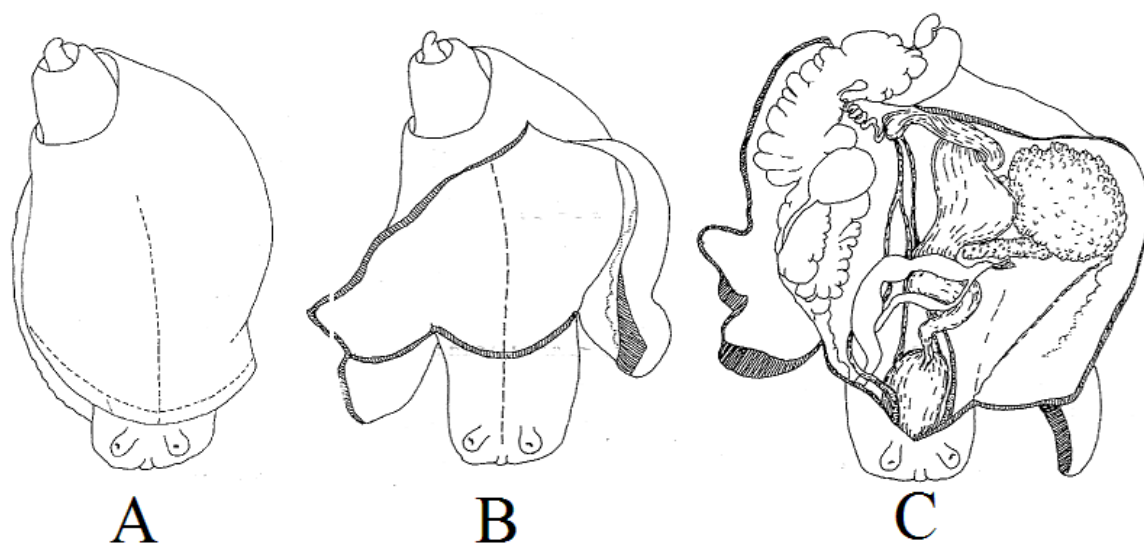


**Рис. 142. Раздавливание маленькой улитки между двумя предметными стёклами. (Ориг.).**

Внутренние слои раковины растворяются, а тонкая плёнка поверхностного слоя остаётся. Когда закончится выделение пузырьков углекислого газа, улитку промыть водой и под увеличением удалить превратившийся в плёнку поверхностный слой раковины. Далее прикрепить энтомологическими булавками тело ко дну ванночки и сделать разрезы так, как показано на рис. 143.

Если улитки зафиксированы жёстко (в экспедициях нередко так фиксируют янтарок и прибрежниц), то тело надо вытащить глазным пинцетом.

К сожалению, тонкие края устья этих улиток немного ломаются. Разумно осушить улитку фильтровальной бумагой, сфотографировать и только потом вытаскивать пинцетом тело.



**Рис. 143. Вскрытие улитки: А – первые разрезы; В – разрез кожи и покровов от головы и до конца мантийной полости; С - разворачивание покровов и обнажение внутренних органов** (по: Wiktor, 2004 с изменениями).

Вскрытие сильно сжатых улиток имеет особенности. Начать надо с разрезов, как показано на рис. 143. Но картина вскрытия будет иная. Спереди будет не головной конец с глоткой, а нога. Её

надо просто срезать. Голова окажется позади конечных частей половой системы.

Далее надо разрезать и по частям удалять стенки лёгочной полости, разрывать и удалять части кишечника, постепенно освобождая гениталии. Работа кропотливая, довольно долгая, поэтому вскрытие лучше проводить в 50% спирте. Длительное нахождение гениталий в воде приводит к их разбуханию.

Если не успели закончить работу до вечера, то ванночку со спиртом можно оставить на ночь и продолжить работу на следующий день.

### Выделение челюсти и радулы

Челюсть у крупных и средних по размерам моллюсков часто можно отделить от мягких тканей препаровальной иглой или пинцетом. Но обычно для извлечения челюсти и радулы мягкие ткани растворяют раствором щёлочи. Используют 30% раствор едкого калия или натрия. (*Едкий калий (гидроксид калия – KOH) и едкий натр (гидроксид натрия – NaOH) – это белые легко растворимые в воде кристаллы. Они и их растворы ядовиты! Избегать попадания на кожу и слизистые.*) Глотку помещают в щёлочь и кипятят на малом огне. Мягкие части глотки растворяются, и обнажаются челюсть и почти прозрачная изогнутая пластина радулы. Челюсть и радулу вынимают и промывают холодной водой. Очищенную с помощью препаровальных игл от остатков тканей радулу расправляют на стекле и рассматривают под микроскопом в капле глицерина.

Для длительного сохранения радулы изготавливают постоянный препарат по особой методике. Но для начальных этапов изучения наземных моллюсков это не требуется.

И последний совет. Изучать анатомию надо не спеша, в спокойной обстановке. Прежде чем что-то перерезать или удалить, разберитесь, поймите, какой именно орган перед вами. Не успеете – положите внутренние органы в спирт и отложите работу.

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ МОЛЛЮСКОВ

Определение – это установление точного научного названия организма. Определение проводят по специальным определительным таблицам. В них так сгруппированы признаки, чтобы при их сравнении выявить особенности, присущие именно определяемому объекту.

В зоологии обычно используются таблицы, построенные на противопоставлении признаков. Каждый признак имеет номер. Рядом в скобках стоит номер признака, который противоположен первому. Первый признак называется теза, второй – его номер стоит в скобках – антитеза.

Определение всегда начинается с первой цифры, то есть с первой строчки любой определительной таблицы. Читаем признак, указанный под первой цифрой. Это теза. Цифра, стоящая в скобках, указывает на противоположный признак, то есть на антитезу. Находим её и читаем. Сравниваем признак (или признаки) тезы с признаком (или признаками) антитезы. Очень важно читать сразу признак тезы и антитезы. Нередко указываются несколько признаков. Какие-то из них могут показаться подходящими к объекту, а какие-то – нет. Только сравнение признаков тезы и антитезы может дать уверенность в том, что вы правильно выбрали признаки.

Если вы где-то ошиблись с выбором признака, то неизбежно упрётесь в тупик, когда не подходят признаки ни тезы, ни антитезы. В этом случае надо начинать определение с самого начала. Важно – с самого начала. Иначе ошибку трудно обнаружить.

Если признак тезы подходит, то переходите к следующей по порядку цифре. Если не подходит, то переходите к рассмотрению признака антитезы. После прохождения ряда пунктов, под подошедшим признаком будет стоять название объекта. Это и будет искомое название объекта.

Начнём с простого примера. У нас какая-то улитка (рис. 144). Проводим её определение по учебной определительной таблице.





**Рис. 144. Определяемый объект.** (Ориг.)

### Учебная определительная таблица

- 1(2) Раковины нет. *Признак не подходит. Находим признак, указанный под номером антитезы – 2.*  
..... **СЛИЗНИ.**
- 2 (1) Раковина есть. *Признак подходит. Переходим на следующую по порядку цифру – 3.*  
..... **УЛИТКИ.**
- 3 (4) Раковина веретеновидная. *Признак не подходит. Находим признак, указанный под номером антитезы – 4.*  
..... **ВЕРЕТЕНОВИДКИ.**
- 4 (3) Раковина иная. *Признак подходит. Переходим на следующую по порядку цифру – 5.*
- 5 (6) Раковина кубаревидная. *Признак не подходит. Находим признак, указанный под номером антитезы – 6.*
- 6 (5) Раковина линзовидная. *Признак подходит. Внизу наименование (линзовидка). Это и есть название определяемого вида*  
..... **ЛИНЗОВИДКА.**

### Основная определительная таблица

**Таблица упрощённая. Она составлена так, чтобы использовать только морфологические признаки, опираясь на рисунки. Исключение – 3 вида самых крупных слизней, которых из-за большой изменчивости невозможно различить по внешним признакам.**

**Сокращения: ВР – высота раковины (раковин);  
ШР – ширина раковины (раковин).**

- 1 (197) Наружная раковина есть – улитки.
- 2 (13) Высота раковины 26 мм и более.
- 3 (6) Поверхность раковины с морщинистой скульптурой и нерегулярными вмятинами.
- 4 (5) ШР 28–30 мм, ВР 18–20 мм ..... **малая морщинистая улитка *Cornu aspersum aspersum*** (рис. 145 А–С).
- 5 (4) ШР 40–50 мм, ВР 35–43 мм ..... **большая морщинистая улитка *Cornu aspersum maximum*** (рис. 145 D).
- 6 (3) Поверхность раковины не имеет морщинистой скульптуры.
- 7 (10) Высота раковин более 37 мм.
- 8 (9) На раковине есть многочисленные радиальные нерегулярно расположенные яркие роговые полосы. По периферии последнего оборота проходит светлая полоса, нередко слабо выраженная и малозаметная. Или, при сильном развитии радиальных полос, общий фон окраски тёмный коричнево-роговой, с яркой светлой полосой по периферии оборотов  
ВР 40–50 мм, ШР 41–52 мм ..... **кавказская улитка *Helix lucorum*** (рис. 145 E).
- 9 (8) Радиальных полос на раковине нет или, если имеются, они светлые. Есть спиральные полосы или широкие ленты. Они могут быть яркими роговыми или светлыми. ВР 38–45 мм, ШР 37–47 мм ..... **виноградная улитка *Helix pomatia*** (рис. 146 А–С).
- 10 (7) Высота раковин не более 36 мм.
- 11 (12) На раковине до 5, реже 6 ярких роговых спиральных полос.  
ВР 27–36 мм, ШР 30–38 мм ..... **беловатая улитка *Helix albescens*** (рис. 145 F).

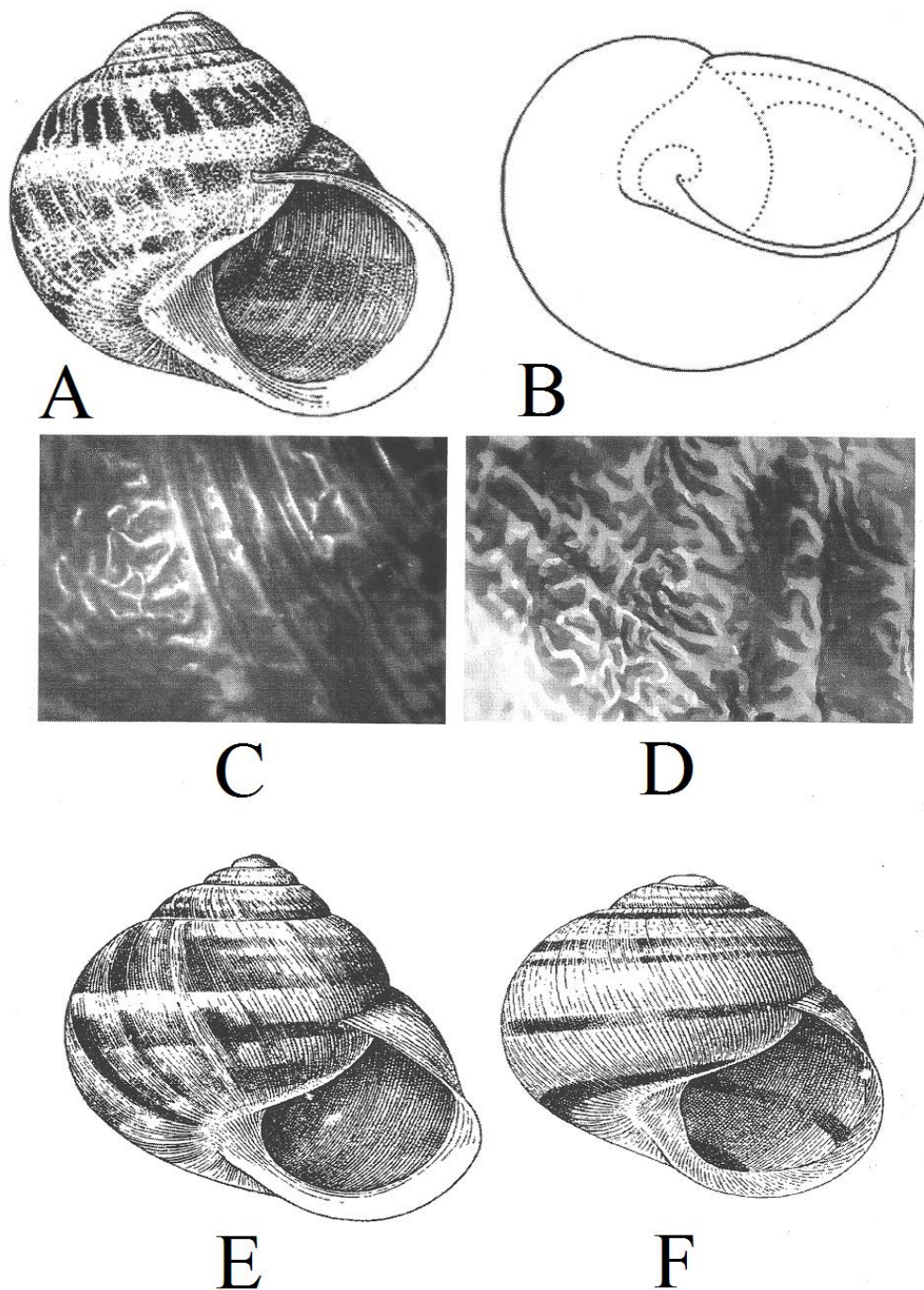


Рис. 145. Крупные наземные улитки 2: А – морщинистая улитка малая (*Cornu aspersum aspersum*) спереди; В – то же снизу; С – то же поверхность раковины; D – поверхность раковины большой морщинистой улитки (*Cornu aspersum maximum*); Е – кавказская улитка (*Helix lucorum*); F – беловатая улитка (*Helix albescens*) (по: Лихарев, Раммельмейер, 1952; Шиков, ориг.; Schileyko, 2006a).

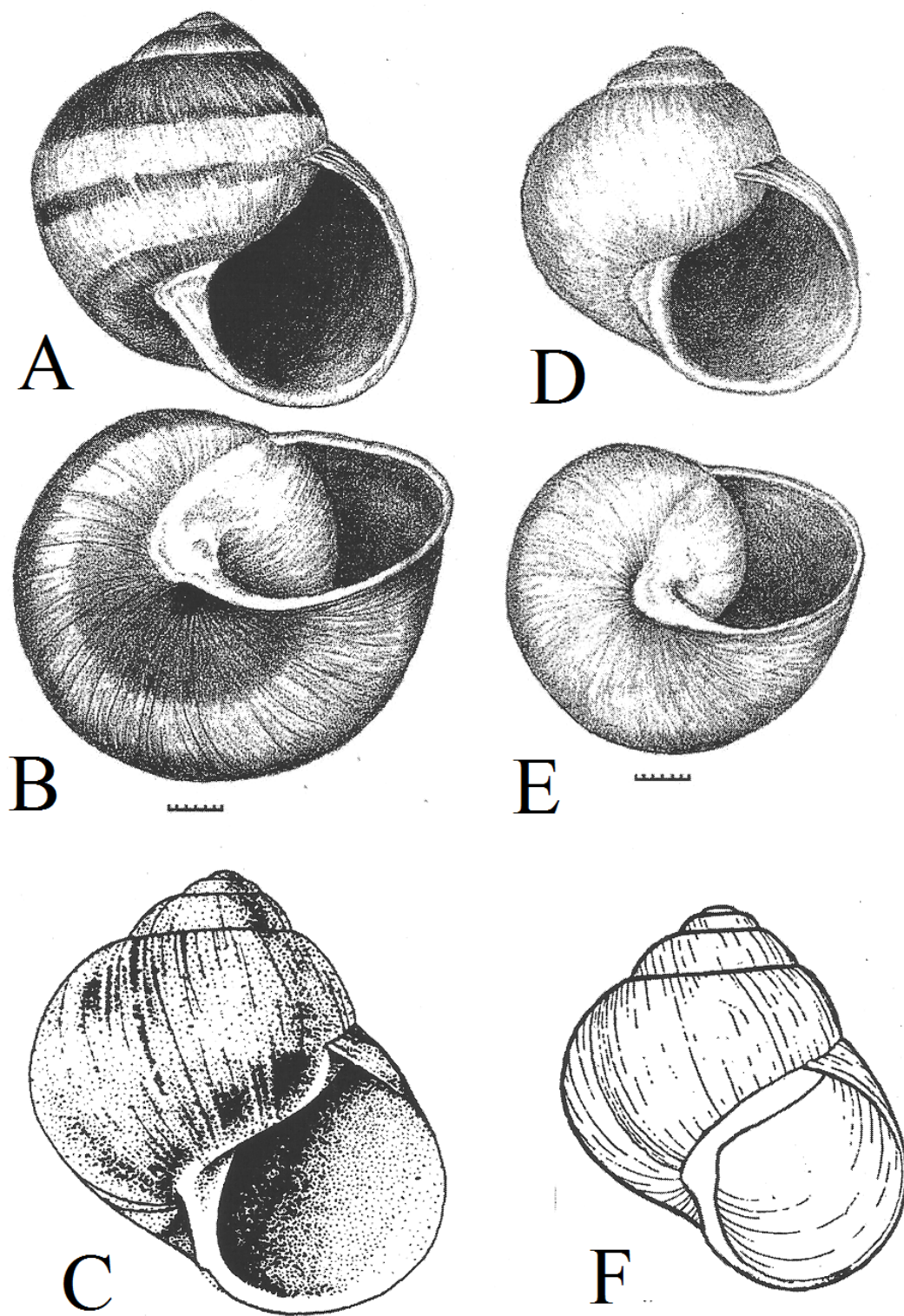
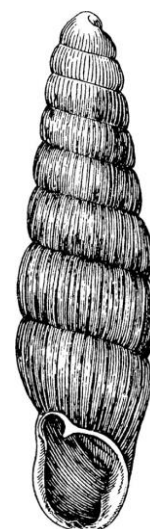


Рис. 146. Крупные наземные улитки 3: А, С – виноградная улитка (*Helix pomatia*) спереди; В – то же снизу; D, F – кремовая улитка (*Helix lutescens*) спереди; Е – то же снизу (по: Schileyko, 2006a; Urbanski, 1957; Wiktor, 2004).

- 12 (11) Ярких спиральных полос нет. Окраска раковин белая, серая или кремовая. Иногда есть бледные спиральные ленты. ВР 27–33 мм, ШР 24–31 мм ..... **кремовая улитка *Helix lutescens*** (рис. 146 D, E, F).
- 13 (2) Высота раковин не превышает 22 мм, ширина раковин не более 25 мм.
- 14 (15) Высота раковины больше её ширины, то есть раковина высоко коническая, булавовидная, коротко цилиндрическая, башневидная, яйцевидная, веретеновидная и т. п.
- 15 (34) Раковина левозавитая, её высота не менее 7 мм.
- 16 (31) Базальный край устья без желобка.
- 17 (18) Поверхность раковины гладкая, ВР 14–18 мм .....  
..... **веретеновидка гладкая *Cochlodina laminata*** (рис. 148 А).
- 18 (17) Поверхность раковины не гладкая.
- 19 (24) Поверхность раковины ребристо-исчерченная (тонкие рёбрышки располагаются вплотную друг к другу).
- 20 (21) Высота раковины высота 15–20, ширина 4–5 мм. Раковина ребристо-исчерченная или ребристая ..... **веретеновидка толстая *Macrogastera ventricosa*** (рис. 148 Н).
- 21 (20) Высота раковины менее 10–14 мм.
- 22 (23) Поверхность раковины тонко ребристо исчерчена, раковина выглядит гладкой, блестящая, просвечивающая, светло- или красновато-роговая, часто зеленоватая, ВР 11–13 мм ..... **веретеновидка изящная *Cochlodina orthostoma*** (рис. 148 В).
- 23 (22) раковина ребристо исчерченная, ВР 10.0–13.3, ШР 2.8–3.0 мм ..... **веретеновидка стройная *Macrogastera plicatula*** (рис. 148 F).
- 24 (19) Поверхность раковины ребристая (рёбра явно стоят отдельно друг от друга).
- 25 (28) Высота раковины не более 11 мм.
- 26 (27) Поверхность раковины покрыта редкими тонкими рёбрышками. ВР 7.5–9, ШР 2.0–2.2 мм ..... **россиянка *Ruthenica filograna*** (рис. 147).

**Рис. 147. Россиянка**

*Ruthenica filograna* (по: Лихарев, Раммель-  
мейер, 1952)



- 27 (26) Раковина покрыта частыми тупыми рёбрышками, ВР 9–11 мм ..... **веретеновидка малая** *Clausilia cruciata* (рис. 148 С).
- 28 (25) Высота раковины более 11 мм.
- 29 (30) Поверхность раковины покрыта редкими рёбрышками, ВР 12–14, ШР 3.0–3.3 мм ..... **веретеновидка ребристая** *Macrogastra borealis* (рис. 148 Е).
- 30 (29) Раковина густо и правильно ребристая, ВР 12.5–15.0, ШР 3.7–4.0 мм ..... **веретеновидка вздутая** *Macrogastra tumida* (рис. 148 G).
- 31 (16) Базальный край устья с желобком, то есть на базальном крае устья есть выемка, за которой идёт желобок вглубь раковины.
- 32 (33) На палатальном и париетальном крае устья есть мелкие складочки или бугорки. Их число различно и может достигать 10. ВР 14–17, ШР 3–4 мм ..... **веретеновидка складчатая** *Laciniaria plicata* (рис. 148 I).
- 33 (32) На краях устья нет мелких складочек, ВР 15–18, ШР 3.5–3.8 мм ..... **веретеновидка седая** *Bulgarica cana* (рис. 148 J).
- 34 (15) Раковина правозавитая, её высота менее 7 мм.

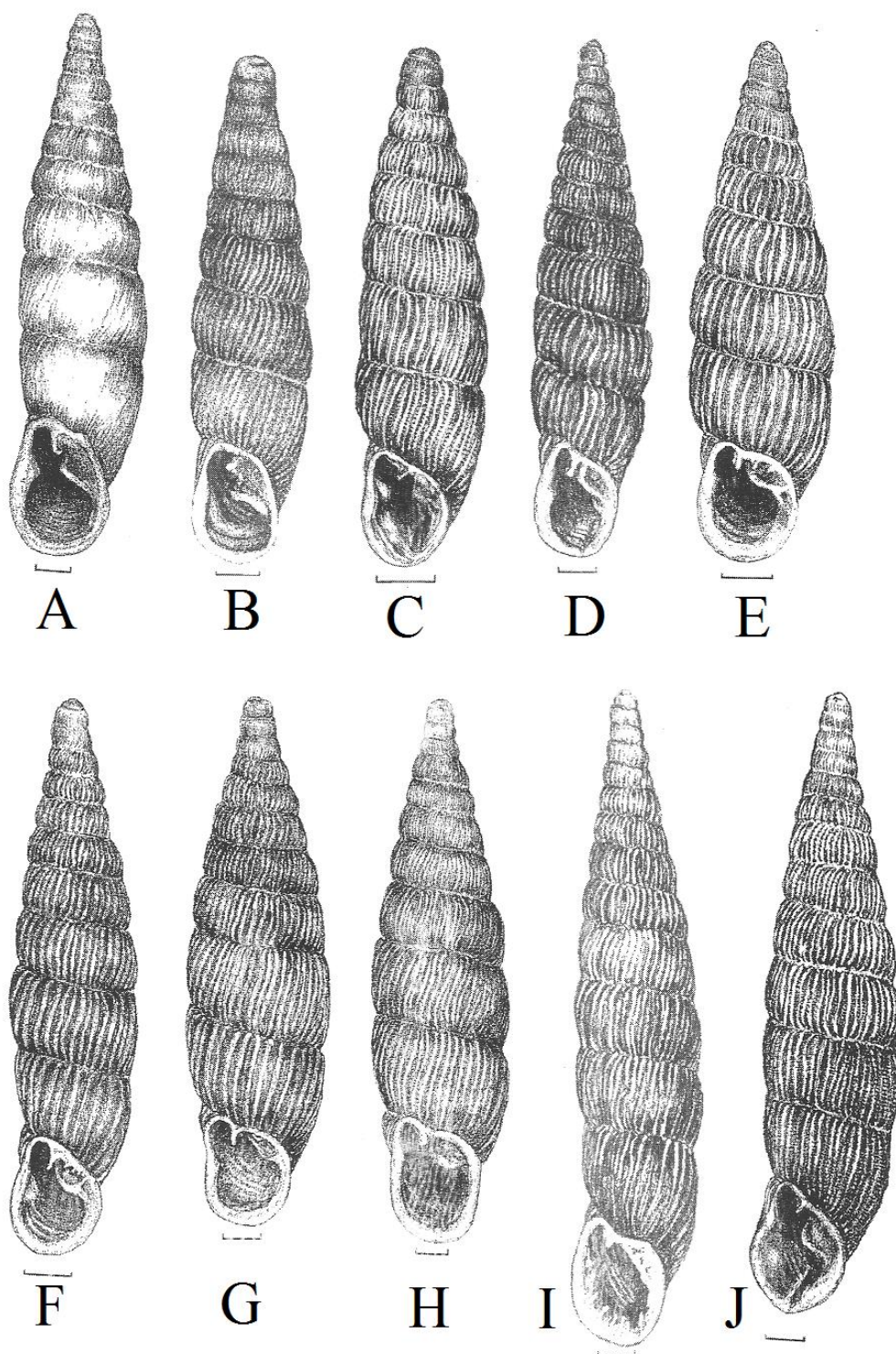
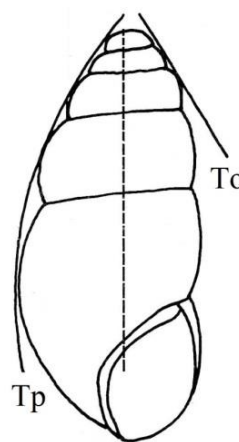


Рис. 148. Веретеновидки: А – веретеновидка гладкая *Cochlodina laminata*; В – изящная *Cochlodina orthostoma*; С – малая *Clausilia cruciata*; D – восточная *Clausilia pumila*; Е – ребристая *Macrogastra borealis*; F – стройная *Macrogastra plicatula*; G – вздутая *Macrogastra tumida*; H – толстая *Macrogastra ventricosa*; I – веретеновидка складчатая *Laciniaria plicata*; J – седая *Bulgarica cana* (по: Wiktor, 2004).

- 35 (54) Пупок запаян, раковина блестящая, устье без зубов с не отогнутыми и слегка утолщенными краями.
- 36 (43) Высота раковины равна или более 6.0 мм.
- 37 (40) Ширина раковины не менее 3.0 мм.
- 38 (39) Тангент-линия трёх верхних оборотов прямая (рис. 149) ....  
..... зёрнышко блестящее *Cochlicopa nitens* (рис. 150).
- 39 (38) Тангент-линия всех трёх последних оборотов ясно изогнута ..... зёрнышко большое *Cochlicopa major* (рис. 150).

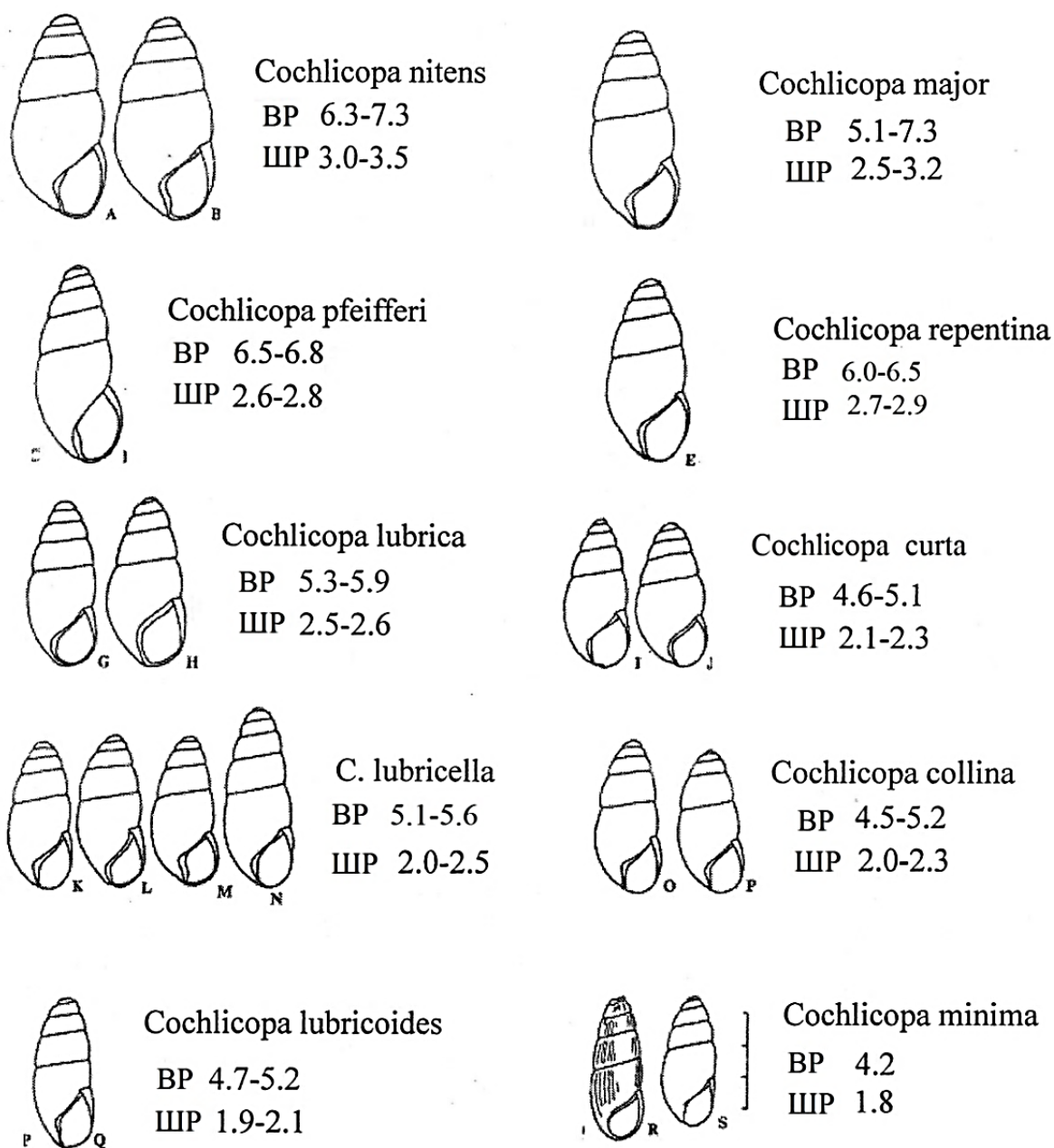
**Рис. 149. Тангент-линии – это линии, касательные к оборотам раковины:**  
**Тр** – тангент-линия раковины;  
**То** – тангент-линия трёх верхних оборотов. (по: Starobogotov Ja.I. 1996 с изменениями).



- 40 (37) Ширина раковины менее 3.0 мм.
- 41 (42) Высота раковины 6.0–6.5 мм .....  
..... зёрнышко удивительное *Cochlicopa repentina* (рис. 150).
- 42 (41) Высота раковины 6.5–6.8 мм .....  
..... зёрнышко Пфейфера *Cochlicopa pfeifferi* (рис. 150).
- 43 (36) Высота раковин менее 6.0 мм.
- 44 (51) Высота раковины 5.3–5.9 мм.
- 45 (46) Ширина раковины 2.5–2.6 мм .....  
..... зёрнышко обыкновенное *Cochlicopa lubrica* (рис. 150).
- 46 (45) Ширина раковины не более 2.3 мм.
- 47 (48) Тангент-линия всех оборотов, кроме первого, прямая или почти прямая ..... зёрнышко короткое *Cochlicopa curta* (рис. 150).
- 48 (47) Тангент-линия всех оборотов, кроме первого, ясно изогнутая.



- 49 (50) Раковина яйцевидно-башневидная. Ширина раковины 2.0–2.2 мм... **зёрнышко малое** *Cochlicopa lubricella* (рис. 150).
- 50 (49) Раковина яйцевидная. Ширина раковины 2.0–2.3 мм ..... **зёрнышко овальное** *Cochlicopa collina* (рис. 150).
- 51 (44) Высота раковины менее 5.2 мм.
- 52 (53) Ширина раковины равна или более 1.9 мм ..... **зёрнышко узкое** *Cochlicopa lubricoides* (рис. 150).
- 53 (52) Ширина раковины менее 1.9 мм ..... **зёрнышко-крошка** *Cochlicopa minima* (рис. 150).
- 54 (35) Совокупность признаков иная.
- 55 (60) Раковина молочно-белая или стекловидно прозрачная.
- 56 (59) Устье с тремя зубами, поверхность раковины исчерчена.
- 57 (58) Раковина удлинённо яйцевидная, вздутая; ширина раковины больше половины её высоты; последний оборот значительно шире предпоследнего; ВР 1.5–2.1 мм ..... **крупинка малая** *Carychium minimum* (рис. 151 А).
- 58 (57) Раковина яйцевидно-коническая, стройная; ширина раковины больше половины её высоты; последний оборот лишь немного шире предпоследнего или одной с ним ширины; ВР 1.6–2.3 мм ..... **крупинка трёхзубая** *Carychium tridentatum* (рис. 151 В).
- 59 (56) Устье без зубов, раковина гладкая, прозрачная; ВР 4.5–5 мм ..... **подземница** *Cecilioides acicula* (рис. 151 С).
- 60 (55) Окраска раковины иная.
- 61 (68) Раковина хрупкая, с большим устьем. Последний оборот больше всей остальной части раковины. Высота устья составляет более половины высоты раковины, края устья тонкие, острые. Раковины светло жёлтые, жёлтые или янтарные.
- 62 (63) Высота раковины 15–24 мм ..... **обыкновенная янтарка** *Succinea putris* (рис. 152 В–D).
- 63 (62) Высота раковины менее 15 мм.



**Рис. 150. Виды рода Зёрнышко – *Cochlicopa*. ВР – высота раковины, ШП – ширина раковины (по: Starobogatov Ja.I. 1996 с изменениями).**

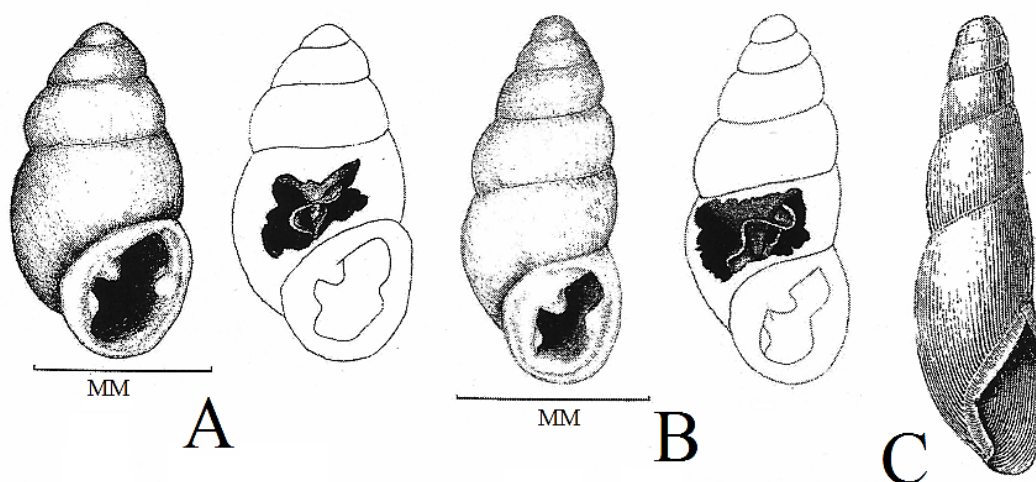


Рис. 151. Крупинки и подземница: А – крупинка малая *Carychium minimum*; В – крупинка трёхзубая *Carychium tridentatum*; С – подземница *Cecilioides acicula* (по: Wiktor, 2004; Лихарев, Раммельмейер, 1952).

- 64 (65) Обороты раковины очень выпуклые, высота устья почти равна высоте завитка, высота раковины при 3.5 оборотах не превышает 8 мм ..... **янтарочка удлинённая *Succinella oblonga*** (рис. 152 А).
- 65 (64) Обороты раковины слабо выпуклые, высота устья больше высоты завитка.
- 66 (67) Раковина стройная, вершина заострённая, высота раковины обычно менее 15 мм, изредка до 20 мм. Последнее происходит, если улитка живёт более 1 года, что видно по линиям зимних перерывов в росте ..... **прибрежница элегантная *Oxyloma elegans*** (рис. 152 Е, F).
- 67 (66) Раковина яйцевидно овальная, вершина притуплена, высота раковины обычно менее 15 мм, изредка до 20 мм. Последнее происходит, если улитка живёт более 1 года, что видно по линиям зимних перерывов в росте .....  
 ..... **прибрежница малая *Oxyloma sarsii*** (рис. 152 G, H).
- 68 (61) Раковина иная.
- 69 (72) Высота раковин меньше 2.0 мм.

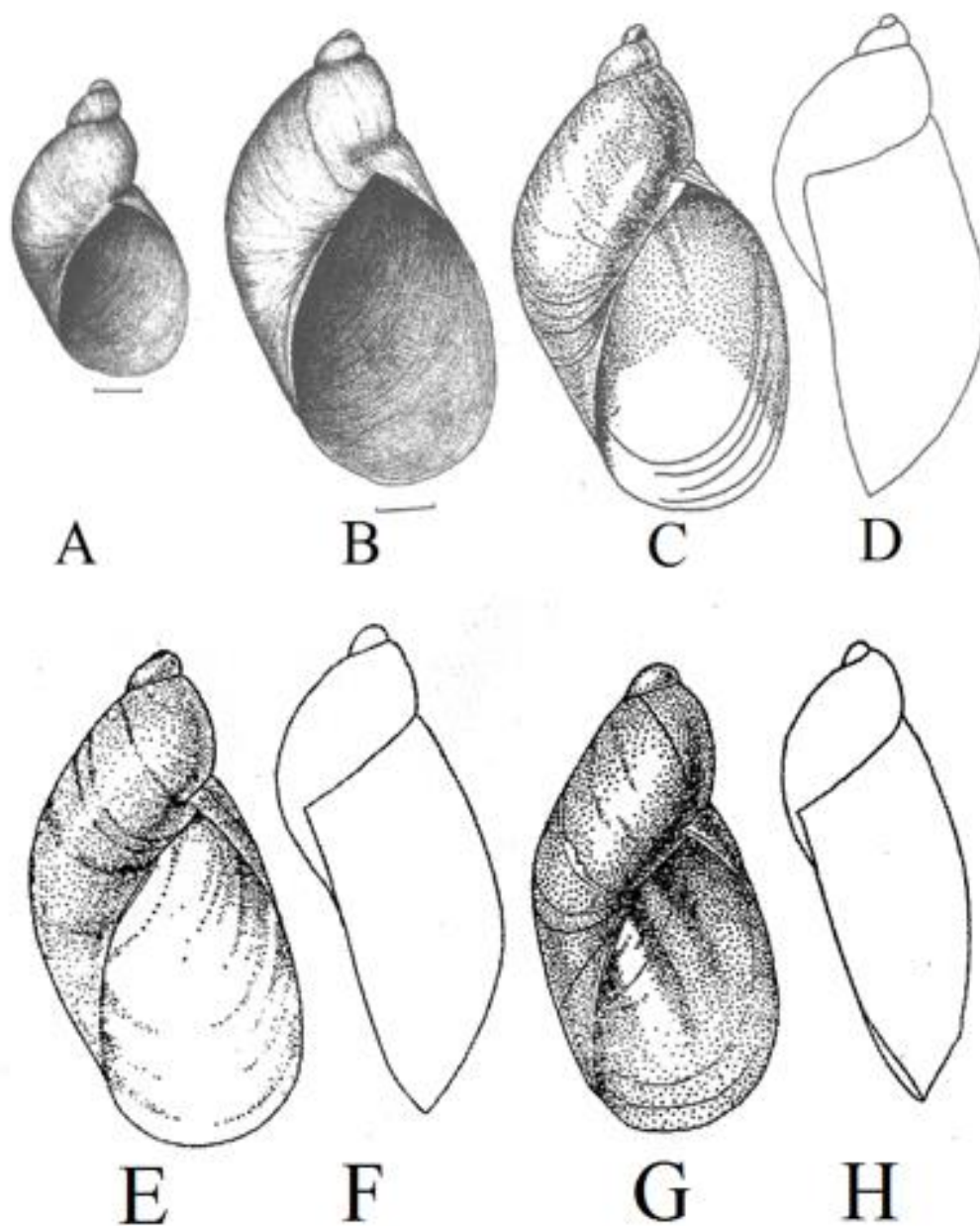


Рис. 152. Янтарки и прибрежницы: А – янтарочка удлинённая *Succinella oblonga*; В, С, D – обыкновенная янтарка *Succinea putris*; Е, F – прибрежница элегантная *Oxytoma elegans*; G, H – прибрежница малая *Oxytoma sarsii* (по: Wiktor, 2004; Шилейко, Лихарев, 1986).

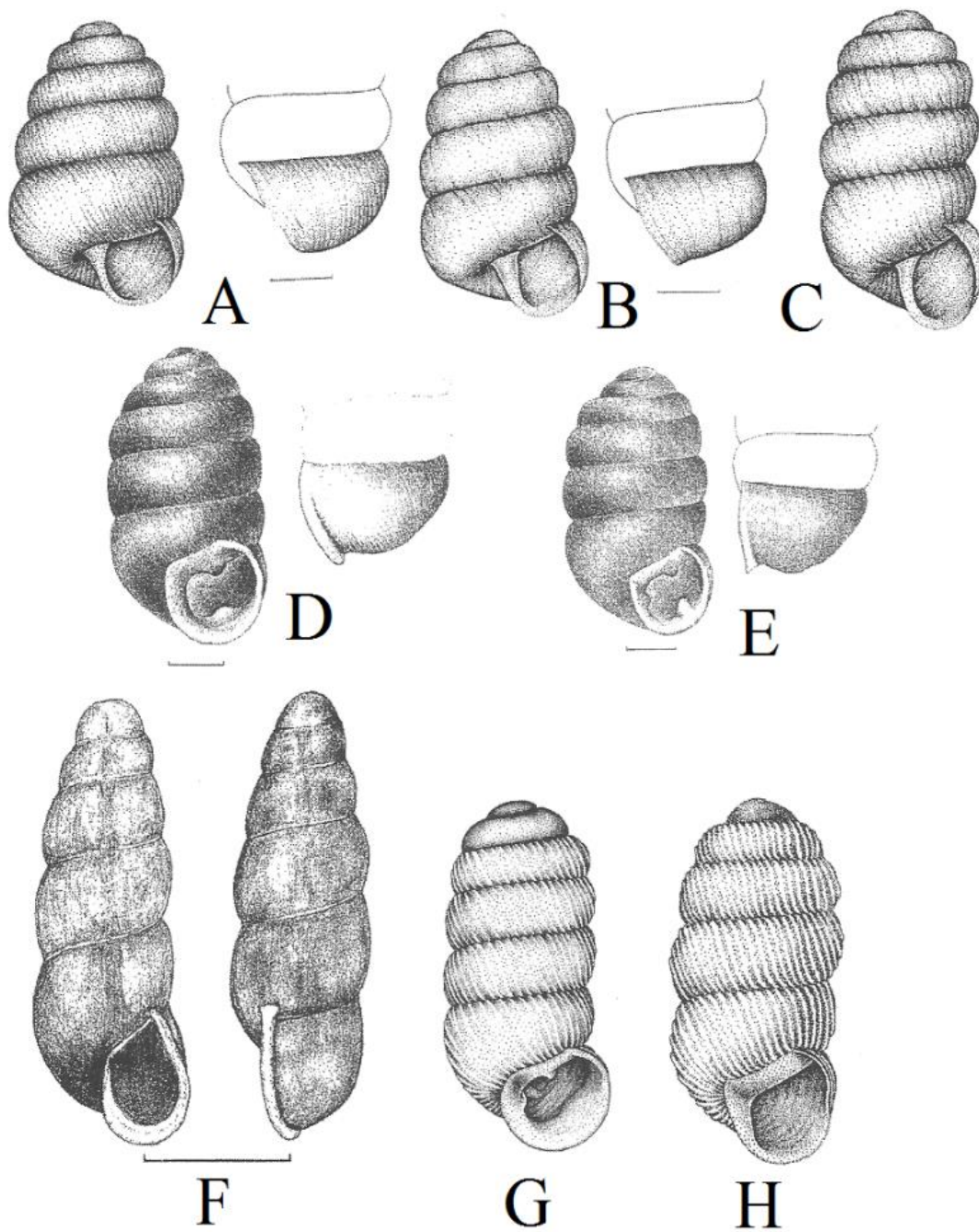
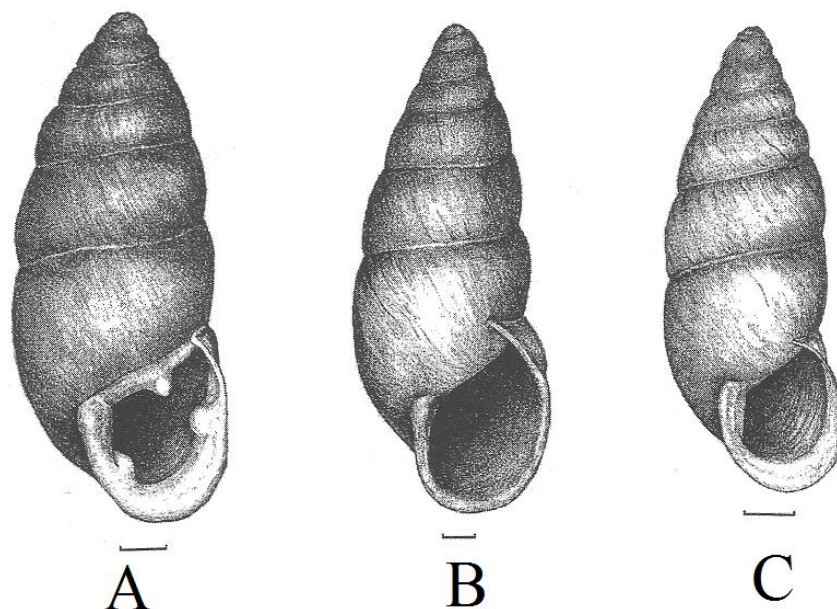


Рис. 153. Мелкие раковины 1: А – завиток приземистый *Columella aspera*; В – завиток обыкновенный *Columella edentula*; С – завиток стройный *Columella columella*; D – завиток моховой *Pupilla muscorum*; E – завиток трёхзубый *Pupilla triplicata*; F – иглочка гладкая *Platyla polita*; G – столбик ребристый *Truncatellina costulata*; H – столбик цилиндрический *Truncatellina cylindrica* (по: Wiktor, 2004).

- 70 (71) В глубине устья есть бугорковидный палатальный зуб .....  
..... **столбик ребристый** *Truncatellina costulata*. (Рис. 153 G).
- 71 (70) Устье без зубов ..... **столбик цилиндрический**  
*Truncatellina cylindrica* (рис. 153 H).
- 72 (69) Высота раковин больше 2.0 мм.
- 73 (80) Высота раковины до 3.5 мм.
- 74 (79) Устье без зубов с острыми краями. Раковина коричневая,  
роговая или зеленоватая, тонкостенная.
- 75 (76) Поверхность раковины тонко и густо исчерчена, раковина  
в виде высокого купола, коричневая, иногда с лёгким зелено-  
ватым оттенком; ВР 2.3 мм ..... **завиток приземистый**  
*Columella aspera* (рис. 153 A).
- 76 (75) Поверхность раковины слабо исчерчена или гладкая,  
окраска от роговой до каштановой.
- 77 (78) Раковина цилиндрическая, высокая, последний оборот  
заметно вздут. Устье округлое, но его высота больше ширины.  
Последний признак основной. ВР 2.8–3.5 мм ..... **завиток**  
**стройный** *Columella columella* (рис. 153 C).
- 78 (77) Раковина от высоко куполовидной до коротко цилиндриче-  
ской. Устье округлое. ВР 2.2–2.7 мм ..... **завиток**  
**обыкновенный** *Columella edentula* (рис. 153 B).
- 79 (74) Устье с утолщенными краями, высота раковин до 3.4 мм ...  
..... **иглочка гладкая** *Platyla polita* (рис. 153 F).
- 80 (85) Высота раковины не менее 9.0 мм.
- 81 (82) Устье с 3–5 зубами ..... **трёхзубая улитка**  
*Chondrula tridens* (рис. 154 A).
- 82 (81) Устье без зубов.
- 83 (84) Высота раковины 14–16 мм, поверхность с тонкой зерни-  
стой скульптурой ..... **горная улитка**  
*Ena montana* (рис. 154 B).
- 84 (83) Высота раковины 9–10 мм ..... **тёмная улитка**  
*Merdigera obscura* (рис. 154 C).
- 85 (80) Высота раковины не более 5.0 мм.

- 86 (89) Раковина левозавитая. Зубов в устье не менее 4; если есть губа, то тонкая.
- 87 (88) В устье одна длинная палатальная пластинка. На внешней стороне палатальной стенки ей соответствует длинное глубокое углубление. Поверхность раковины сильно равномерно исчерчена ..... **завиточек болотный** *Vertilla angustior* (рис. 155 В).
- 88 (87) Палатальных пластинок в устье две, но на внешней стороне палатальной стенки нет углублений, соответствующих им. Поверхность раковины почти гладкая .....  
..... **завиток-крошка** *Vertigo pusilla* (рис. 155 А).
- 89 (86) Раковина правозавитая.
- 90 (111) Форма раковины овальная, яйцевидная.
- 91 (94) На париетальном крае устья не менее 2 хорошо развитых зубов.



**Рис. 154. Раковины яйцевидно-конические и конические:**  
**А** – трёхзубая улитка *Chondrula tridens*; **В** – горная улитка *Ena montana*; **С** – тёмная улитка *Merdigera obscura* (по: Wiktor, 2004).

- 92 (93) Средние обороты раковины резко ребристо исчерчены ....  
..... **завиток штриховатый *Vertigo substriata*** (рис. 156 В).
- 93 (92) Поверхность раковины слабо исчерчена или почти гладкая.  
Зубов в устье 6–11 ..... **завиток вздутый *Vertigo antivertigo*** (рис. 156 С).
- 94 (91) Pariетальный край устья без зубов, либо зуб один. Если  
париетальных зубов два, то второй зуб гораздо меньше пер-  
вого и только у отдельных особей в популяции.
- 95 (100) Базальный край устья отвёрнут вниз наружу. Зубов в устье  
4–8. Базальный зуб обычно есть, но иногда может отсутство-  
вать в пределах внутрипопуляционной изменчивости.
- 96 (97) Палатальный край устья вогнут внутрь устья. Губа хорошо  
выражена, в устье 4–7 зубов; свежая раковина желтовато-ко-  
ричневая или коричневая разной интенсивности. ВР 2.25–2.73;  
ШР 1.33–1.65 мм ..... **завиток мелкий *Vertigo moulinsiana*** (рис. 156 D).
- 97 (96) Палатальный край не вогнут к центру устья или только  
чуть-чуть изогнут. Губы нет или она выражена слабо.  
ШР 1.1–1.3 мм.
- 98 (99) Раковина удлинённо-овальная. Последний оборот почти та-  
кой же ширины, как и предпоследний. Поверхность свежей ра-  
ковины от матовой до блестящей. Вид обитает в разнообраз-  
ных биотопах. ВР 1.4–2.1, ШР 0.9–1.2 мм .....  
..... **завиток малый *Vertigo pygmaea*** (рис. 156 А).
- 99 (98) Раковина овальная. Последний оборот существенно шире  
предпоследнего. Раковина от светло- до тёмно коричневой.  
Зубов 1–6. Вид обитает на болотах или сырых лугах.  
ВР 1.73–2.05, ШР 1.15–1.33 мм ..... **завиток европейский *Vertigo lilljeborgi*** (рис. 156 Е).
- 100 (95) Базальный край устья не отвёрнут вниз наружу или (реже)  
отвёрнут слабо. Зубов в устье 0–4. Базального зуба нет.
- 101 (104) Раковина овально-цилиндрическая. Поверхность рако-  
вины сильно исчерченная или ребристо-исчерченная (но у ста-  
рых раковин скульптура может стираться). ШР 0.9–1.3 мм.



- 102 (103) Свежая раковина бледная желтовато- или золотисто-коричневая. Поверхность чётко равномерно исчерчена. Зубов 2–4, редко 5. ВР 1.6–2.15; ШР 0.9–1.1 мм ..... **завиток альпийский *Vertigo alpestris*** (рис.155 С).
- 103 (102) Раковина коричневая или желтоватая. Поверхность на вид шелковистая, хотя и чётко равномерно исчерчена. ВР 2.0–2.3; ШР 1.15–1.35 мм ..... **завиток шведский *Vertigo ronnebyensis*** (рис.155 D).
- 104 (101) Раковина овальная, удлинённо-овальная.
- 105 (108) Ширина раковины 1.25–1.7 мм.
- 106 (107) Раковина коричневая или желтоватая. Её поверхность почти гладкая или неясно неравномерно исчерчена. ВР 2.7–3.0; ШР 1.5–1.7 мм (возможно, ШР от 1.3 мм) ..... **завиток северный *Vertigo extima*** (рис.155 E).
- 107 (106) Раковина коричневая или красновато-коричневая. Её поверхность на вид шелковистая, хотя и чётко равномерно исчерчена. ВР 2.0–2.6; ШР 1.25–1.55 мм ..... **завиток таёжный *Vertigo modesta*** (рис. 155 G).
- 108 (105) Ширина раковины 1.0–1.2 мм.
- 109 (110) Раковина блестящая, красновато-коричневая. Поверхность раковины от почти гладкой до чётко равномерно исчерченной. Зубов в устье 4 (как исключение 3); на раковине очень тонкая и плохо заметная, но регулярная исчерченность. ВР 1.6–1.9; ШР 1.0–1.2 мм ..... **завиток Гейера *Vertigo geyeri*** (рис. 156 F).
- 110 (109) Раковина блестящая, красновато-коричневая. Поверхность раковины почти гладкая. Зубов в устье нет или (очень редко) только один маленький париетальный. ВР 1.6–2.0; ШР 1.0–1.2 мм ..... **завиток Генези *Vertigo genesii*** (рис. 155 F).
- 111 (90) Раковина цилиндрическая. Ширина больше 1.2 мм.
- 112 (117) Высота раковины значительно больше её ширины.

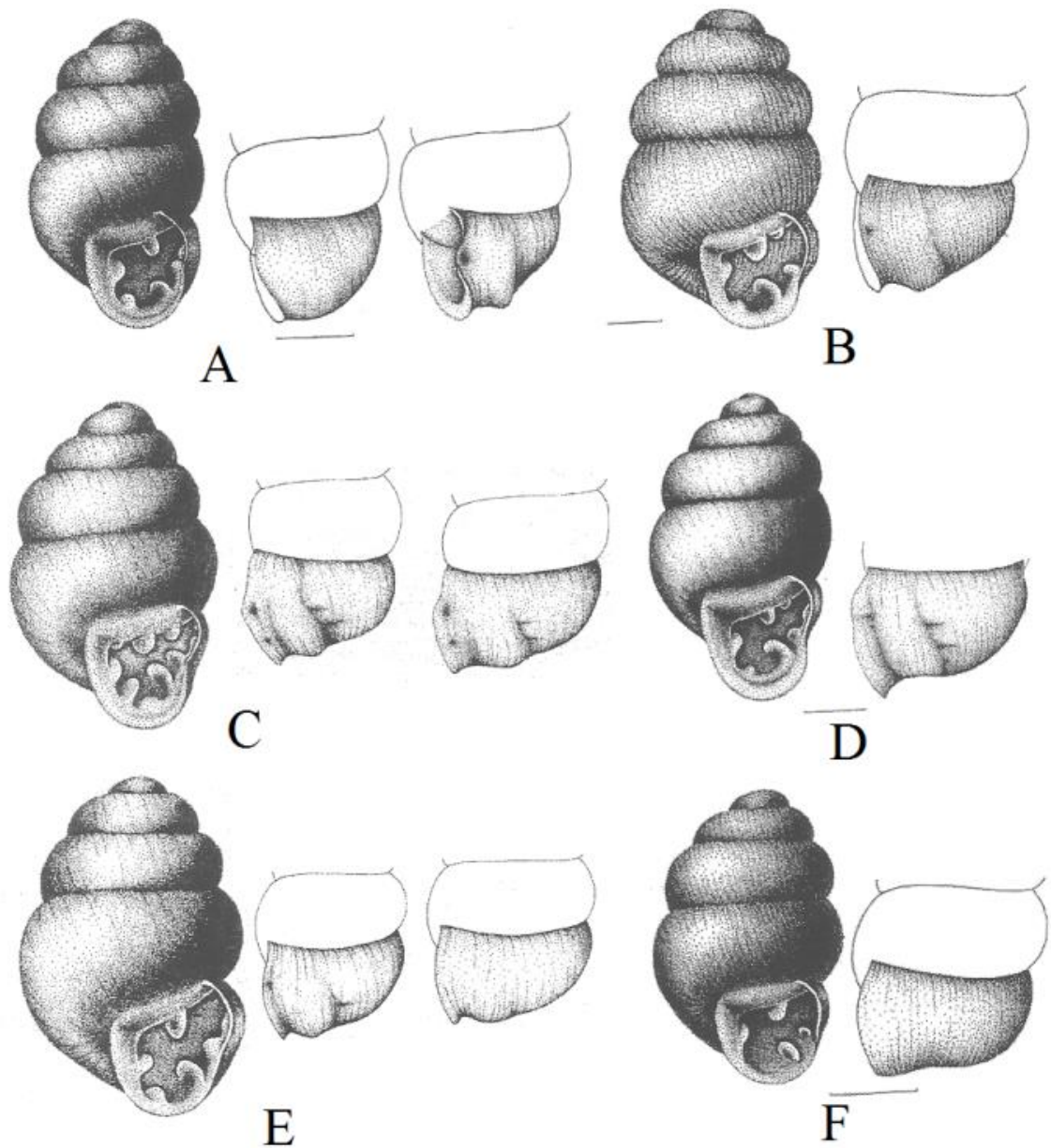


Рис. 155. Завитки 1: А – завиток исчерченный *Vertigo pusilla*; В – завиточек болотный *Vertilla angustior*; С – завиток альпийский *Vertigo alpestris*; D – завиток шведский *V. ronnebyensis*; E – завиток северный *V. extima*; F – завиток Генези *V. genesii*; G – завиток таёжный *V. modesta* (по: Pokryszko, 1990; Walden, 1986; Ložek, 1965).

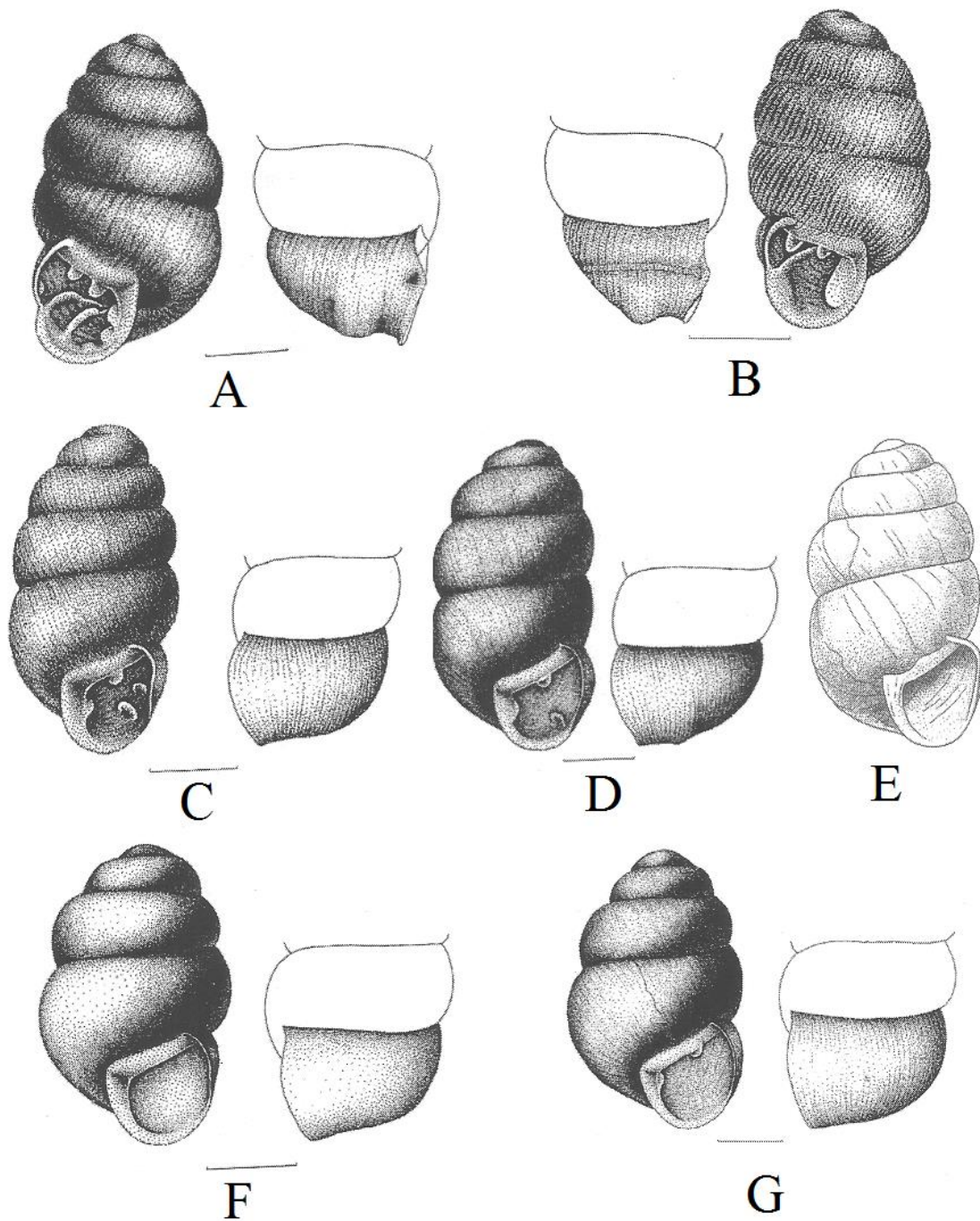
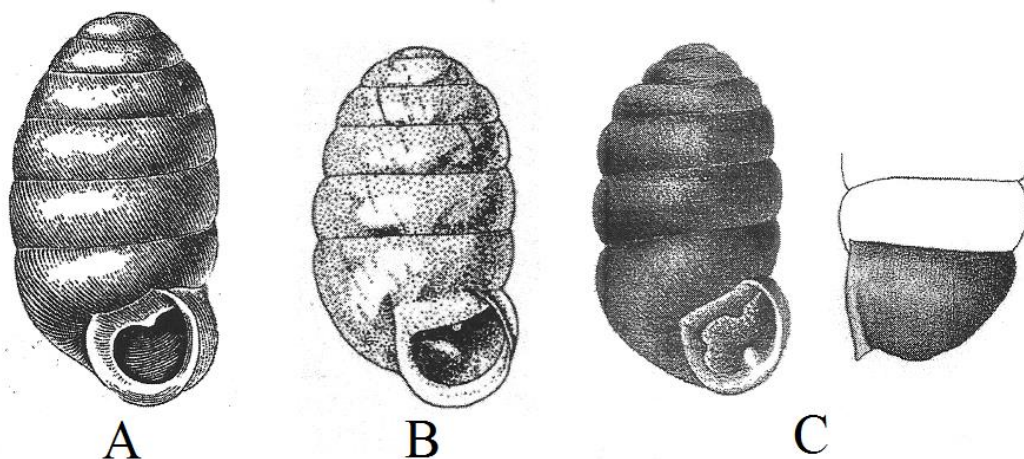


Рис. 156. Завитки 2: А – завиток малый *Vertigo pugnata*; В – завиток штриховатый *V. substriata*; С – завиток вздутый *V. antivertigo*; D – завиток мелкий *V. moulinsiana*; Е – завиток европейский *V. lilljeborgi*; F – завиток Гейера *V. geyeri* (по: Pokryszko, 1990).

- 113 (114) В устье 3 зуба: париетальный, колумеллярный и палатальный; высота раковины 2.0–3.0, ширина 1.3–1.6 мм; обороты умеренно или слабо выпуклые .....  
 ..... куколка трёхскладчатая *Pupilla triplicata* (рис. 157 С).
- 114 (113) В устье нет колумеллярного зуба.
- 115 (116) При 6 оборотах высота раковины 2.9 мм, а ширина не превышает 1.5 мм ..... куколка овальная *Pupilla bigranata* (рис. 157 В).
- 116 (115) При шести оборотах раковины её высота 2.8–4.0 мм, ширина 1.65–1.75 мм. Зубов 0–3 ..... куколка моховая *Pupilla muscorum* (рис. 157 А).



**Рис. 157. Куколки: А – моховая *Pupilla muscorum*;**  
**В – овальная *Pupilla bigranata*; С – трёхскладчатая *Pupilla***  
***triplicata*** (по: Лихарев, Раммельмейер, 1952; Шилейко, 1984; Pokryszko, 1990  
 с изменениями).

- 117 (112) Высота раковины меньше её ширины или равна ей, то есть раковина от плоской до кубаревидной (рис. 16).
- 118 (119) Раковина стекловидно блестящая, прозрачная или заметно просвечивающая. Последний оборот значительно больше остальных. Пупок запаянный ..... прозрачница *Vitrina pellucida* (рис. 167 А, стр. 250).
- 119 (118) Раковина непрозрачная, слабо просвечивающая.
- 120 (125) Раковина коническая или кубаревидная, роговая.

- 121 (122) Поверхность гладкая. Раковина красновато-роговая, широко коническая, высота 2.8–3.5 мм ..... **кубарик** *Euconulus fulvus* (рис.167 В, стр. 250).
- 122 (121) Поверхность раковины покрыта кожистыми рёбрышками.
- 123 (124) Рёбрышки низкие, по всей длине одинаковые по высоте. Раковина зеленовато-роговая, высоко коническая, высота до 3.5 мм ..... **конус таёжный** *Zoögenetes harpa* (рис. 158 В).
- 124 (123) Рёбрышки треугольные. Раковина кубаревидная, тёмно роговая ..... **ёжинка** *Acanthinula aculeata* (рис. 158А).
- 125 (120) Раковина от плоской до низко конической.
- 126 (127) Раковина низко коническая, ширина раковины менее 2 мм ..... **точечка** *Punctum rugmaeum* (рис. 159 А).
- 127 (126) Ширина раковины более 3.0 мм.
- 128 (131) Раковина роговая.
- 129 (130) Раковина красновато-роговая, ширина 6–7 мм. Поверхность без спиральных линий, устье почти округлое ..... **улитка блестящая** *Zonitoides nitidus* (рис. 161 С).
- 130 (129) Раковина светло роговая, ширина 5–6 мм, устье широкоовальное, поверхность покрыта тонкими спиральными линиями ..... **орхидейница** *Zonitoides arboreus* (рис. 161 D).
- 131 (128) Раковина белая.
- 132 (135) Поверхность раковины гладкая.
- 133 (134) Пупок равномерно расширяется, круглый ..... **валлония гладкая** *Vallonia pulchella* (рис. 158 Е).
- 134 (133) Пупок овальный, последний оборот раковины заметно отклоняется, разворачивается от оси раковины ..... **валлония развёрнутая** *Vallonia excentrica* (рис. 158 D).
- 135 (132) Раковина не гладкая.
- 136 (139) Поверхность раковины покрыта радиальными рёбрышками.
- 137 (138) Рёбрышки на поверхности раковины высокие, редкие, последний оборот к устью сильно опущен ..... **валлония ребристая** *Vallonia costata* (рис. 158 С).

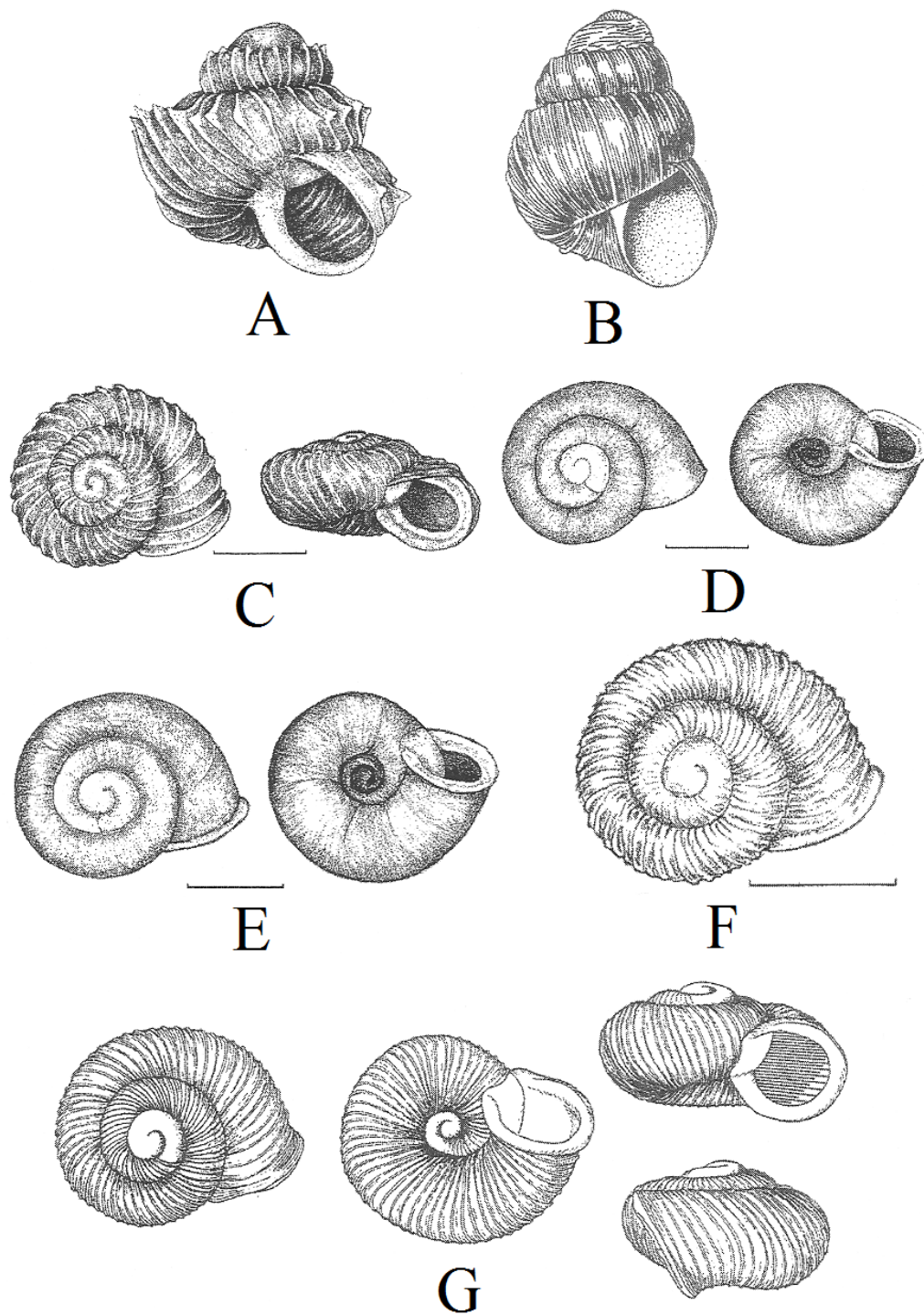
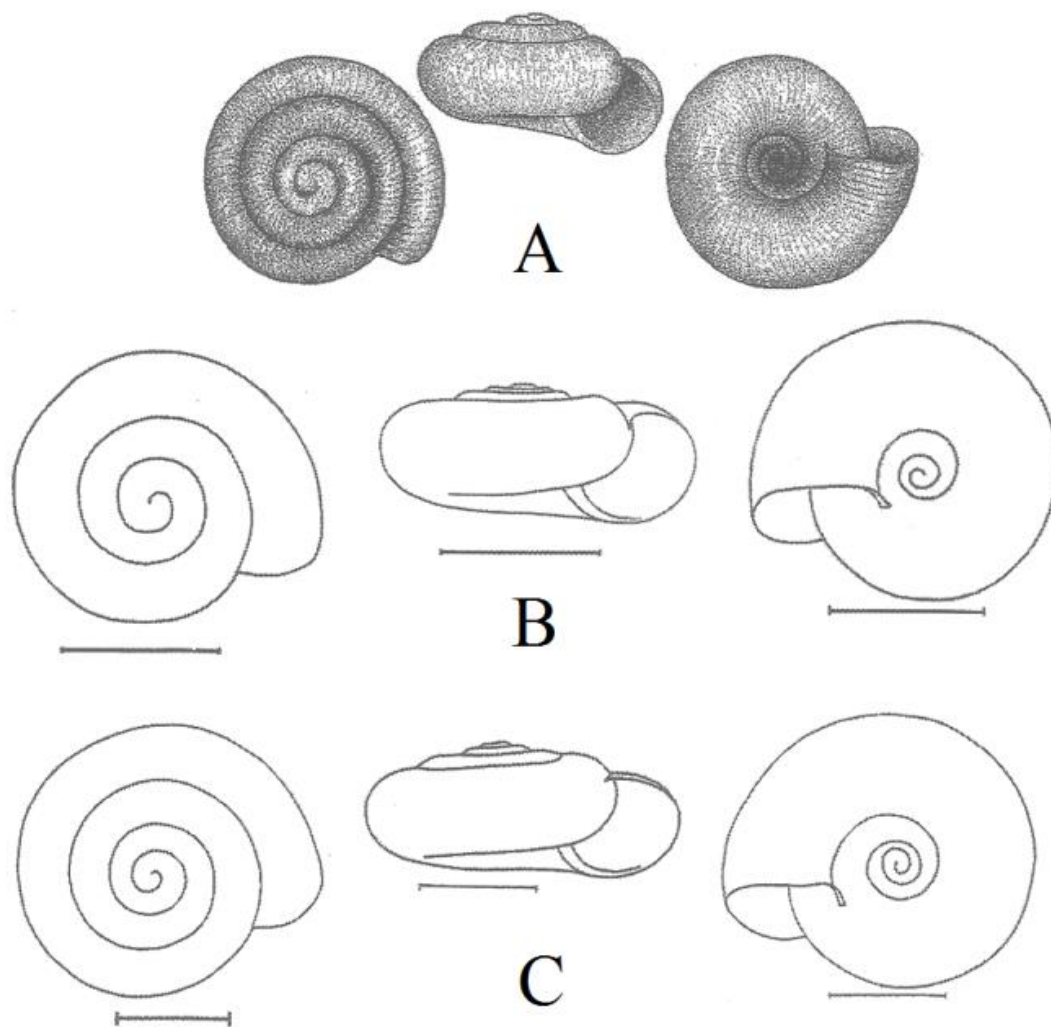


Рис. 158. Маленькие улитки 1: А – ёжинка *Acanthinula aculeata*; В – конус таёжный *Zoögenetes harpa*; С – *Vallonia costata*; D – *Vallonia excentrica*; E – *Vallonia pulchella*; F, G – *Vallonia enniensis* (по: Wiktor, 2004; Gerber, 1996).

- 138 (137) Рёбрышки на раковине частые, низкие, иногда раковина кажется грубо исчерченной, последний оборот к устью не опущен ..... **валлония изящная** *Vallonia enniensis* (рис.158 F, G).
- 139 (136) Поверхность раковины без каких-либо рёбрышек. Раковина не белая.
- 140 (165) Формы раковин от плоской до прижато конической. Раковина прозрачная или просвечивающая. Ширина раковины не более 15 мм.
- 141(148) Раковина стекловидно прозрачная.
- 142 (145) Пупок узкий.
- 143 (144) Ширина раковины 3–4 мм .. **стекловидка кристалльная** *Vitrea crystallina* (рис.161 B).
- 144 (143) Ширина раковины до 2.5 мм ..... **стекловидка западная** *Vitrea contracta* (рис. 161 A).
- 145 (142) Пупок широкий. Ширина раковины до 2.5 мм.
- 146 (147) Устье округлое, сильно вырезанное последним оборотом. Ширина раковины – 2.2 мм ..... **почвенная улитка** *Lucilla scintilla* (рис. 159 B).
- 147 (146) Устье овальное, сильно вырезанное последним оборотом. Ширина раковины – 2.1–2.6 мм ..... **земляная улитка** *Lucilla singleyana* (рис. 159 C).
- 148 (141) Раковина не стекловидно прозрачная, а только просвечивающая.
- 149 (154) Ширина раковины 3.5–5.0 мм.
- 150 (153) Поверхность раковины, блестящая и покрыта частыми и глубокими, видимыми под лупой радиальными линиями.
- 151 (152) Раковина жёлтая или светло коричневатая. Как исключение, встречаются раковины бесцветные. Радиальные линии на нижней стороне оборотов выражены слабее или сходят на нет. Последний оборот у устья больше, чем в 2 раза шире предпоследнего, сверху заметно уплощён. Ширина раковины 3.5–4.5 **стекловидка жёлтая** *Perpolita hammonis* (рис. 162 A).

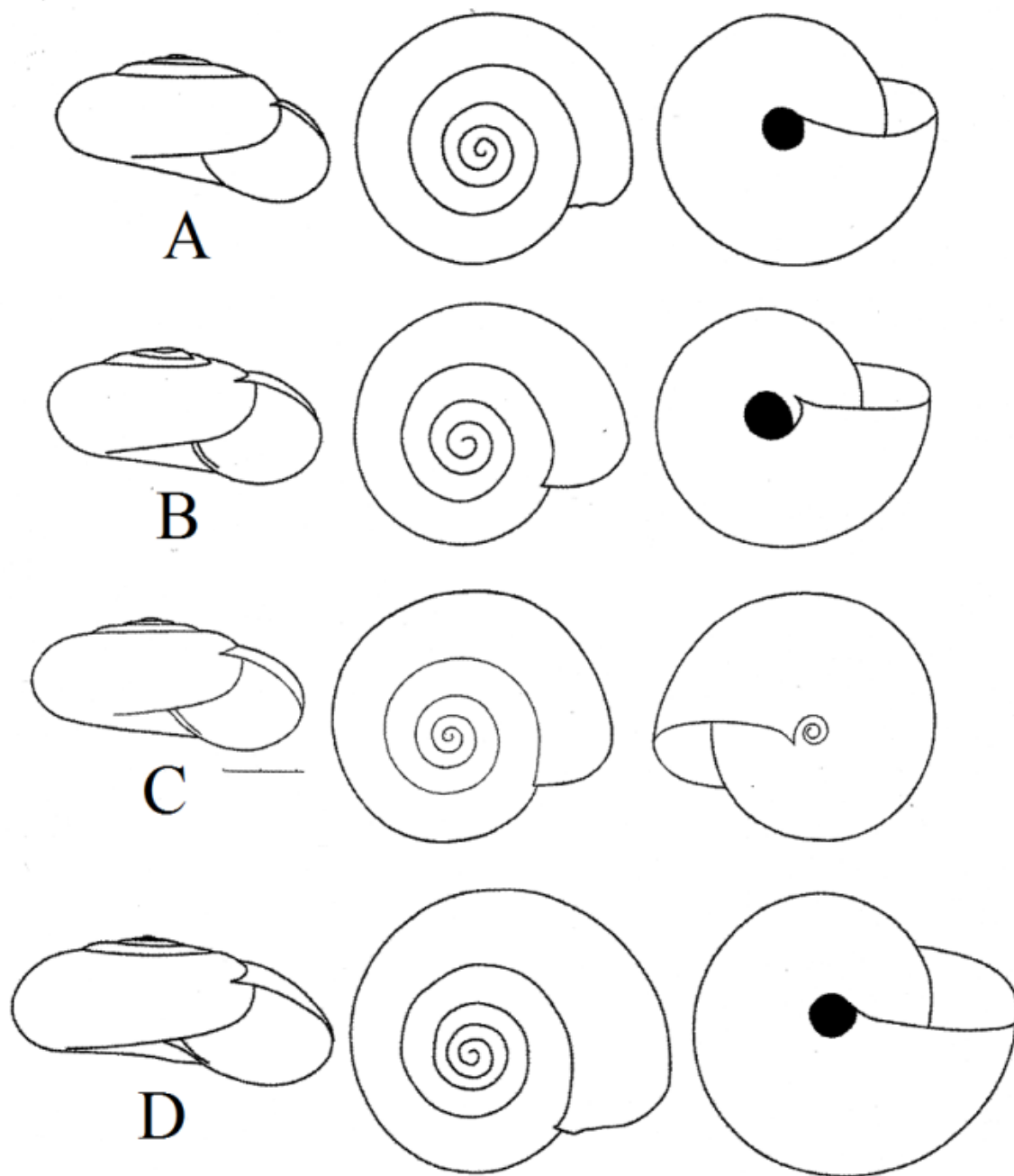


**Рис. 159. Маленькие улитки 2: А – точечка *Punctum rugosum*; В – почвенная улитка *Lucilla scintilla*; С – земляная улитка *Lucilla singleyana* (по: Riedel, 1966; Schikov, 2017).**

152 (151) Раковина бесцветная или зеленоватая. Радиальные линии на раковине выражены слабее. Последний оборот немного меньше, чем в 2 раза шире предпоследнего оборота. Устье более округлое. Ширина раковины 4–4.6 мм .....  
 ..... стекловидка прозрачная *Perpolita petronella* (рис.162 В).



- 153 (150) Поверхность раковины матовая. При 3.5–4 оборотах ширина раковины 3.5–5 мм. Ширина пупка около  $\frac{1}{4}$  ширины раковины. Устье овальное, оттянуто вправо и вниз от оси раковины. Поверхность раковин выглядит шелковистой из-за микроскопической скульптуры из перекрещивающихся радиальных и спиральных линий, которые видны при 60–кратном увеличении ..... **стекловидка чистая** *Aegopinella pura* (рис. 162 С, D).
- 154 (149) При 3.75–4 оборотах ширина раковины не менее 6 мм.
- 155 (158) Пупок широкий, около  $\frac{1}{4}$  ширины раковины, сквозь него видны все обороты.
- 156 (157) Последний оборот около устья в 2 раза шире предпоследнего. Ширина раковины обычно 7 мм, изредка 9 мм ..... **стекловидка малая** *Aegopinella minor* (рис. 162 E).
- 157 (156) Последний оборот около устья более чем в 2 раза шире предпоследнего. Ширина раковины 8–11 мм ..... **стекловидка блестящая** *Aegopinella nitidula* (рис. 162 F).
- 158 (155) Ширина пупка менее  $\frac{1}{4}$  ширины раковины.
- 159 (160) Ширина раковины более 11 мм. Ширина последнего оборота в 2.5–3 раза больше предпоследнего. При 5–6 оборотах ширина раковины 12–15 мм ..... **хищница большая** *Oxychilus draparnaudi* (рис. 160 D).
- 160 (159) Ширина раковины не более 11 мм.
- 161 (162) Ширина последнего оборота лишь немного больше предпоследнего. При 5–6 оборотах ширина раковины 7–11 мм ..... **хищница блестящая** *Oxychilus cellarius* (рис. 160 A).
- 162 (161) Последний оборот около устья почти в 2 раза шире предпоследнего.
- 163 (166) При 4.5–5 оборотах ширина раковины 5–7 мм. Живые улитки при раздражении выделяют чесночный запах ..... **чесночница**. *Oxychilus alliarius* (рис. 160 B).



**Рис. 160. Хищницы: А – хищница блестящая *Oxuchilus cellar-  
ius*; В – чесночница *Oxuchilus alliarius*; С – хищница полупро-  
зрачная *Oxuchilus translucidus*; D – хищница большая *Oxuchi-  
lus draparnaudi* (по: Riedel, 1966; рисунки с фото из Giusti, Manganelli, 2002).**

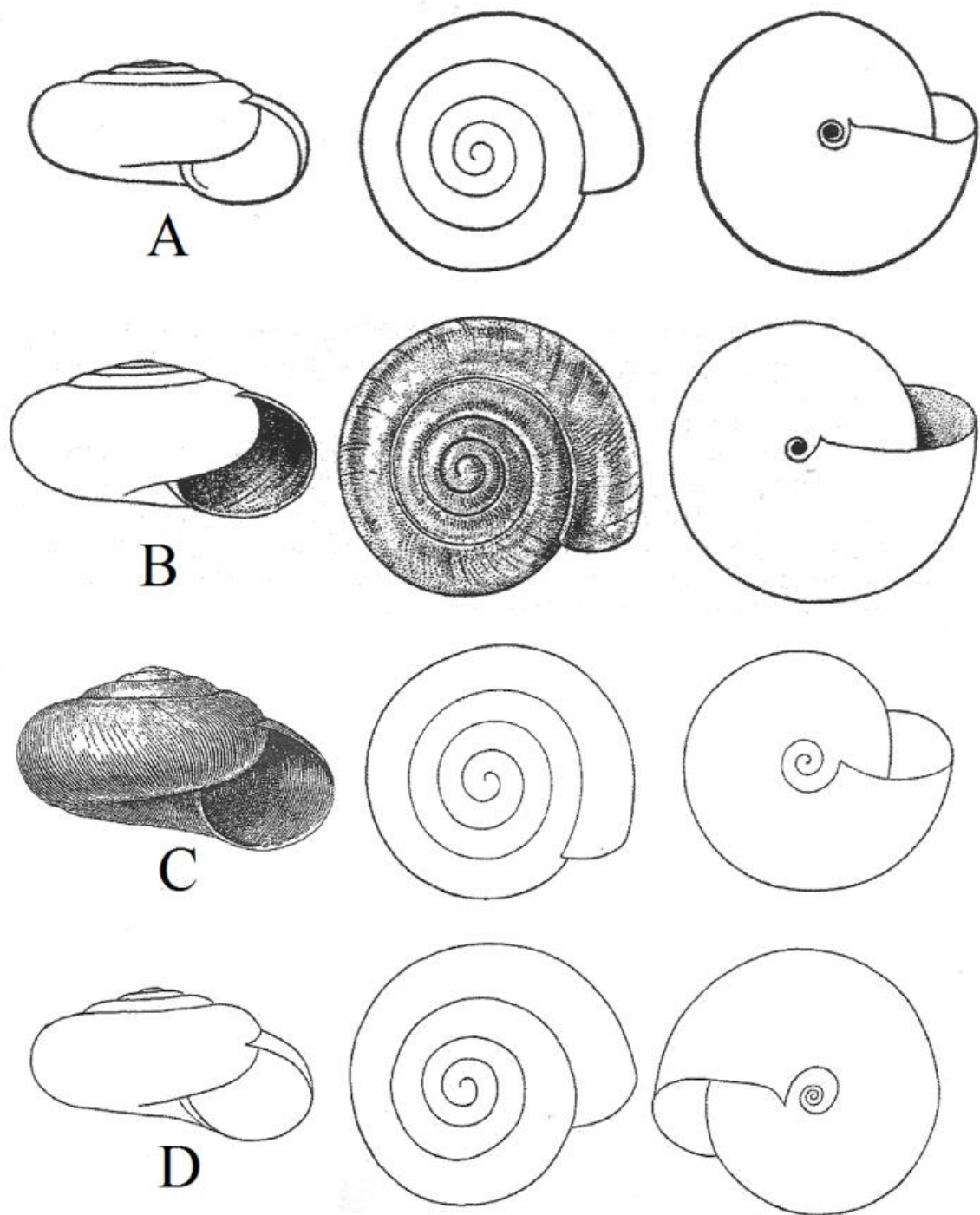


Рис. 161. Стекловидки: А – стекловидка западная *Vitrea contracta*; В – стекловидка кристальная *Vitrea crystallina*; С – улитка блестящая *Zonitoides nitidus*; D – орхидейница *Zonitoides arboreus* (А, В, С – по: Riedel, 1966 и Лихарев, Раммельмейер, 1952; D – оригинал.).

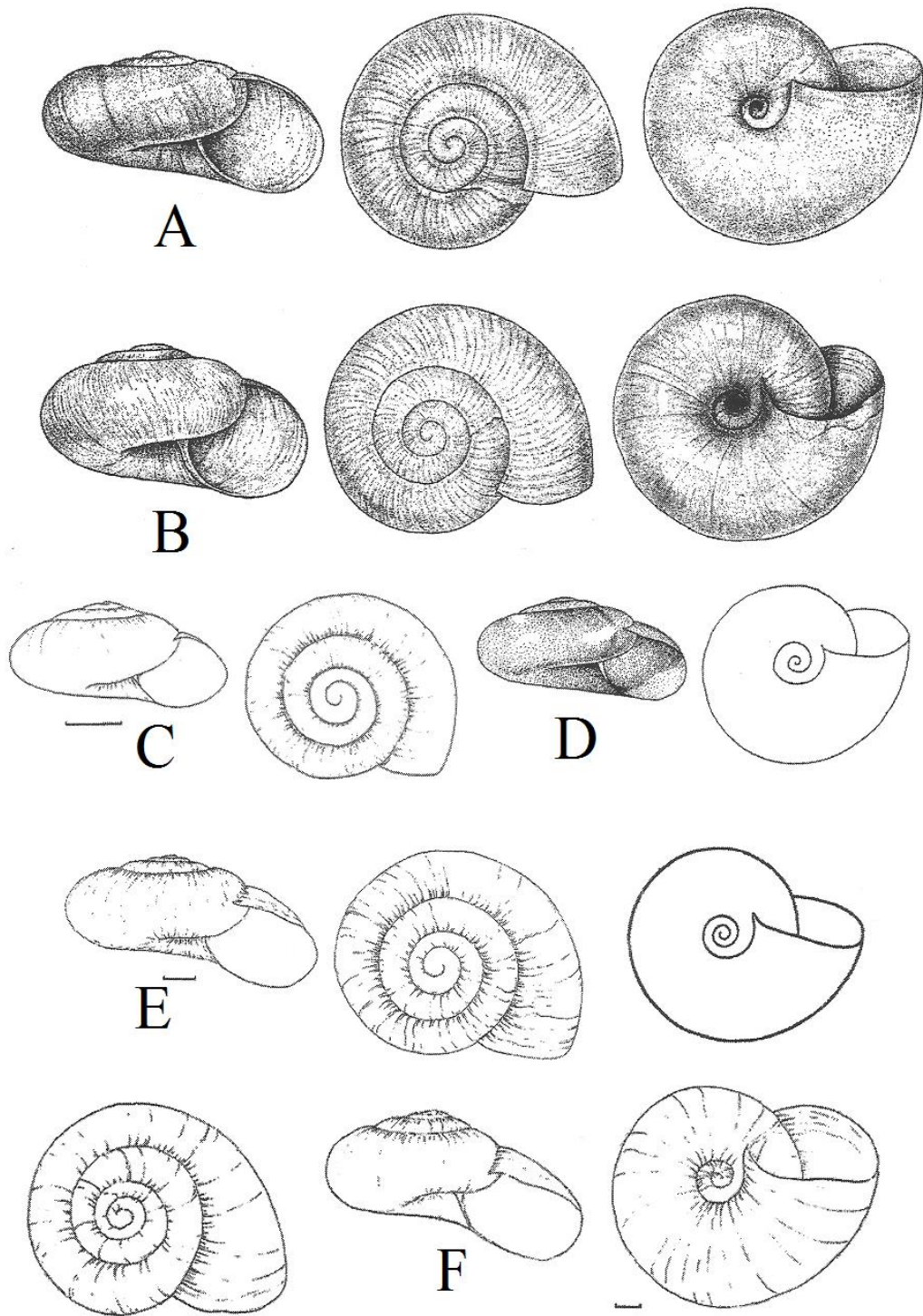


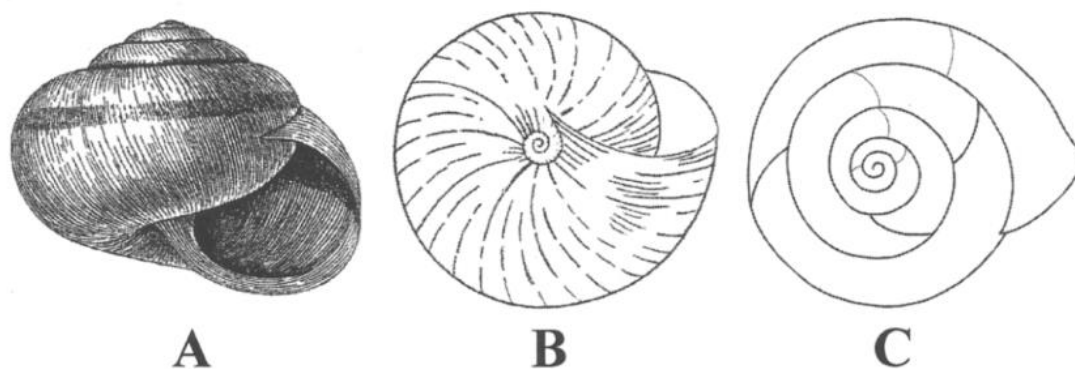
Рис. 162. Стекловидки: А – стекловидка жёлтая *Perpolita hammonis*; В – стекловидка прозрачная *Perpolita petronella*; С, D – стекловидка чистая *Aegopinella pura*; Е – стекловидка малая *Aegopinella minor*; F – стекловидка блестящая *Aegopinella nitidula* (по рисункам с фото из Giusti, Manganelli, 2002; Riedel, 1966).

164 (163) Раковина блестящая, светло или тёмно роговая, низ вокруг пупка окрашен светлее, молочно жёлтый или молочно коричневым. При 4.5–5 оборотах ширина раковины 7–9 мм Живые улитки при раздражении чесночный запах не выделяют ...  
..... хищница полупрозрачная *Oxuchilus translucidus* (рис. 160 С).

165 (140) Раковина кубаревидная.

166 (169) Ширина раковины 18 и более миллиметров.

167 (168) Пупок открытый, узкий, через него виден только последний оборот. Последний оборот около устья примерно в 1.5 раза шире предпоследнего. Раковина кубаревидная, просвечивающая, коричневая, светло коричневая, жёлтая или беловатая, часто с красновато коричневой широкой или узкой спиральной полосой выше периферии последнего оборота. Эмбриональные обороты гладкие, дефинитивные покрыты тонкими радиальными морщинками и спиральными бороздками, образующими характерную сеточку, которая видна при увеличении. Эта сеточка позволяет выявлять данный вид даже по фрагменту раковины из пищеварительного тракта птиц. ВР 15–20 мм, ШР 18–25 мм ..... кустарниковая улитка *Fruticicola fruticum* (рис. 163 А–С).



**Рис. 163. Кустарниковая улитка *Fruticicola fruticum*:**

**А – спереди; В – снизу; С – сверху** (А – по: Лихарев, Раммельмейер, 1952;

В – по: Grossu, 1983; С – оригинал).

168 (167) Раковина кубаревидная, коричневая, пёстрая, со светлыми пятнами, часто с тёмно коричневой спиральной полосой почти (чуть выше) по периферии последнего оборота. Пупок закрыт или в виде узкой щели, устье с белой губой и отвёрнутыми краями. ВР 12–23 мм, ШР 18–25 мм .....  
 ..... **древесная улитка *Arianta arbustorum*** (рис. 164).



**Рис. 164.** Древесная улитка *Arianta arbustorum*: **А** – спереди; **В** – снизу (по: Wiktor, 2004).

169 (166) Ширина раковины меньше 18 мм. Раковина роговая, не прозрачная и не просвечивающая.

170 (171) В устье 2 зуба. Пупок запаян, закрыт или в виде узкой щели. ВР 5.0–6.5 мм, ШР 7–9 мм ..... **двухзубая улитка *Perforatella bidentata*** (рис. 165 А–С).

171 (170) В устье зубов нет.

172 (183) Раковина светлая, белая, грязно белая или светло жёлтая часто с 1–5 яркими полосами или без них.

173 (178) Пупок закрыт или в виде узкой щели.

174 (175) Скульптура раковины в виде сильной или даже ребристой исчерченности, не гладкая. Раковина низко кубаревидная, бежевая, беловатая или желтоватая, почти всегда с 4–5 тёмными спиральными полосами. Устье с губой и отвёрнутыми краями, которые могут быть тёмными или светлыми. ВР 17–21 мм, ШР 20–25 мм ..... **австрийская улитка *Caucasotachea vindobonensis*** (рис. 166 А).

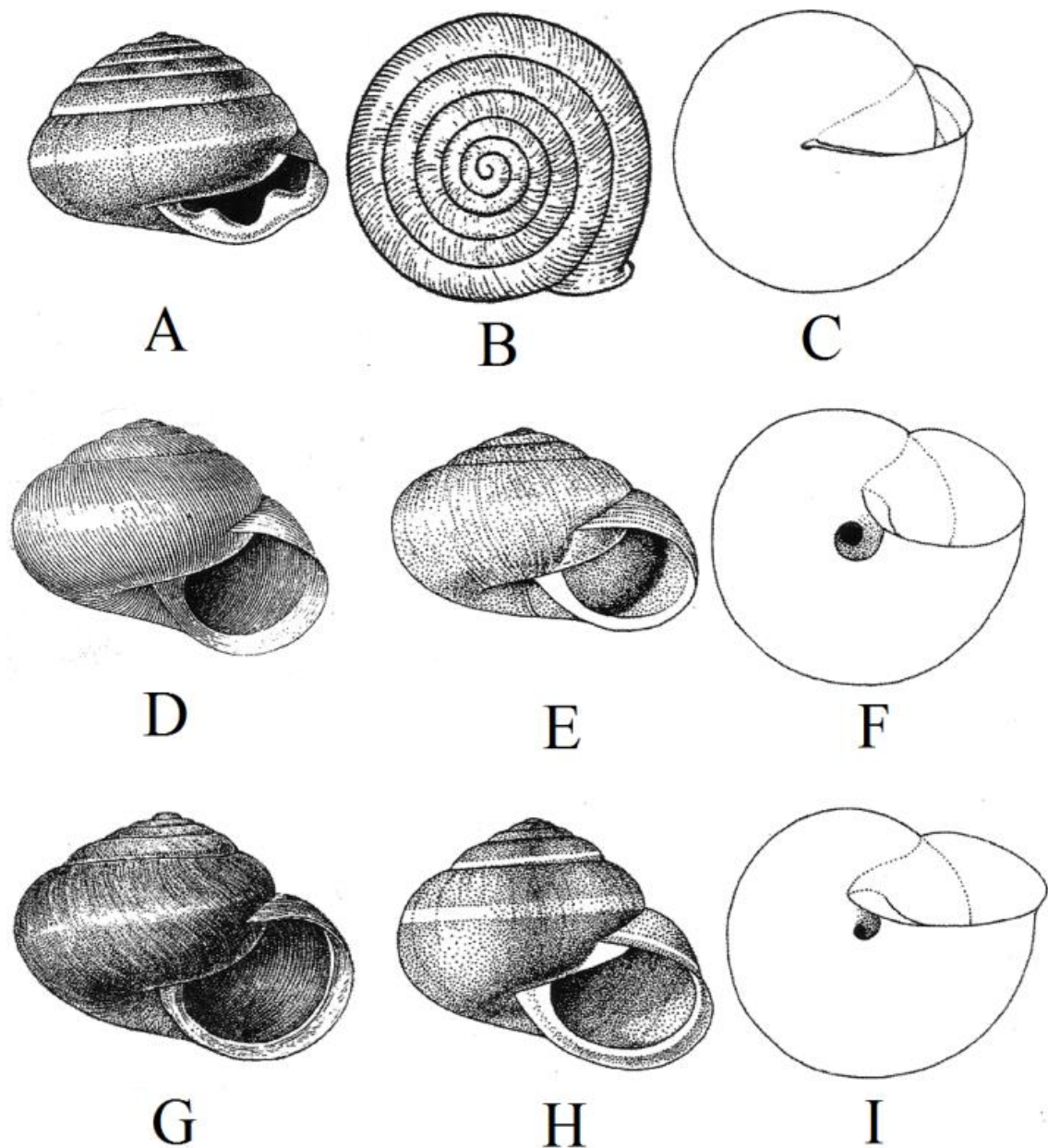


Рис. 165. Кубаревидные раковины: А – двузубая улитка *Perforatella bidentata* спереди; В – она же сверху; С – она же снизу; D, Е – бледнополосая улитка *Euomphalia strigella* спереди; F – она же снизу; G – гороховидная улитка *Stenomphalia pisi-formis* спереди; H – белополосая улитка *Harmozica ravergiensis* спереди; I – она же снизу (по: Лихарев, Раммельмейер, 1952; Schileyko, 2006; Urbański, 1957).

- 175 (174) Скульптура раковины в виде относительно слабой тонкой исчерченности. Раковина на ощупь гладкая, кубаревидная. Пупок закрытый, запаянный.
- 176 (177) Края устья и губа тёмные, иногда почти чёрные .....  
..... **дубравная улитка *Seraea nemoralis*** (рис. 166 С).
- 177 (176) Края устья и губа очень светлые, почти белые .....  
..... **садовая улитка *Seraea hortensis*** (рис. 166 В).
- 178 (175) Пупок ясно выражен. Раковина белая, грязно белая или светло жёлтая.
- 179 (180) Пупок не перспективный. Сквозь него виден предпоследний оборот на  $1/2-3/4$  своего протяжения. Раковина прижато коническая, с острым коническим завитком, светло жёлтая или грязно белая, с 1–2 спиральными светло коричневыми полосами; полоса над периферией последнего оборота и над швом у предыдущих оборотов выражена хорошо, яркая с чёткими контурами. Другая полоса лежит ниже периферии последнего оборота. Она более светлая, с неясными контурами, иногда может отсутствовать. ВР 10–13 мм, ШР 15–19 мм .....  
..... **кисловодская улитка *Fruticocampylaea narzanensis*** (рис. 166 J).
- 180 (179) Пупок перспективный.
- 181 (182) Пупок сквозь пупок видны все обороты раковины. Раковина низко коническая, белая, обычно с тёмно бурыми или чёрными полосами, из которых 1–2 наиболее широкие и проходят по верхней стороне каждого оборота, остальные полосы очень тонкие, слабые, лежат на нижней стороне раковины. Эмбриональные обороты гладкие коричневые. ВР 7–10 мм, ШР 13–20 мм .....  
..... **молдавская улитка *Xerolenta obvia*** (рис. 166 D–G).
- 182 (181) Пупок широкий, сквозь него виден весь предпоследний оборот. Раковина от сильно прижато конической до почти плоской. Окраска белая, одноцветная, реже со спиральными полосами или рядами пятен. ВР 8–12 мм, ШР 15–20 мм .....  
..... **дагестанская улитка *Xeropicta derbentina*** (рис. 166 H, I).



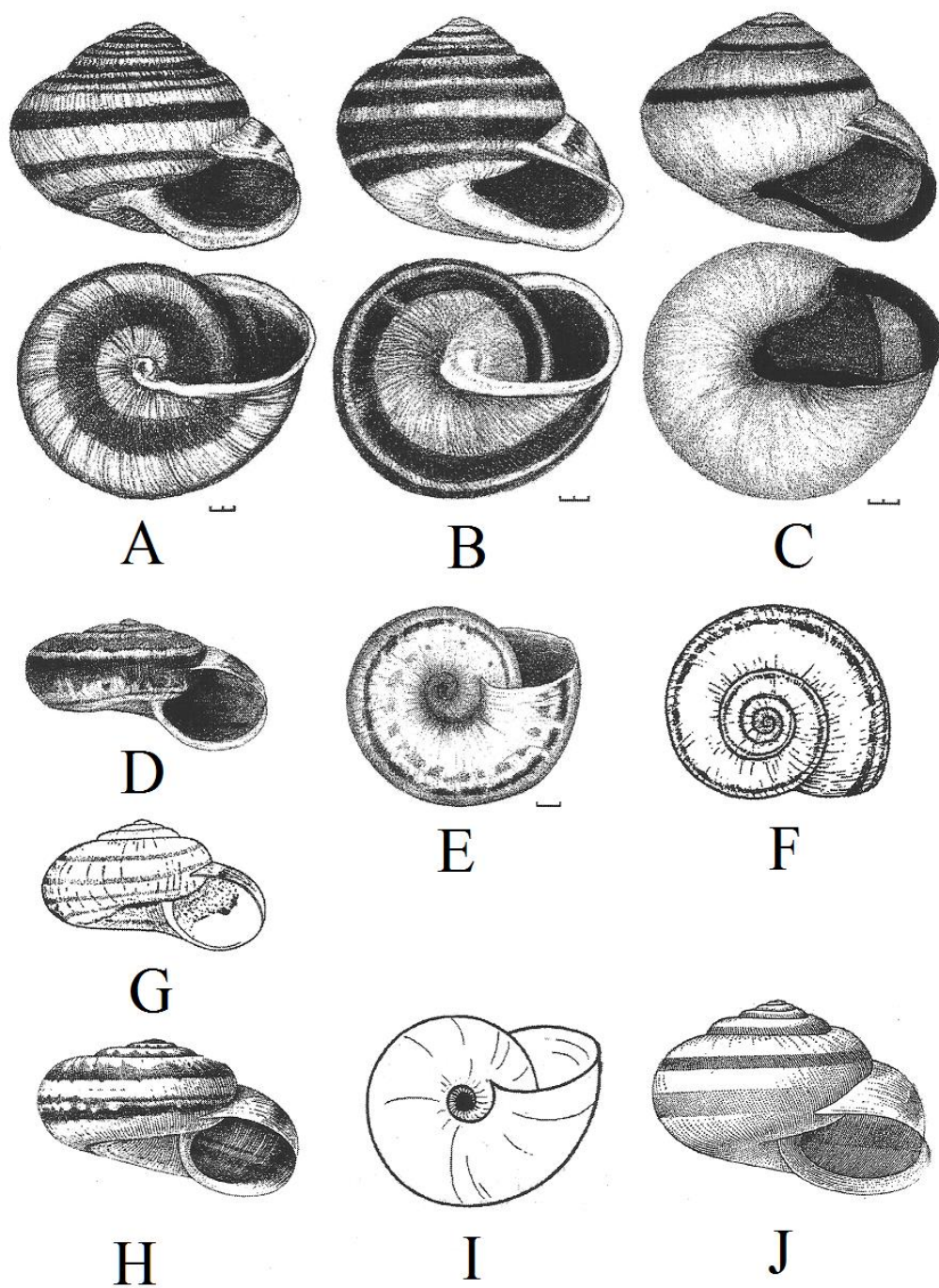


Рис. 166. Кубаревидные и низкокониические раковины:  
 А – австрийская улитка *Caucasotachea vindobonensis*;  
 В – садовая улитка *Sepaea hortensis*; С – дубравная улитка  
*Sepaea nemoralis*; D, E, F, G – молдавская улитка *Xerolenta*  
*obvia*; H, I – дагестанская улитка *Xeropicta derbentina*;  
 J – кисловодская улитка *Fruticocampylaea narzanensis*  
 (по: Wiktor, 2004; Лихарев, Раммельмейер, 1952; Urban̨ski, 1957; Grossu, 1983).

- 183 (172) Раковина серая, светло роговая или красновато-роговая.
- 184 (189) Ширина раковины более 11 мм.
- 185 (186) По периферии последнего оборота проходит яркая белая полоса. Раковина кубаревидная, светло роговая или серая с яркой белой полосой, проходящей по периферии последнего оборота. Последний оборот не более, чем в 1,5 раза шире предпоследнего. Пупок узкий, не более чем наполовину закрыт колумеллярным краем устья, иногда открыт полностью. ВР 10–13 мм, ШР 16–18 мм ..... **белополосая улитка *Harmozica ravergiensis*** (рис. 165 Н)
- 186 (187) На периферии последнего оборота проходит неяркая, с размытыми краями светлая полоса, либо её совсем нет.
- 187 (188) Раковина почти кубаревидная. Её окраска от почти желтой до красновато-роговой или серой. По периферии последнего оборота проходит бледная светлая спиральная полоса. Последний оборот к устью резко опущен. Пупок открытый, сквозь него просматриваются все или почти все обороты. ВР 9–10, ШР 13–15 мм ..... **бледнополосая улитка *Euomphalia strigella*** (рис. 165 D, E, F)
- 188 (187) Форма раковины изменчива. Она обычно кубаревидная, но может быть прижатой или шаровидной. Последний оборот в 1,5–2 раза шире предпоследнего, к устью нерезко опущен. Раковина с острым, округло коническим завитком. Пупок узкий, может быть наполовину прикрыт колумеллярным краем. ВР 10–12 мм, ШР 14–15 мм ..... **гороховидная улитка *Stenomphalia pisiformis*** (рис. 165 G).
- 189 (184) Ширина раковины меньше 11 мм.
- 190 (193) Поверхность раковины равномерно ребристая. Раковина от низко конической до прижато конической. Пупок широкий, перспективный.
- 191 (192) Последний оборот округлый. Окраска раковины одноцветно-роговая. Оборотов 4–4.5, ВР 2–3.5 мм, ВР 5–7 мм. ....  
... **дисковидка обыкновенная *Discus ruderatus*** (рис. 167 С).

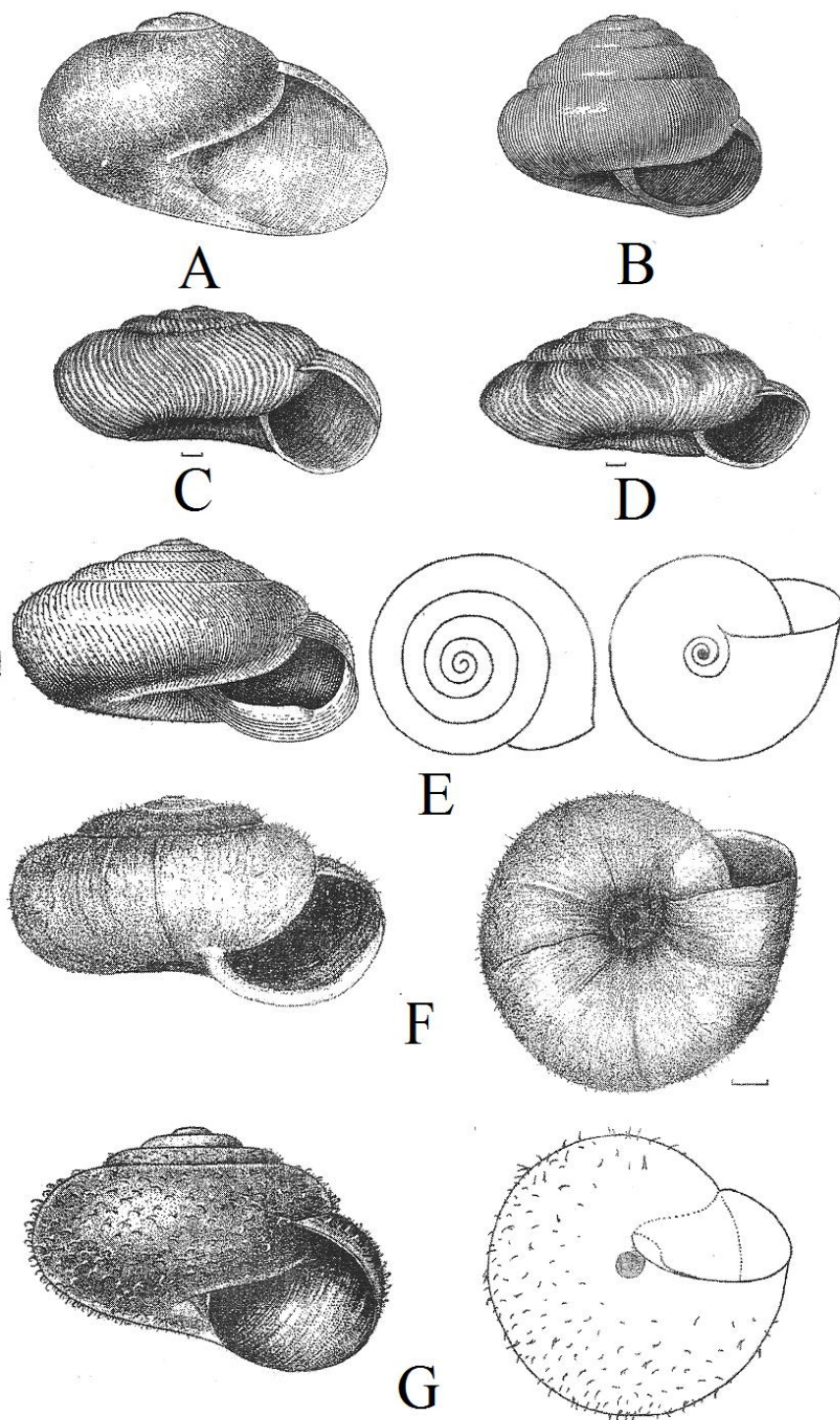


Рис. 167. Раковины I. А – прозрачница *Vitrina pellucida*, В – кубарик *Euconulus fulvus*, С – дисковидка обыкновенная *Discus rudерatus*, D – дисковидка пятнистая *D. rotundatus*, Е, F – волосатая улитка *Trochulus hispidus*, G – мохнатая улитка *Pseudotrachia rubiginosa* (по Лихарев, Раммельмейер, 1952; Schileyko, 2006; Wiktor, 2004)

- 192 (191) Последний оборот угловатый. Окраска раковины светло роговая с более или менее правильно расположенными красноватыми короткими поперечными полосами или пятнами. Оборотов 6–7, ВР 2.4–2.8, ШР 5.8–7 мм .....  
 ..... **дисконидка пятнистая *Discus rotundatus*** (рис. 167 D).
- 193(190) Поверхность раковины кажется ровной. Она тонко неравномерно радиально исчерчена и обычно покрыта волосками.
- 194 (195) Раковина от прижатой до почти кубаревидной. Поверхность раковины покрыта тонкими изогнутыми волосками, которые у взрослых улиток обычно утрачиваются. Устье короткоовальное. Пупок перспективный. Оборотов 5–6, ВР 4.5–5.5, ШР 7–9 мм ..... **волосатая улитка *Trochulus hispidus*** рис. 167 E, F).
- 195 (194) Раковина прижатая. Поверхность раковины густо покрыта прямыми и изогнутыми волосками. Пупок слегка прикрыт отворотом колумеллярного края. У молодых улиток пупок узкий, но открытый. Устье округлое, слегка вырезано предпоследним оборотом. Оборотов 4.5–5, выпуклых. ВР 4.3–6.5, ШР 6–9 мм ..... **мохнатая улитка *Pseudotrachia rubiginosa*** (рис. 167 G).
- 196 (1) Наружной раковины нет – **слизни**.
- 197 (198) Слизни похожи на земляных червей. Они имеют стройное, узкое, цилиндрическое тело, в поперечном сечении почти круглые благодаря очень узкой подошве. Окраска живых светло- или голубовато-серая, или пепельно-стальная. Спина темнее, на боках книзу окраска светлеет до светло голубоватой или до беловато-кремовой. Подошва всегда белая или кремовая. Киль идёт по всей спине. Слизь густая, бесцветная. Длина до 60 мм, ширина и высота до 5 мм. (Длину измерять у слизней, свободно ползущих по влажной поверхности.) Живут в почве .. **земляной слизень *Boettgerilla pallens*** (рис. 169 A).

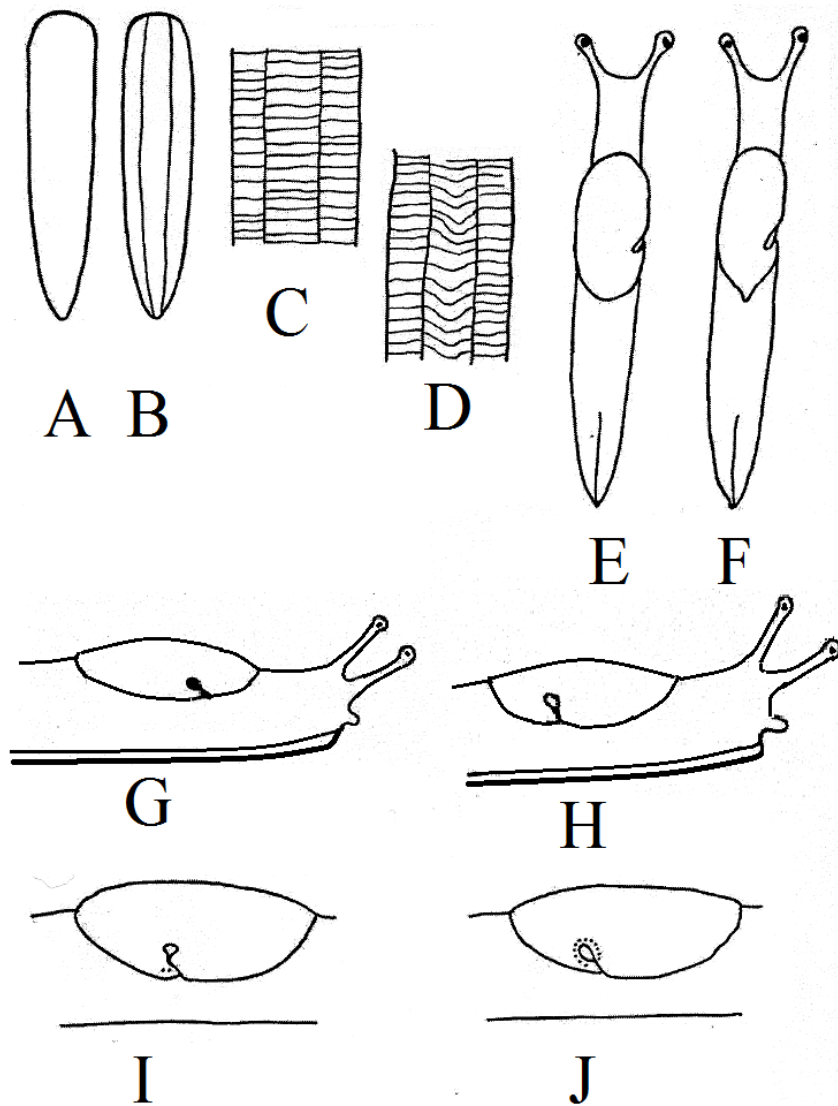
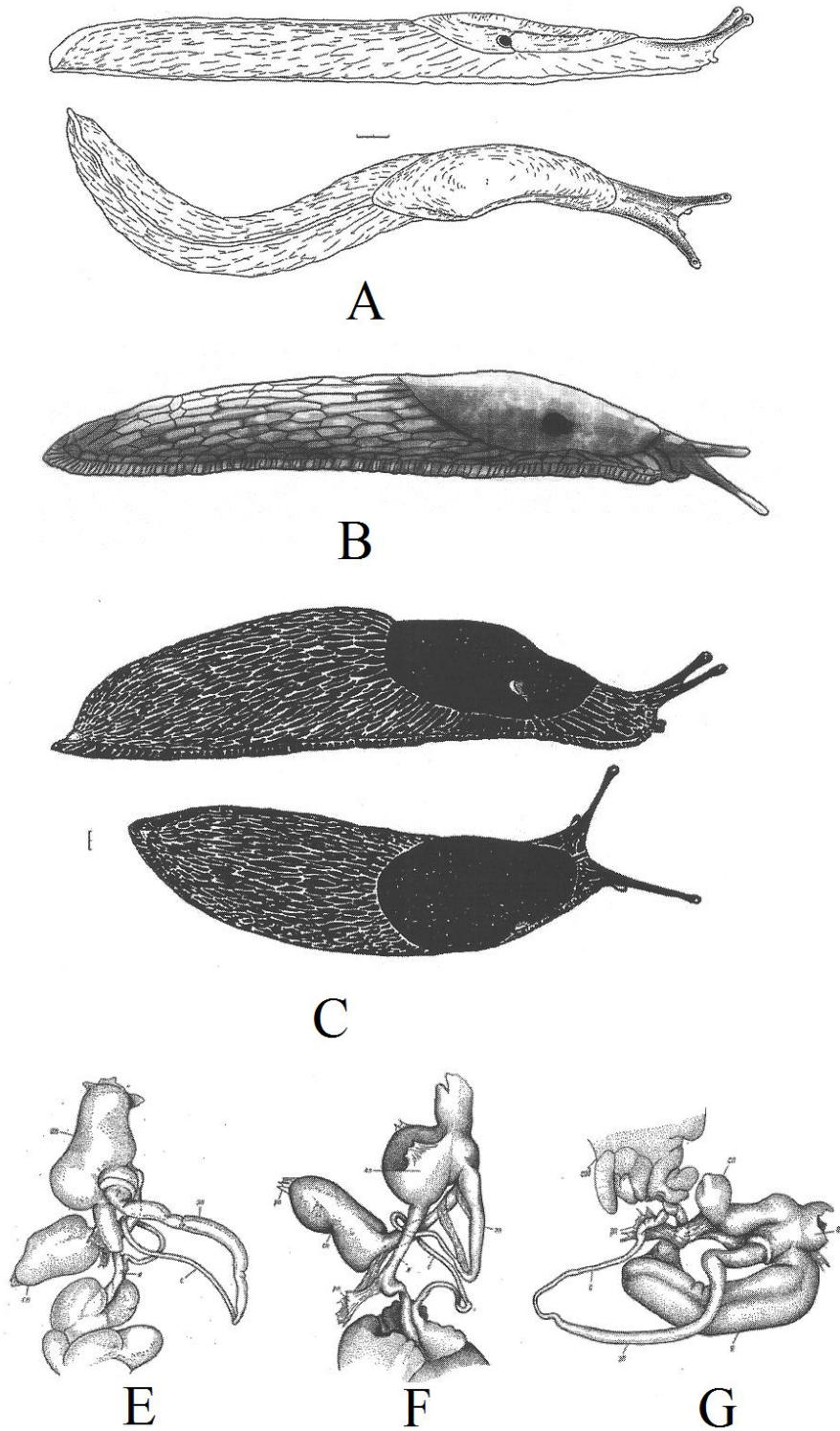


Рис. 168. Элементы строения слизней: А – подошва, не разделённая на доли; В – подошва, разделённая на три доли; С – прямые бороздки на среднем поле подошвы у слизней семейства Настоящих слизней (*Limacidae*); D – бороздки на среднем поле подошвы выгнуты назад у слизней семейства Полевые слизни (*Agriolimacidae*); E – задний конец мантии закруглён; F – задний конец мантии угловатый; G - дыхательное отверстие в передней части мантии; H – дыхательное отверстие в задней части мантии; I – передний край дыхательного отверстия угловатый; J – передний край дыхательного отверстия не угловатый (по: Малевич, Старобогатов, 1958; Шиков, 1985а, 1985в).

- 198 (197) Слизни имеют привычный для всех облик.
- 199 (212) Дыхательное отверстие расположено в передней части мантии. Задний конец ноги имеет над подошвой каудальную ямку, сверху прикрытую треугольной лопастью (рис. 167 G). Подошва не разделена двумя продольными бороздами на три доли (рис. 168 A) ..... **семейство Лесные слизни Arionidae.**
- 200 (201) Крупные слизни. Длина ползущих 80–150 мм. Спина покрыта чёткими, крупными и высокими, иногда острыми морщинами. Тело взрослых слизней окрашено в один цвет, но цвет самого края боков может отличаться.
- Под признаки тезы 200 подходят 3 вида: красный слизень Arion rufus, чёрный слизень Arion ater, испанский слизень Arion vulgaris. Все 3 вида очень изменчивы по окраске. Они могут быть жёлтыми, оранжевыми, красными, коричневыми и чёрными. По внешнему виду их различить нельзя. Поэтому всех найденных слизней этой группы надо вскрывать и сравнивать половые системы (рис. 169 E, F, G).*
- 201 (200) На спине нет высоких крупных морщин. Слизни средних размеров. Окраска тела не одноцветная.
- 202 (203) Полос на спине и мантии нет. Более тёмная окраска спины постепенно светлеет на боках к подошве. Спина коричневая, светло коричневая или серая .....  
..... **коричневый слизень Arion brunneus** (рис. 170 A).
- 203 (202) На спине по краям есть яркие или размытые полосы.
- 204 (205) В окраске преобладают бурые, оранжевые, ржавые или коричневые оттенки. Полосы по бокам спины не имеют чётких границ. Рельеф спины образован сравнительно крупными и длинными морщинами. Самый обычный на Русской равнине слизень, всегда попадает при сборе грибов. Длина слизней до 60 мм ..... **грибной слизень Arion fuscus** (рис. 170 B).
- 205 (204) В окраске преобладают серые тона. Длина свободно ползущих слизней до 50 мм.

- 206 (207) Нижние и верхние границы боковых полос чёткие. На боках ниже тёмно-серых боковых полос есть по одной жёлтой или оранжевой полоске, которые после фиксации исчезают. Длина до 50 мм ..... **окаймлённый слизень** *Arion fasciatus* (рис. 170 D).
- 207 (206) Либо верхние, либо нижние границы боковых полос нечёткие. Иногда обе границы боковых полос расплывчатые.
- 208 (209) Мантия имеет мелкие тёмные пятна, особенно хорошо видимые после фиксации слизня. На спине боковые полосы имеют чёткие верхние границы и нечёткие, как бы размытые, нижние. Длина до 25 мм ..... **серый слизень** *Arion circumscriptus* (рис. 170 C).  
*В малакологической литературе XIX-XX веков серого слизня Arion circumscriptus именовали окаймлённым слизнем, в то время как он в природных биотопах центра Русской равнины не встречается. Чтобы легче было понимать старые публикации, здесь сохранено историческое русское название этого вида.*
- 209 (208) Тёмных пятен на мантии нет. Либо верхние, либо нижние границы боковых полос размыты.
- 210 (211) Верхние границы чёткие. Нижние границы боковых полос размыты, и бока постепенно светлеют к подошве. Окраска при жизни от тёмно коричневой до чёрной. Длина до 35 мм ..... **чёткий слизень** *Arion distinctus* (рис. 170 E).
- 211 (210) Нижние границы боковых полос чёткие. Бока слизня светлые. Длина до 25 мм ..... **лесной слизень** *Arion silvaticus* (рис. 170 F).
- 212 (199) Дыхательное отверстие расположено в задней или в средней части мантии.
- 213 (224) На подошве прямые поперечные бороздки боковых долей, переходя на срединную долю, V-образно изгибаются к заднему концу тела. Морщины спины и боков короткие и плоские и разделены неглубокими бороздками (рис. 168 D).  
 ..... **семейство Полевые слизни Agriolimacidae.**



**Рис. 169.** Земляной и лесные слизни: **A** – земляной слизень *Boettgerilla pallens*; **B**, **G** – испанский слизень *Arion vulgaris*; **C**, **E** – красно-чёрный слизень *Arion rufus*; **F** – чёрный слизень *Arion ater* (по: Лихарев, Виктор, 1980; Шиков, Михеева, 2022; Wiktor, 2004).



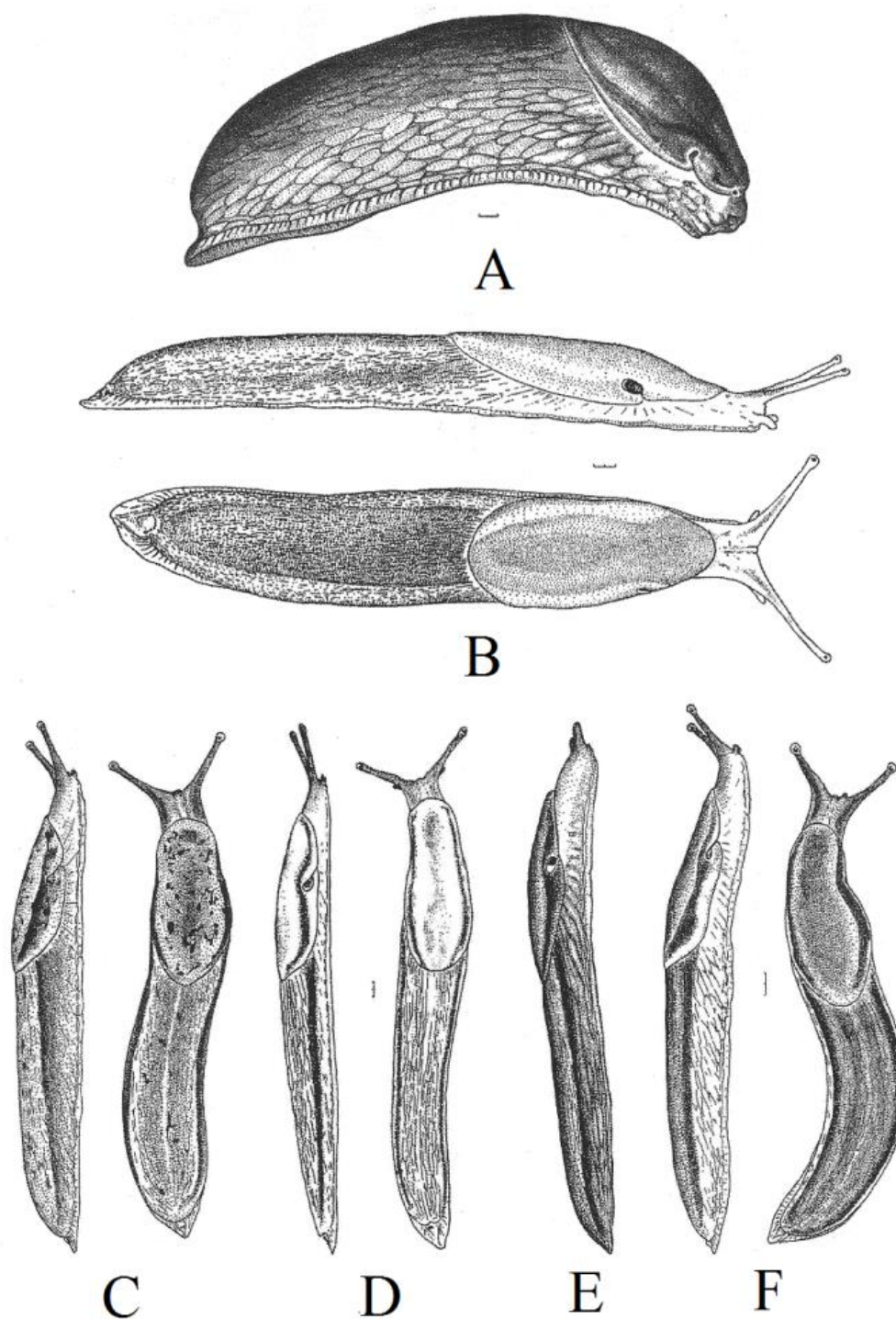


Рис. 170. Семейство Лесные слизни: А – коричневый слизень *Arion brunneus*; В – грибной слизень *Arion fuscus*; С – серый слизень *Arion circumscriptus*; D – окаймлённый слизень *Arion fasciatus*; E – чёткий слизень *Arion distinctus*; F – лесной слизень *Arion silvaticus* (Wiktor, 1973, 2004).

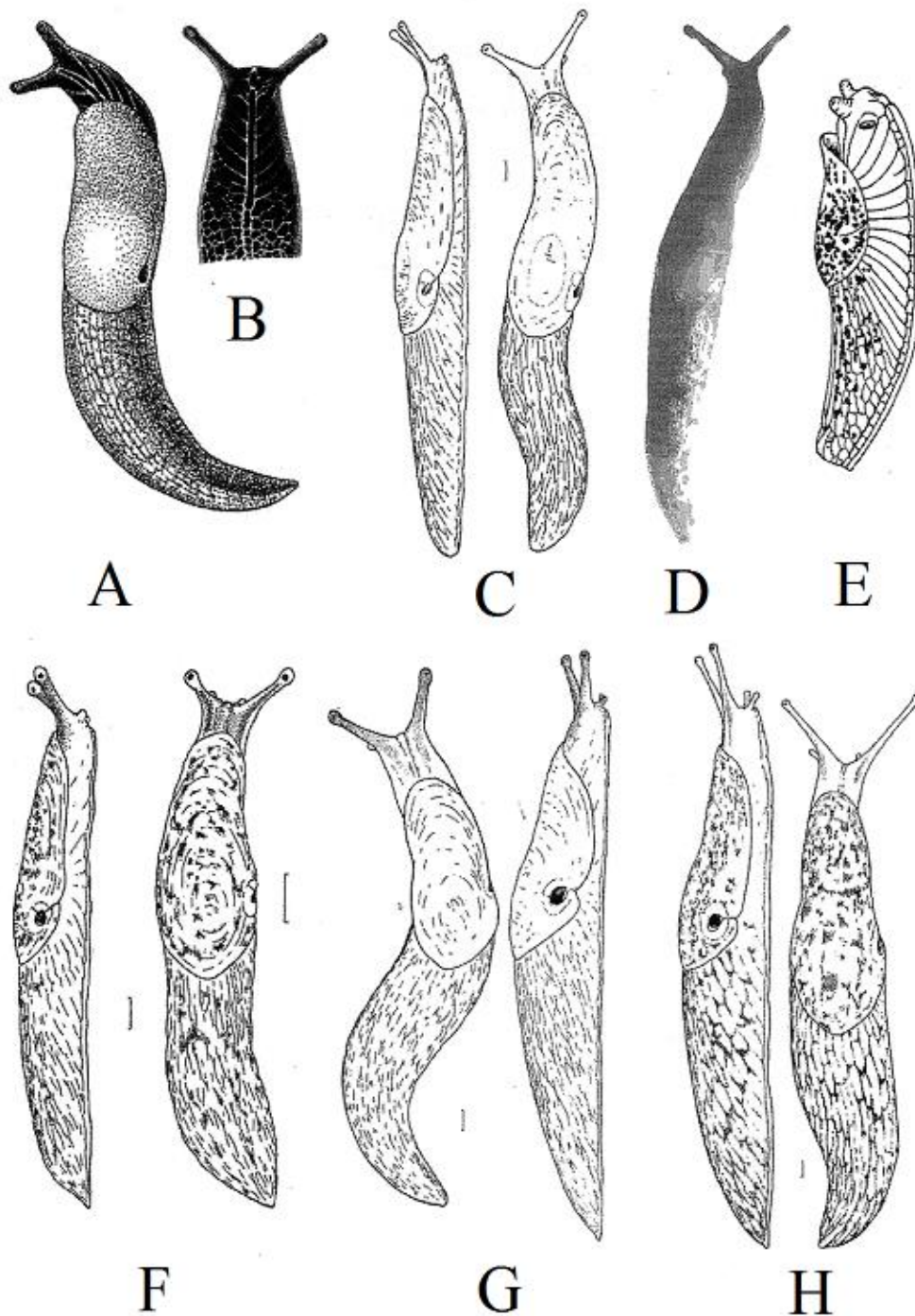
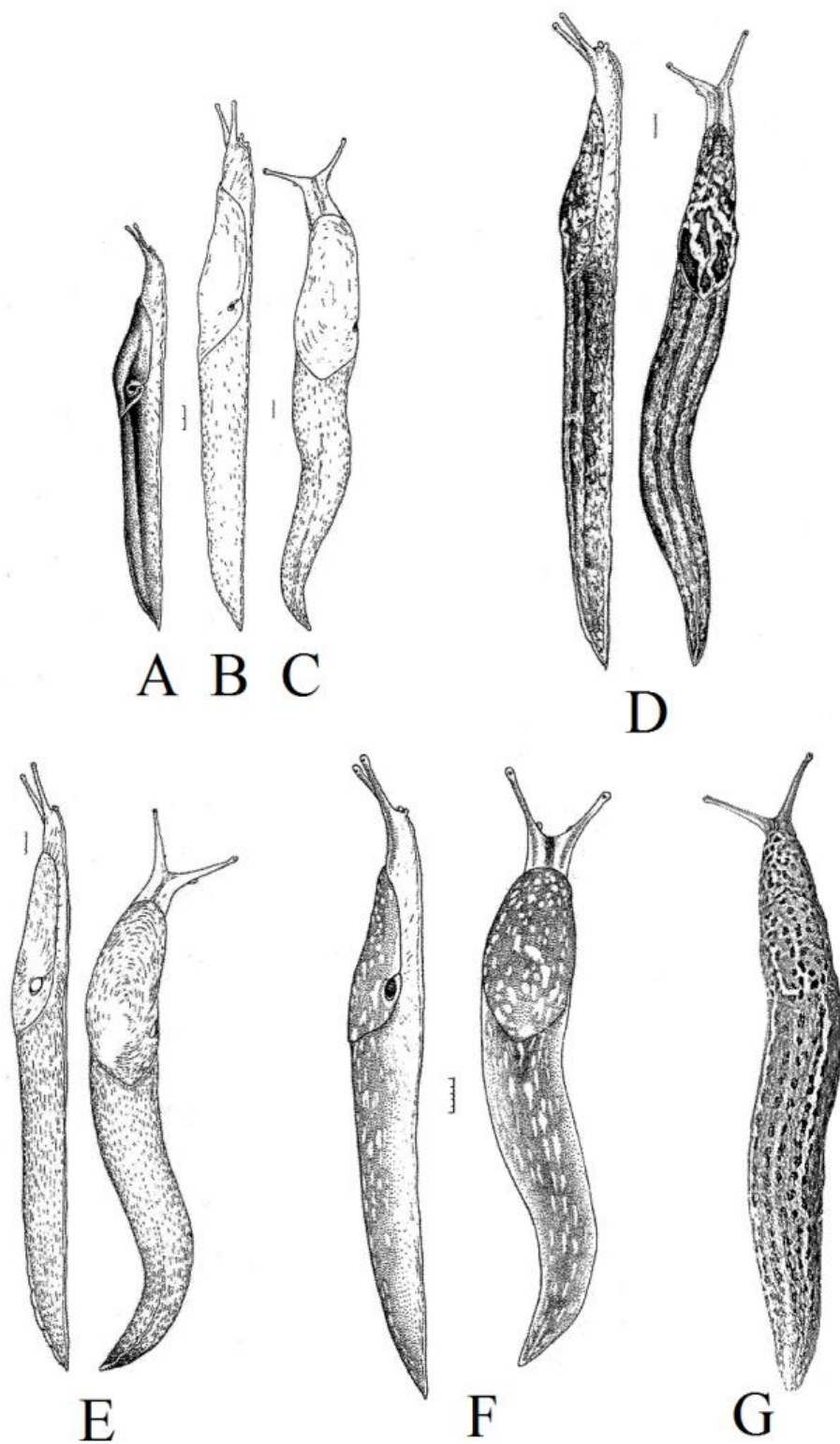


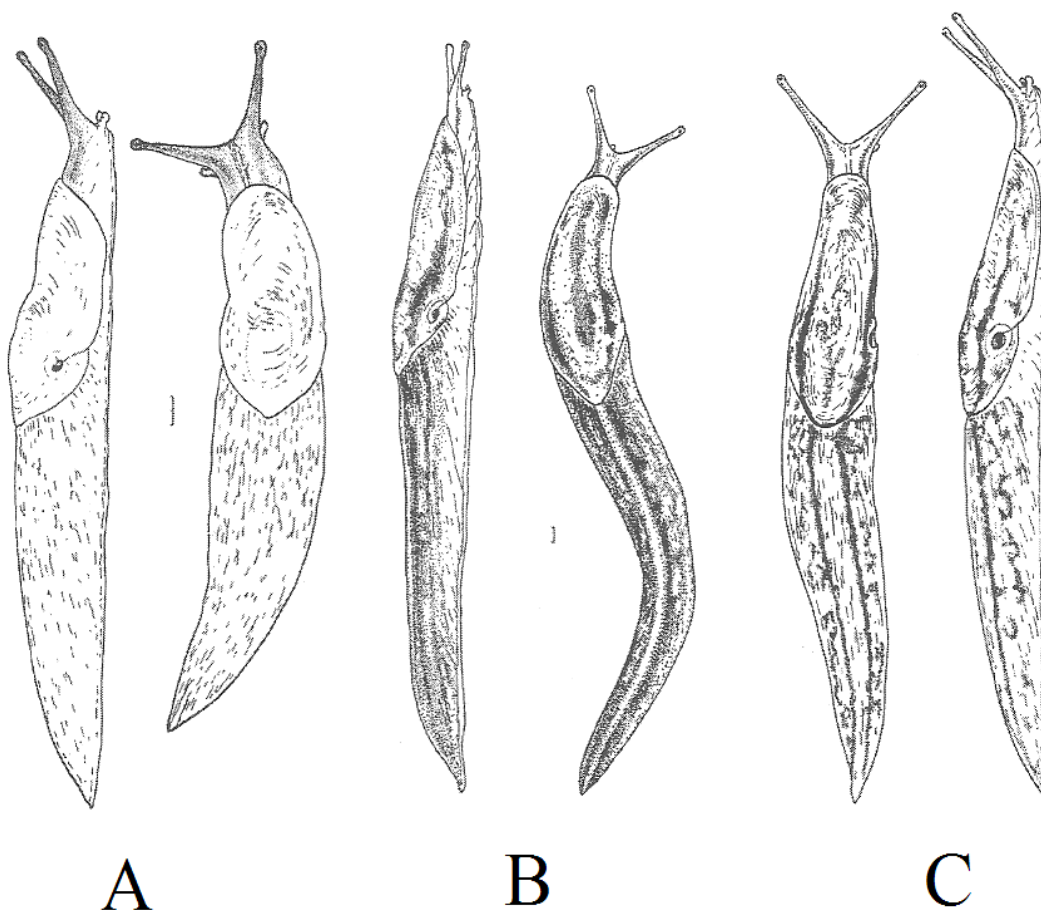
Рис. 171. Семейство Полевые слизни: А – черноголовый слизень *Krynockillus melanocephalus*; В – его передняя часть тела; С – бежевый слизень *Deroceras sturanyi*; D – кавказский слизень *Deroceras caucasicum*; Е – инвазивный слизень *Deroceras invadens*; F – проворный слизень *Deroceras leave*; G – полевой слизень *Deroceras agreste*; H – сетчатый слизень *Deroceras reticulatum* (по Лихарев, Виктор, 1980; Шиков, 2012в; Wiktor, 2004; D – оригинал).

- 214 (215) Голова, щупальца и шея чёрные; мантия и спина всегда более светлые. При жизни, а иногда и у фиксированных экземпляров на мантии видна серповидная бороздка, которая впереди касается пневмостома, а свободным концом отогнута назад. Шея чёрная с характерным чёрным рисунком ..... **черноголовый слизень** *Krynickillus melanocephalus* (рис. 171 А, В).
- 215 (214) Мантия без серповидной бороздки. Шея не имеет характерного чёрного рисунка.
- 216 (217) Окраска тёмная, одноцветная, от красновато-коричневой до почти чёрной, очень редко более светлая до тёмно-кремовой. Задний конец тела заострён. Длина до 25 мм ..... **проворный слизень** *Deroceras leave* (рис. 171 F).
- 217 (216) Окраска от светлой до тёмно-серой, длина ползущих слизней 30–60 мм.
- 218 (217) Окраска без тёмных точек, пятен и пятнышек. Кожа тонкая, просвечивающая, позволяющая видеть контуры овальной раковины в мантии.
- 219 (220) Мантия относительно длинная, её длина равна или больше длины спины. Окраска грязновато-кремовая или бежевая. Длина до 38 мм ..... **бежевый слизень** *Deroceras sturanyi* (рис. 171 С).
- 220 (221) Мантия относительно короткая, её длина меньше длины спины. Окраска от грязно белой, серовато-жёлтой, серовато-розовой, бежевой до тёмно-бурой. Верхние щупальца и верх головы тёмные. Длина до 40 мм ..... **кавказский слизень** *Deroceras caucasicum* (рис. 171 D).
- 221 (220) Окраска с тёмными точками, пятнышками или пятнами. Кожа относительно толстая. Сквозь неё раковина не просвечивает.
- 222 (223) У взрослых слизней фон грязно-кремовый, светло-кофейный или оливково-кремовый. Чёткий рисунок образован коричневыми, черноватыми или тёмно-бурыми пятнами. Общий вид слизня может быть светлым, серым или даже

- черноватым. Тёмный пигмент в первую очередь концентрируется по бороздкам. Формируется рисунок типа сетки (отсюда и название вида «сетчатый»). Длина до 35 мм .....  
 ..... **сетчатый слизень *Deroceras reticulatum*** (рис. 171 Н).
- 223 (222) Тёмные пятнышки на теле разбросаны хаотично, не связаны с бороздками и не образуют сетчатого рисунка. Окраска одноцветная от светло-бежевой и серовато-бурой до тёмно-серой, красновато-коричневой и почти чёрной. Длина до 30 мм .....  
 ..... **инвазивный слизень *Deroceras invadens* = *D. pollonera*** (рис. 171 Е).
- 224 (213) На подошве все поперечные бороздки прямые. Морщины спины и боков более длинные, выпуклые и разделены глубокими бороздками (рис. 168 С) .....  
 ..... **семейство Настоящие слизни *Limacidae***.
- 225 (234) Крупные слизни. Длина 80 и более миллиметров.
- 226 (227) Окраска слизня ярко синяя. Длина до 100 мм .....  
 ..... **синий слизень *Bielzia coerulans*** (рис. 172 А, В, С).
- 227 (226) Окраска иная.
- 228 (229) Мантия тёмная, одноцветная, иногда по краю с мелкими светлыми точками. Большая часть тела окрашена в чёрный или тёмно-серый цвет. Часто ниже кия, после светлых промежутков, располагаются 1, 2 или 3 пары тёмных продольных полос или рядов пятен. Киль всегда светлее спины: чаще всего белый, реже жёлтый или розовый. У взрослых слизней боковые доли подошвы тёмные, средняя доля белая. Длина в сложных ельниках 80 мм, в дубравах – до 120 мм .....  
 ..... **чёрно-синий слизень *Limax cinereoniger*** (рис. 172 Е).
- 229 (228) Мантия не одноцветная.
- 230 (231) Задний край мантии заострён. На мантии нерегулярные, разнообразные по форме тёмные пятна. Вдоль спины 2–3 пары полос с неровными краями или 2–3 пары рядов чёрных пятен. Подошва белая. Длина 100–140 мм .....  
 ..... **большой слизень *Limax maximus*** (рис. 172 D).



**Рис. 172. Семейство Настоящие слизни 1: А – молодой синий слизень *Bielzia coeruleans*; В, С – взрослые синие слизни; D – большой слизень *Limax maximus*; E – чёрно-синий слизень *Limax cinereoniger*; F – жёлтый слизень *Limacus flavus*; G – пятнистый слизень *Limacus maculatus* (по: Wiktor, 2004; G – оригинал).**



**Рис. 173. Семейство Настоящие слизни 2: А – нежный слизень *Malacolimax tenellus*; В – полосатый слизень *Lehmannia marginata*; С - оранжерейный слизень *Lehmannia valentiana* (Wiktor, 2004).**

231 (230) Задний край мантии не заострён. Пятна на мантии, спине и боках.

232 (233) Общий фон окраски оливковый или серовато-зеленоватый. Количество пятен на боках постепенно уменьшается книзу, и они полностью исчезают, не доходя до подошвы. Длина слизней 90–120 мм ..... **жёлтый слизень *Limacus flavus*** (рис. 172 F).

233 (232) Общий фон окраски слизня серый, жёлтый или серовато-жёлтый. Пятна на боках доходят до подошвы. Длина 80 – 120 мм ..... **пятнистый слизень *Limacus maculatus*** (рис. 172 G).

234 (225) Слизни меньших размеров, до 75 мм.

- 235 (236) Спина и мантия одноцветно жёлтые, голова и щупальца чёрные или тёмно-бурые, кожа очень тонкая. Задний конец мантии заострён. Длина до 50 мм ..... **нежный слизень** *Malacolimax tenellus* (рис. 173 А).
- 236 (235) На спине и мантии есть полосы или пятна.
- 237 (238) Голова и щупальца черноватые. Общая окраска светло-кремовая или беловатая. Рисунок от тёмно серого до почти чёрного в виде 1 или 2 пар полос ниже светлой килевой полосы. Нижняя пара полос нередко распадается на ряды пятен. На мантии лирообразный рисунок. Длина до 75 мм .....  
..... **полосатый слизень** *Lehmannia marginata* (рис. 173 В).
- 238 (237) Голова светлая, щупальца бурые. Общая окраска обычно кремовая, но бывает коричневая и грязно-оранжевая. Рисунок красновато или тёмно-коричневый; на мантии всегда две боковые полосы. Длина до 60 мм .....  
... **оранжерейный слизень** *Lehmannia valentiana* (рис. 173 С).

## СИСТЕМАТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Наземные слизни и улитки относятся к типу Моллюски, классу Брюхоногие. По латыни класс называется **Gastropoda**. Название происходит от двух греческих слов: *gastros* – желудок и *podos* – нога. Общепринятой системы брюхоногих моллюсков нет. В данной работе за основу взята система, изложенная в монографии Ю.И. Кантора и А.В. Сысоева (Кантор Ю.И., Сысоев А.В. Каталог моллюсков России и сопредельных стран. М., Товарищество научных изданий КМК. 2005, 627 с.). В эту систему внесены некоторые изменения по предложению проф. А.А. Шилейко.

Особо надо отметить русские названия видов и семейств. Они не являются общепринятыми. Ряд малакологов считает, что русские названия не нужны. Но практика работы со школьниками и студентами показала, что легче начать работу, используя русские названия.

Русские названия разным видам моллюсков давались с давних времён. Одни из них были удачными и остались, а другие давно забылись. Неоднократно латинские названия просто записывались русскими буквами. Это был самый неразумный способ создания русских названий. Изменение взглядов на систематическое положение тех или иных видов или родов приводит к изменению их латинских названий, и привязанные к ним «русские названия» теряют смысл.

В настоящее время использование русских названий наряду с латинскими обязательно при написании Красных книг.

Национальные названия моллюсков признаны во многих странах. Ведущие малакологи не привязывают их к латинским, а дают в соответствии с лингвистическими правилами своих народов.

В России сложилась традиция называть животных одним словом: заяц, лиса, медведь, аист, щука, лось и т. д. Мы все знаем, что есть заяц-беляк и заяц-русак, медведь белый и медведь бурый, но в обиходе названия из двух слов употребляются мало. Жители севера знают только белого медведя, а жители тайги – только бурого.

Часть из данных ниже русских названий часть общепринята, часть предлагается впервые.

## ОБЗОР НАЗЕМНЫХ МОЛЛЮСКОВ ЦЕНТРА РУССКОЙ РАВНИНЫ

**Сокращения:** высота раковины – ВР, ширина раковин – ШР, высота устья – ВУ, ширина устья – ШУ, число оборотов – Об.

**Примечание.** Овраг – это глубокая ложбина с крутыми незадернованными склонами. По дну оврагов весной текут ручьи. Балка – долина с пологими заросшими склонами. Во время снеготаяния и обильных ливней по дну балок обычно текут ручьи. В центре Русской равнины в балках растут леса. Но, по



установившейся традиции, балки называют оврагами. В данной работе я придерживаюсь традиционных народных представлений.

## **Класс GASTROPODA – БРЮХОНОГИЕ МОЛЛЮСКИ**

### **Подкласс CAENOGASTROPODA**

#### **Отряд Architaenioglossa**

#### **Семейство Aciculidae Gray, 1850 – Иголовидные**

##### **Род *Platyla* Moquin-Tandon, 1855 – иголочка**

##### ***Platyla polita* (Hartmann, 1840) – Иголочка гладкая**

Устье закрывается крышечкой, дыхание осуществляется через мантийную полость. Раздельнополые животные. Живут в условиях постоянной, хотя бы небольшой влажности на склонах в долинах рек и оврагов в относительно тёплых микроклиматических условиях. Обитают в листовенной подстилке. Очень редкий вид. Известны единичные популяции в Московской, Новгородской и Тверской областях. ВР 2.4–3.85 мм, ШР 1.05–1.35 мм.

Об 5–6 [64, 104, Шиков, личные данные].

## **Подкласс PULMONATA – ЛЁГОЧНЫЕ**

Характерная черта подкласса – дыхание с помощью лёгочной полости.

### **Надотряд Basommatophora – Сидячеглазые**

Характерная черта надотряда – глаза находятся у основания щупалец.

## Семейство *Carychiidae* Jeffreys, 1830 –

### Крупинковые

Маленькие улитки с одной парой щупалец, в основании которых находятся глаза. Гермафродиты.

#### Род *Carychium* Müller, 1774 – крупинка

##### *Carychium minimum* Müller, 1774 – крупинка малая

Влаголюбивый вид, обитает по берегам водоёмов и на краях болот. Часто поселяется в дерновинах злаков и на болотных кочках (рис. 105). Живёт во влажной подстилке лесов и кустарников. Широко распространённый вид. ВР 1.5–2.1 мм, ШР 0.85–1.1 мм [64, Шиков, личные данные].

##### *Carychium tridentatum* (Risso, 1826) – крупинка трёхзубая

Населяет леса и кустарники. Обычный подстилочный вид. Менее требователен к влажности, чем предыдущий вид. ВР – 1.6–2.3 мм, ШР – 0.8–1.0 мм [64, Шиков, личные данные].

### Надотряд *Stylommatophora* – Стебельчатоглазые

Характерная черта надотряда – расположение глаз на концах щупалец.

## Отряд *Succineoidea* – Янтаровые

### Семейство *Succineidae* Beck, 1837 – Янтаровидные

#### Род *Succinea* Draparnaud, 1801 – янтарка

##### *Succinea putris* (Linnaeus, 1758) – янтарка обыкновенная

Обычный вид на сырых лугах, в кустарниках и разнообразных лесах. Раковина изменчива по форме. ВР 10–24 мм, ШР 6–12 мм. Тело может быть светло жёлтым, тёмно серым и чёрным [144, 158, Шиков, личные данные].

## Род *Succinella* Mabille, 1870 – Янтарочка

### *Succinella oblonga* (Draparnaud, 1801) – янтарочка

#### удлинённая

Обычный вид в лесах и кустарниках. Живёт в подстилке.

ВР 5–8 мм, ШР 3–4.5 мм. [144, Шиков, личные данные].

## Подсемейство *Oxylominae*

### Schileyko et Likharev, 1986 – Прибрежные

#### Род – *Oxyloma* Westerlund, 1885 – Прибрежница

Прибрежные виды. Во время летней жары могут заползать в воду, спасаясь от перегрева. Это позволяет длительное время жить на торчащих из воды камнях, стеблях рогоза и на другой полуводной растительности. Питаются гниющими растениями и илом. Гибнут от частых волн при прохождении моторных лодок [Шиков, личные данные].

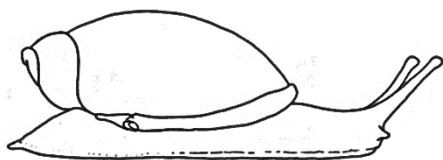


Рис. 174. Прибрежница

(по: Wiktor, 1989).

#### *Oxyloma elegans* (Risso, 1826) – прибрежница элегантная

Живёт на заиленном грунте и среди прибрежной растительности у воды. Практически везде – редкий вид, однако численность известных популяций достаточно высока. ВР 9–20 мм, ШР 6–9 мм [127, 144, Шиков, личные данные].

#### *Oxyloma sarsii* (Esmark in Esmark et Hoyer, 1886) – прибрежница малая

Населяет заиленные песчаные, глинистые и каменистые отмели. Раковины, как правило, загрязнены илом, что делает их малозаметными. Улитки питаются илом, гниющими растениями и

мертвыми насекомыми. Редкий вид. Численность известных популяций средняя или низкая [127, 144, 219].

*Примечание.* Вид только номинально один. Рассмотрение внутреннего строения дистальных частей половой системы показало, что это несколько внешне похожих, но разных видов. Рекомендую собирать, фиксировать этих улиток любым способом и сохранять в спирте. В дальнейшем, после освоения навыков вскрытий, можно рассмотреть половые системы улиток и понять, где какие виды этой группы обитают [Шиков, личные данные].

## **Отряд Geophila Féruassac, 1821 – Наземники**

### **Семейство Cochlicopidae Hesse, 1922 – Зёрнышковые**

#### **Род *Cochlicopa* Féruassac, 1821 – Зёрнышко**

Ранее полагали, что в центре Русской равнины обитает всего три вида, описание которых привожу ниже. В настоящее время представления о видах этого рода изменились. Это отражено на рисунке 140, стр. 196. Из-за недостатка фактических фаунистических данных пока воздерживаюсь от их характеристик. Каждый интересующийся наземными моллюсками имеет возможность произвести сборы в своей местности и этим внести вклад в изучение улиток рода Зёрнышко [227].

#### ***Cochlicopa lubrica* (O. F. Müller, 1774) – обыкновенное зёрнышко**

Один из самых обычных подстилочных видов, обитающий на лугах, в кустарниках и лесах различных типов. Часто встречается в садах и парках. ВР 5.3–5.9 мм, ШР 2.5–2.6 мм. [141, 227].

***C. lubricella* (Porro, 1838) – малое зёрнышко**

Подстилочный вид. Населяет широколиственные, мелколиственные и хвойные леса различных типов. Всегда живёт в местах пониженного увлажнения. Довольно редкий вид. ВР 5.1–5.6 мм, ШР 2.0–2.5 мм [127, 141, 227].

***C. nitens* Gallenstein, 1852 – блестящее зёрнышко**

Обитатель сырых биотопов. Живёт на сырых лугах, в кустарниках и по берегам водоёмов. Обычный вид. ВР 6.3–7.3 мм, ШР 3.0–3.5 мм [111, 113, 227].

**Семейство Valloniidae Morse, 1864 – Валлонии**

**Род *Acanthinula* Beck, 1847 – ёжинка**

***Acanthinula aculeata* (O. F. Müller, 1774) – ёжинка**

Обитает в толстой лиственной подстилке сложных ельников и в оврагах с фрагментами реликтовых широколиственных лесов. Редкий вид. ВР 1.7–2.1 мм, ШР 2.0–2.3 мм [64, 111, 113].

***Zoögenetes* Morse, 1864 – таёжница**

***Zoögenetes harpa* (Say, 1824) – таёжница**

Таёжный вид. Обитает на севере Европы и Северной Америки. В России в Архангельской, Ленинградской, Мурманской, Кировской областях, в Карелии, Сибири, на Камчатке, Сахалине, Курильских островах, в Приморском и Хабаровском краях. Одна находка на Большом Кавказе у Теберды (2300 м над ур. м.). Обитает в подстилке хвойных и смешанных лесов. ВР 3–5 мм, ШР 2.5–3.5 мм. [64].

### **Род *Vallonia* Risso, 1826 – валлонии**

Все виды этого рода подстилочные. Различия – в требованиях к влажности и к особенностям подстилки.

***Vallonia costata* (Müller, 1774) – валлония ребристая** Обычный лесной и кустарниковый вид. Населяет разнообразные леса и кустарники среднего увлажнения. ВР 1.1–1.6 мм, ШР 2.4–2.8 мм. [64, 111, 113].

### ***V. enniensis* (Gredler, 1856) – валлония изящная**

Живёт в различных ельниках с листовой подстилкой около лесных ручьёв, в кустарниках и в лесах по долинам рек с широколиственными элементами. Редкий вид. ВР 1.0–1.4 мм, ШР 2.0–2.6 мм [7, 228, 248, Шиков, личные данные].

### ***V. excentrica* Sterki in Pilsbry, 1893 – валлония развёрнутая**

Населяет леса и кустарники с невысокой влажностью. Часто в сосняках. ВР 1.0–1.4 мм, ШР 2.0–2.5 мм [7, 228, 248].

### ***V. pulchella* (Müller, 1774) – валлония гладкая**

Обычный вид. Обитает в условиях повышенной влажности в сырых лесах и кустарниках, в болотных кочках и на влажных лугах. ВР 1.0–1.5 мм, ШР 2.0–2.8 мм [111, 113, 248].

## **Семейство Pupillidae Turton, 1831– Куколковые**

### **Род *Pupilla* Leach, 1828 – куколка**

### ***Pupilla bigranata* (Rossmässler, 1839) – куколка двухзернистая**

Обитатель сухих лугов с редкими кустарниками. Очень редкий степной вид. ВР 2.0–3.0 мм, ШР 1.4–1.5 мм [141, 248].

### ***P. muscorum* (Linnaeus, 1758) – куколка моховая**

Населяет подстилку сосновых лесов как сухих с белоусом, так и умеренно влажных. Также обитает на злаково-разнотравных пойменных лугах, но всегда со злаками. Исходно степной вид, проникающий на север со степными элементами флоры. Редкий вид. С вырубанием лесов вымирает. ВР 2.8–4.0 мм, ШР 1.65–2.0 мм [113, 127, 141, 248].

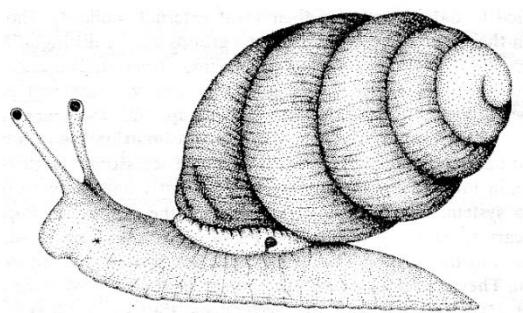
## **Семейство Vertiginidae Fitzinger, 1833 – Завитки**

### **Род *Vertigo* Müller, 1774 – завиток**

Мелкие подстилочные виды. Практически все нуждаются в охране. Распространение в центре Русской равнины изучено недостаточно. В разных районах встречаемость одних и тех же завитков часто различна, поэтому разные авторы приводят разные сведения о их распространённости. Дано описание и тех видов завитков, которые зарегистрированы в Белоруссии и в Польше, но возможно их обнаружение и восточнее [141, 209].

### ***Vertigo pusilla* Müller, 1774 – завиток-крошка**

Довольно распространённый обитатель широколиственных лесов и ельников с широколиственным подлеском. ВР 1.6–2.3 мм, ШР 1.0–1.2 мм [111, 113, 209, 248].



**Рис. 175. *Vertigo pusilla* Müller, 1774 – завиток-крошка**  
(по: Pokryszko В.М. 1990).

***V. antivertigo* (Draparnaud, 1801) – завиток вздутый**

Живёт на низовых болотах, в болотистых березняках и черноольшаниках, на сырых лугах, в подстилке сырых лиственных и смешанных лесов. Популяции гибнут при осушении лугов и болот. ВР 1.7–2.3 мм, ШР 1.2–1.4 мм [113, 127, 209, 248].

***V. substriata* (Jeffreys, 1833) – завиток штриховатый**

Обычный вид в подстилке лиственных и еловых лесов с подлеском, дающим лиственной опад. ВР 1.5–2.0 мм, ШР 1.0–1.2 мм [111, 113, 127, 209, 248].

***V. pygmaea* (Draparnaud, 1801) – завиток малый**

Вид живёт в самых разных биотопах среднего увлажнения: на пойменных и суходольных лугах, в сероольшаниках и ельниках-кисличниках. ВР 1.4–2.1 мм, ШР 0.95–1.2 мм [111, 113, 127, 209, 248].

***V. moulinsiana* (Duru, 1849) – завиток красноватый**

В центральных областях европейской равнины не обнаружен, но известен из нескольких мест в Польше и Литве. Обитатель болот и сырых мест, ползает по растениям камышовой зоны, Поднимаясь на несколько десятков сантиметров над водой или почвой. ВР 2.2–2.7 мм, ШР 1.3–1.65 мм [111, 113, 209, 248, Шиков, личные данные].

***V. lilljeborgi* (Westerlund, 1871) – завиток европейский**

Обитает на кочках в белокрыльниковых болотах, на буграх в лиственной подстилке болотистых серо- и черноольшаников, а также ивняков по берегам водоёмов. В сырую погоду взбирается на стебли трав. ВР 1.7–2.2 мм, ШР 1.1–1.3 мм [111, 113, 209, 248, Шиков, личные данные].

***V. genesisii* (Gredler, 1856) – завиток Генези**

В конце XIX века был отмечен на лугу в Москве [Milachevitch, 1881]. Распространение этого вида в настоящее время в центре Русской равнины не ясно. Обитает на влажных лугах и болотах. Очень редкий вид. ВР 1.6–2.0 мм, ШР 1.0–1.2 мм [7, 209, 248].



### ***V. geyeri* Lindholm – завиток Гейера**

В центре Русской равнины не найден. Ближайшее западное местообитание – Беловежская пушча в Белоруссии. Очень редкий вид. Обитает на болотах и в богатых известью заболоченных местах, чаще всего вблизи стоячей воды, среди растительных остатков и в зарослях осоки. ВР 1.6–1.9 мм, ШР 1.0–1.2 мм [209, 248].

### ***V. extima* (Westerlund, 1877) – завиток северный**

В центре Русской равнины не обнаружен. Северный вид. Найден в Карелии. Обитает на болотах. ВР 1.6–1.9 мм, ШР 1.0–1.2 мм [7, 228, 240].

### ***V. modesta* (Say, 1824) – завиток таёжный**

Вид с огромным ареалом, простирающимся от Европы по всей Сибири до северной Америки. В центре Русской равнины живёт в подстилке еловых лесов, под гниющей древесиной. В моховом покрове тяготеет к высшим растениям, отмирающими частями которых питается. Редкий вид. ВР 2.0–2.6 мм, ШР 1.25–1.55 мм [111, 141, 209, 248].

### ***V. ronnebyensis* (Westerlund, 1871) – завиток шведский**

В конце XIX века был найден в лесу около Москвы [Milachevitch, 1881]. Распространение этого вида в настоящее время в центре Русской равнины не ясно. Очень редкий вид. Живёт в хвойных, смешанных и лиственных лесах, часто в сосновых борах-брусничниках и в сухих и бедных известью местах. ВР 2.0–2.3 мм, ШР 1.15–1.35 мм. [7, 141, 209, 248].

### ***V. alpestris* Alder, 1838 – завиток альпийский**

Исключительно редкий вид. В центре Русской равнины была обнаружена лишь одна популяция на окраине г. Твери. Альпийский завиток обитал в разреженном сосновом лесу в понижении среди невысоких холмов. Улитки держались в подстилке среди

трав и мхов. В последующем популяция исчезла при застройке территории города. ВР 1.6–2.15 мм, ШР 0.9–1.1 мм [127, 209, 248].

**Род *Vertilla* Moquin-Tandon, 1855 – завиточек**

По экологии вид этого рода близок к видам рода *Vertigo*.

***Vertilla angustior* (Jeffreys, 1830) – завиточек болотный**

Обитает на сырых лугах, в сырых широколиственных, осино-вых, реже смешанных лесах елью, в сырых сероольшаниках. Широко распространён в низменных болотистых районах.

ВР 1.5–1.9 мм, ШР 0.9–1.0 мм [127, 141, 209, 248].

**Семейство Truncatellinidae Steenberg, 1925 –  
Столбиковидные**

**Род *Columella* Westerlund, 1878 – столбик**

Подстилочные виды, но во время дождей заползающие на травы. Днём остаются на нижней стороне листьев сныти (*Aegopodium podagraria*), пролесника (*Mercurialis perennis*), ландыша и др. [110, 111, 113].

***Columella aspera* Waldén, 1966 – столбик приземистый**

В России встречается в еловых, смешанных и широколиственных лесах; в долинах рек и ручьёв также в широколиственных сероольшаниках. Живёт в подстилке, питается опавшей гниющей листво-вой. Во время дождей, туманов и ночами при выпадении росы часто поднимается на травы и стволы кустов и деревьев. Очень редкий вид. ВР 2.28–2.4 мм, ШР 1.3–1.4 мм [111, 113, 127, 141, 209, 248].

***C. columella* (G. von Martens, 1830) – столбик стройный**

Обитает в ельниках с богатым широколиственным подлеском и во вторичных лесах, возникших на их месте. Улитки держатся в подстилке. Очень редкий вид. ВР 2.65–4.0 мм, ШР 1.4–1.5 мм. Обычная высота раковин 3.0 мм [111, 113, 127, 141, 209, 248].

***C. edentula* (Draparnaud, 1805) – столбик обыкновенный**

Широко распространённый вид, обычный в самых разнообразных лесах: еловых и сосновых лесах с лиственным подлеском, дубравах, сероольшаниках и черноольшаниках. ВР 2.68–3.0 мм, ШР 1.4–1.5 мм [111, 113, 127, 138, 209, 248].

**Род *Truncatellina* Lowe, 1852**

***Truncatellina costulata* (Nilsson, 1822) – столбик ребристый**

Очень редкий вид. Найден в широколиственном лесу в Москве [Линдгольм, 1911]. Живёт в лесах в гниющих пнях, в подстилке и на лугах в траве и под камнями. ВР 1.60–1.95 мм, ШР 0.8–0.9 мм [141, 248].

***T. cylindrica* (Férussac, 1807) – столбик цилиндрический**

Очень редкий вид. Найден в долине р. Оки на лугах и под камнями, а также в сухих сосновых лесах с лиственным подлеском в долине р. Москвы. ВР 1.55–1.90 мм, ШР 0.73–1.03 мм [141, 248, личное сообщение Д. М. Палатова].

**Семейство *Enidae* Woodward, 1903 – Вальковатые**

**Род *Merdigera* Held, 1837**

***Merdigera obscura* (Müller, 1774) – тёмная улитка**

Живёт в подстилке широколиственных, елово-широколиственных лесов с хорошо развитым подлеском и во вторичных мелколиственных лесах, возникших на их месте. Во время дождей заползает на стволы деревьев. Теплолюбивый вид, придерживается участков рельефа с наиболее тёплым микроклиматом – средин склонов в средних частях больших оврагов. Редкий вид. ВР 6.5–11 мм, ШР 3–4 мм [113, 127, 248].

## Род *Chondrula* Beck, 1837

### *Chondrula tridens* (Müller, 1774) – трёхзубая улитка

Степной вид. Населяет степные и полупустынные места. северная граница распространения примерно совпадает с северной границей степной зоны. Самая северная популяция была обнаружена О.В. Розеном в 1905 г близ г. Серпухова. Позднее трёхзубую улитку в этих местах не находили. ВР 8.5–12 мм, ШР 4–4.5 мм [67, 90, 141, 176].

## Род *Ena* Turton, 1831

### *Ena montana* (Draparnaud, 1801) – горная улитка

Обитатель подстилки широколиственных лесов и ельников с широколиственным подлеском. Теплолюбивый вид, придерживается участков рельефа с наиболее тёплым микроклиматом: середины склонов на холмах и в оврагах. Во время дождей поднимается на стволы лиственных деревьев на высоту до двух метров. Редкий вид. ВР 8.5–12 мм, ШР 4–4.5 мм [111, 113, 141].



## Семейство Clausiliidae Gray, 1855 – Веретенovidные

Подстилочные виды, но во время дождей и ночами поднимаются на стволы деревьев. Небольшие улитки заползают на высоту до 2 метров, более крупные – на высоту до 4 метров. Улитки ползут на стволы в поисках пищи и для спаривания. С рассветом при понижении влажности и после окончания дождя улитки часто остаются на стволах деревьев [110, 111, 113].

## Род *Cochlodina* Férussac, 1821

### *Cochlodina laminata* (Montagu, 1803) – веретеновидка гладкая

Из всех видов этого семейства это самый обычный у нас вид. Живёт в широколиственных лесах, ельниках с широколиственным подлеском, в сероольшаниках и черноольшаниках с элементами дубравной флоры. ВР 14–18 мм, ШР 3.8–4.2 мм [60, 110, 111, 113].

### *C. orthostoma* (Menke, 1830) – веретеновидка прямая.

Обитает в сырых елово-широколиственных и лиственных лесах. Живёт в подстилке; во время дождей и туманов поднимается на стволы деревьев. Очень редкий вид. ВР 11–13 мм, ШР 2.8–3.2 мм [60, 110, 111, 113, 127].

## Род *Clausilia* Draparnaud, 1805

### *Clausilia cruciata* (Studer, 1820) – веретеновидка малая

Обитает в елово-широколиственных лесах и ельниках с широколиственным подлеском. Редкий вид. ВР 9–11 мм, ШР 2.3–2.5 мм [60, 110, 111, 113, 127].

### *C. dubia* Draparnaud, 1805 – веретеновидка дубравная

На равнинах Средней Европы обитает, главным образом, в тенистых смешанных и широколиственных лесах, где держится в гнилых пнях и под отстающей корой деревьев. На Валдайской возвышенности живёт в подстилке ельников сложных (ельники с широколиственным подлеском и комплексом дубравных трав). В сухую погоду держится в подстилке, заползает под кору деревьев и тяготеет к гниющей древесине, долго сохраняющей влагу после дождей. Очень редкий вид. ВР 10–14 мм, ШР 2.5–3.0 мм. [60, 110, 111, 113, 127].

***C. pumila pumila* C. Pfeiffer, 1828 – веретенovidка малая**

Вид обитает в широколиственных, еловых и сосновых лесах с широколиственным подлеском, в сероольшаниках по долинам рек и во вторичных лесах, возникших на их месте. В центре Русской равнины не встречается. Здесь его замещает *C. pumila sejuncta*. Отличия этих видов анатомические. По раковинам они не различаются, хотя на это нередко указывают. Встречаются часто раковины со всеми признаками *C. pumila pumila*, но анатомически они точно соответствуют *C. pumila sejuncta*. Природный ареал охватывает Прибалтику и Центральную Европу. ВР 12–13 мм, ШР 3.0–3.4 мм [60, 110, 111, 113, 127, 137].

***C. pumila sejuncta* A. Schmidt in Westerlund, 1871 –  
веретенovidка восточная**

Вид обитает в еловых и сосновых лесах с широколиственным подлеском, в сероольшаниках по долинам рек и во вторичных лесах, возникших на их месте. Распространён до Прибалтики. Редкий вид. ВР 12–13 мм, ШР 3.0–3.4 мм [60, 110, 111, 113, 127, 137].

**Род *Macrogastrea* Hartmann, 1840**

***Macrogastrea borealis* (O. Boettger, 1878) – веретенovidка  
ребристая**

Населяет сложные ельники и участки вторичных лиственных лесов с подлеском из липы, клёна и вязов, возникших на месте вырубленных природных ельников. Очень редкий вид. ВР 12–14 мм, ШР 3.0–3.3 мм [60, 110, 111, 113, 127].

***M. plicatula* (Draparnaud, 1801) – веретенovidка стройная**

Населяет широколиственные, еловые леса с обильным широколиственным подлеском, сероольшаники и вторичные мелколиственные леса, возникшие на месте природных. Редкий вид. ВР 10–13 мм, ШР 2.8–3.0 мм [60, 110, 111, 113, 127].

***M. ventricosa* (Draparnaud, 1801) – веретеновидка толстая**

Улитки живут в подстилке широколиственных и елово-широколиственных лесов, в сероольшаниках широколиственных с вязами, а также в липовых и кленовых лесах, возникших на месте вырубленных. Во время дождей и туманов часто заползают на стволы лиственных деревьев, иногда на высоту до трёх метров. В сухую погоду прячутся под валежины и отставшую кору старых деревьев и пней. Очень редкий вид. ВР 15–20 мм, ШР 4.0–4.5 мм, иногда 5.0 мм [60, 110, 111, 113, 127].

***Macrogaster tumida* (Rossmässler, 1836) – веретеновидка вздутая**

Карпатский вид. На Русской равнине пока не обнаружен. В Польше населяет влажные леса и заросли густых высоких трав вдоль ручьёв. Улитки живут в подстилке, под гниющей на земле древесиной или прячутся под камнями. ВР до 15 мм, ШР до 4 мм [60, 248].

**Род *Ruthenica* Lindholm, 1924 – россиянка**

***Ruthenica filograna* (Ziegler in Rossmässler, 1836) – россиянка**

Населяет широколиственные леса, сложные ельники, сосняки с большим количеством трав. Живёт в подстилке и под лежащей на земле гниющей древесиной. Редкий вид. ВР 7.5–9.0 мм, ШР 2.0–2.2 мм [60, 110, 111, 113, 127].

**Род *Bulgarica* O. Boettger, 1877**

***Bulgarica cana* (Held, 1836) – веретеновидка седая**

Населяет еловые леса с широколиственным подлеском, дубравы и вторичные леса на их месте. Редкий вид. ВР 15–18 мм, ШР 3.5–3.8 мм [60, 110, 111, 113, 127].

## Род *Laciniaria* Hartmann, 1844

### *Laciniaria plicata* (Draparnaud, 1801) – веретеновидка складчатая

Населяет лесистые склоны и овраги с широколиственными элементами в долине р. Волги. Из природных биотопов расселяется в прилегающие к ним парки. Питается листовным опадом и грибами. Способность заселять старые парки не спасает вид от общего сокращения числа популяций, происходящего в XX и XXI веках. Редкий вид. ВР 14–17 мм, ШР 3.0–4.0 мм [60, 110, 111, 113, 127].

## Семейство Ferussaciidae Bourguignat, 1883 – Подземники

### Род *Cecilioides* Férussac, 1814

### *Cecilioides acicula* (Müller, 1774) – подземница остроконечная

Улитки бесцветные и слепые, ведут подземный образ жизни, проникая в грунт до 40 см, иногда до 1 м. Сами копать землю не способны. Для заползания в почву используют ходы дождевых червей и щели между комьями земли. Предпочитают почвы, богатые известью. Подземниц привлекает не столько кальций, сколько наличие большого количества узких щелей в таких местах. Улитки живут среди корней трав, питаются преимущественно низшими (плесневыми) грибами. Ближе к поверхности встречаются под камнями.

Для Московской области вид был отмечен только один раз С. Сидоровым (1907). Последующие поиски не подтвердили наличие этой популяции.

Вид распространён в Европе. Некоторые популяции имеют антропогенное происхождение. Вид нередко завозят в почву вместе с рассадой цветов. ВР 4.5–5.5 мм, ШР 1.0–1.3 мм [64, 67, 94, 248].



## Семейство Punctidae Morse, 1864 – Точковидные

### Род *Punctum* Morse, 1864

#### *Punctum rugmaeum* (Draparnaud, 1801) – точечка

Широко распространённый и обычный вид. Обитает в подстилке самых разнообразных лесов и кустарников. ВР 0.6–0.8 мм, ШР 1.3–1.6 мм [64, 111, 113, 153, 248].

## Семейство Helicodiscidae Baker, 1927 – Земляные улитки

### Род *Lucilla* Lowe, 1852 – землянки

#### *Lucilla singleyana* (Pilsbry, 1889) – земляная улитка

Адвентивный вид. Родина – Северная Америка. На Русской равнине найден в оранжереях. Обитает в почве. Раковина стекловидно прозрачная. Яйца откладывает поодиночке, подвешивая на нитях слизи в полостях между частицами почвы или прикрепляя к корневым волоскам трав. ВР 0.8–1.17 мм, ШР 2.0–3.0 мм [128].

#### *L. scintilla* (Lowe, 1852) – почвенная улитка

Адвентивный вид. Родина – Северная Америка. На Русской равнине найден в оранжереях. Обитает в почве. Раковина желтоватая. Откладка яиц так же, как у предыдущего вида. ВР 0.8–0.17 мм, ШР 2.0–2.4 мм [128].



## Семейство Discidae Thiele, 1931 – Дискovidные

### Род *Discus* Fitzinger, 1833 – дискovidка

#### *Discus ruderatus* (Ferussac, 1821) – дискovidка обыкновенная

Широко распространённый и обычный вид. Обитает в подстилке самых разнообразных лесов и кустарников. Очень часто встречается на нижней поверхности грибов-трутовиков. Всегда связан с гниющей древесиной. При её наличии может жить и на лугах. ВР 2.0–3.5 мм, ШР 5.0–7.0 мм [64, 110, 111, 113, 248].

#### *D. rotundatus* (O. F. Müller, 1774) – дискovidка пятнистая

В центре Русской равнины не обитает. Западно- и средневропейский вид. Населяет леса разного типа. Часто вселяется в сильно изменённые человеком леса. Может быть синантропом и жить в парках. Живёт в листовой подстилке и под лежащей на земле гниющей древесиной. ВР 2.3–3.0 мм, ШР 5.5–7.0 мм [64, 248].



## Семейство Zonitidae Mörch, 1864 – Стекловидные

### Род *Vitrea* Fitzinger, 1833

#### *Vitrea contracta* (Westerlund, 1871) – западная стекловидка

Живёт в подстилке лиственных и смешанных лесов в сероольшаниках на склонах по долинам рек. Исключительно редкий вид. ВР 1.0–1.2 мм, ШР 2.5 мм [64, 113, 127, 248].

***V. crystallina* (O. F. Müller, 1774) – кристальная стекловидка**

Подстилочный вид широколиственных и елово-широколиственных лесов. Также встречается в сероольшаниках на склонах по долинам рек. Редкий вид, но во влажных широколиственных лесах популяции могут быть многочисленными. ВР 1.5–2.1 мм, ШР 3.0–4.0 мм [64, 111, 113, 127, 248].

**Род *Aegopinella* Lindholm, 1927**

***Aegopinella minor* (Stabile, 1864) – малая стекловидка**

Исключительно редкий подстилочный вид. Обитатель влажных лиственных лесов с широколиственными элементами. Отдельные популяции в Московской области. ВР 3 мм, ШР 7.0 мм, изредка 9 мм [248, Шиков, неопубликованные данные].

***A. pura* (Alder, 1830) – чистая стекловидка**

Обитает в широколиственных и еловых лесах с широколиственным подлеском, а также в мелколиственных лесах на их месте. Строго придерживается подстилки. На травы и стволы не поднимается даже во время дождей. Редкий вид. ВР 2.0–2.6 мм, ШР 3.5–4.6 мм [64, 111, 113, 127, 248].

**Род *Perpolita* Baker, 1928**

Небольшие подстилочные виды, питающиеся гниющей растительностью и также хищничающие [111, 113].

***Perpolita hammonis* (Strom, 1765) – жёлтая стекловидка**

Широко распространённый вид. Населяет самые разнообразные леса и кустарники. Изредка встречаются улитки с прозрачными раковинами, как у *P. petronella*, поэтому при определении следует ориентироваться не только на цвет, но и на форму раковины. ВР 2.0–2.2 мм, ШР 3.5–4.5 мм [64, 111, 113, 248].

***P. petronella* (L. Pfeiffer, 1853) – прозрачная стекловидка**

Широко распространённый вид. Населяет самые разнообразные леса и кустарники. ВР 2.1–2.3 мм, ШР 4.0–4.6 мм [64, 111, 113, 248].

**Род *Oxychilus* Fitzinger, 1833 – хищницы**

Подстилочные виды. Активные хищники, поедающие улиток разных видов. Также питаются гниющей растительностью в подстилке.

***Oxychilus draparnaudi* (Beck, 1837) – хищница большая**

Адвентивный вид, занесённый в разные регионы России из центральной Европы. Обитает в долинах рек с антропогенными лиственными лесами и кустарниками, в теплицах и оранжереях. Хищный вид, охотится на разнообразных улиток (*T. hispidus*, *P. rubiginosa*, молодых *S. putris*, *F. fruticum*) и этим резко понижает плотность их популяций. Пока ещё довольно редкий вид. ВР 6.5 мм, ШР 12–15 мм [120, 248].

***Oxychilus translucidus* (Mortillet, 1854) – хищница полупрозрачная**

Адвентивный вид, занесённый в разные регионы России с Кавказа. Обитает в оврагах с антропогенными лиственными лесами и кустарниками, в теплицах, оранжереях в парках около них. Хищный вид, охотится на разнообразных улиток (*Trochulus hispidus*, *Pseudotrachia rubiginosa*, *B. pallens*, молодых *S. putris*, *F. fruticum*) и этим резко понижает плотность их популяций. Активно расселяется, но пока ещё довольно редкий вид. ВР до 3.7 мм, ШР 7–8 мм [120, 126, 248].

***O. alliarius* (Miller, 1822) – чесночница**

Адвентивный вид, занесённый в разные регионы России из центральной Европы. Обнаружен в парках, теплицах, оранжереях, на разнотравных лугах. Живой моллюск имеет чесночный запах.

Пока ещё довольно редкий вид. ВР 3.0–3.5 мм реже – 3.7 мм, ШР 4.5–6.0 мм [64, 178, 228, 248].

## Семейство *Vitrinidae* Fitzinger, 1833 – Прозрачницы

### Род *Vitrina* Draparnaud, 1801

#### *Vitrina pellucida* (O. F. Muller, 1774) – прозрачница

Широко распространённый подстилочный вид. Населяет самые разнообразные леса и кустарники. В тёплые летние месяцы улитки прячутся в верхние слои почвы, ночами поднимаются на поверхность почв. Улитки очень холодостойки и активны зимой под снегом в периоды оттепелей. ВР 2.5–3.4 мм, ШР 5–6 мм [64, 111, 113, 248].

## Семейство *Gastrodontidae* Tryon, 1868 – Влаголюбые

### Род *Zonitoides* Lehmann, 1862

#### *Zonitoides arboreus* (Say, 1816) – орхидейница

Адвентивный вид, занесённый в разные регионы России из Северной Америки. Название указывает на его вредоносность растениям оранжерей. Живёт в оранжереях, парках и теплицах. Пока ещё редкий вид, но отдельные популяции существуют более 100 лет. ВР 2.4–3.0 мм, ШР 5–6 мм [126, 248].

#### *Zonitoides nitidus* (Müller, 1774) – улитка блестящая

Широко распространённый подстилочный вид. Населяет влажные и сырые биотопы: берега рек, ручьёв, низовые болота и болотистые сероольшаники, черноольшаники и ивняки по долинам рек. ВР 3.5–4.0 мм, ШР 6–7 мм [64, 111, 113, 248].

## Семейство Euconulidae Н. Baker, 1928 – Кубариковые

### Род *Euconulus* Reinhardt, 1883

#### *Euconulus fulvus* (О. Ф. Muller, 1774) – кубарик

Широко распространённый подстилочный вид. Обитает в самых разнообразных лесах, кустарниках и на низовых болотах. ВР 2.3–2.5 мм, ШР 2.8–3.5 мм [64, 111, 113, 248].

## Семейство Agriolimacidae Н. Wagner, 1935 – Полевые слизни

### Род *Deroceras* Rafinesque, 1820

#### *Deroceras leave* (О. Ф. Muller, 1774) – проворный слизень

Широко распространённый влаголюбивый вид. Очень подвижен. Обитает по берегам рек, ручьёв, на низовых болотах, сырых лугах, в сырых сероольшаниках, черноольшаниках и ивняках лесах. Длина до 25 мм [62, 111, 113, 244, 248].

#### *D. agreste* (Linnaeus, 1758) – полевой слизень

Широко распространённый вид. Живёт на пойменных и суходольных лугах, на полях. Длина до 40 мм [62, 111, 113, 244, 248].

#### *D. reticulatum* (О. Ф. Muller, 1774) – сетчатый слизень

Широко распространённый вид. Живёт на пойменных и суходольных лугах, на огородах, в садах и на полях. Длина до 45 мм [62, 111, 113, 244, 248].

***D. invadens* Reise, Hutchinson, Schunack & Schlitt, 2011 –  
инвазивный слизень (синоним – *Deroceras pollonerae*)**

Адвентивный вид, занесён из Центральной Европы. Обитает в теплицах. Пока очень редкий вид. Длина до 30 мм [62, 126, 183].

***D. caucasicum* (Simroth, 1901) – кавказский слизень**

Адвентивный вид, занесён с Кавказа. В центральных областях европейской России обитает в парках, садах, на огородах. Быстро расселяется, вытесняет местные виды рода *Deroceras*. Вредит огородным культурам. Длина до 60 мм [62, 126, 244, 248].

***D. sturanyi* (Simroth, 1894) – бежевый слизень**

Широко распространённый вид. Живёт на пойменных и суходольных лугах, на огородах, в садах, реже – на полях. Длина до 45 мм [62, 113, 117, 119, 220, 248].

**Род *Krynickillus* Kaleniczenko, 1851**

***Krynickillus melanocephalus* Kaleniczenko, 1851 –  
черноголовый слизень**

Адвентивный вид, завезён с Кавказа. Длина до 70 мм. В настоящее время быстро распространяется в парках, садах, на огородах, в теплицах и в природных сероольшаниках по долинам ручьёв. Черноголовый слизень быстро вытесняет в природе сетчатого и других слизней рода *Deroceras*. Уживается с большим слизнем, пятнистым и древесной улиткой (*Limax maximus*, *Limacus maculatus* et *Arianta arbustorum*). Опасный вредитель в садах, на огородах, в промышленных и частных теплицах. Многояден. Питается многими видами растений, их отмершими частями, погибшими моллюсками и дождевыми червями. Очень холодостойкий вид, активен даже при нулевых температурах, когда, пользуясь неподвижностью других слизней и улиток, переходит к хищничеству. Распространение черноголового слизня в природных биотопах приводит к их преобразованиям и грозит вымиранием ряда местных видов, в том числе и редких [46, 124, 126, неопубликованные данные Шикова].

## Семейство *Boettgerillidae* Goethem, 1972 – Земляные слизни

### Род *Boettgerilla* Simroth, 1910

#### *Boettgerilla pallens* Simroth, 1912 – земляной слизень

Адвентивный почвенный вид. Занесён с Кавказа. Обитает в парках, оранжереях и антропогенных биотопах около них. Хищный слизень. Живёт в глубине подстилки, под валежинами и проникает в почву на глубину 10 см летом на глубину до 40 см поздней осенью. Для проникновения в почву использует ходы дождевых червей или слизни сами протискиваются в мягкий грунт. Ночами слизни поднимаются на поверхность подстилки, где спариваются и охотятся на улиток: янтарок малых и обыкновенных, улиток волосатых и мохнатых, хищниц полупрозрачных, молодых кустарниковых и бледнополосых улиток (*Succinella oblonga*, *Succinea putris*, *Trochulus hispidus*, *Pseudotrachia rubiginosa*, *Oxychilus translucidus*, *Fruticicola fruticum*, *Euomphalia strigella*). Сигналом к поднятию на поверхность является понижение температуры воздуха. В искусственных условиях отмечен каннибализм.

Пока ещё редких вид, но быстро расселяется с помощью человека при пересадке рассады цветов и декоративных кустарников для озеленения городов. Длина до 60 мм [120, 126, 211, 248].

## Семейство *Limacidae* Rafinesque, 1815 – Настоящие слизни

### Род *Lehmannia* Heunemann, 1862

#### *Lehmannia marginata* (Müller, 1774) – полосатый слизень

Слизни живут в подстилке природных широколиственных и елово-широколиственных лесов, а также в лиственных лесах, возникших на их месте. В сухую погоду держатся под корой старых



деревьев, пней и под валежинами. Во время дождей, туманов и ночами после выпадения росы в поисках пищи поднимаются на стволы лиственных деревьев. Половозрелость наступает на втором году жизни. Длительность жизни – 2,5 года.

В центре Русской равнины очень редкий вид. Длина тела до 75 мм [62, 113, 117, 248].

### ***L. valentiana* (Férussac, 1821) – оранжерейный слизень**

Адвентивный вид. Природный ареал охватывает Испанию и южную Францию. Расселён человеком по многим странам Европы. Обитает в теплицах, оранжереях и в садоводческих хозяйствах многих городов. Длина тела до 60 мм [62, 117, 248].

## **Род *Limax* Linnaeus, 1758**

### ***Limax cinereoniger* Wolf, 1803 – сине-чёрный слизень**

Обитает в дубравах лещиновых, ельниках с широколиственным подлеском и сменившие их осиновые леса. Встречается также в парках, возникших на месте этих лесов. Обитает в толстой подстилке, под гниющими валежинами и под корой пней и деревьев, а также под камнями. Питается гниющей древесиной, отмершей листвой, травой и грибами. Откладывает яйца в конце июля. Молодь держится в глубине подстилки, избегая света и питаясь гниющими листьями. Лишь достигнув длины 50 мм слизи из светло-коричневых становятся серыми, темно-серыми или почти чёрными. В сложных ельниках длина взрослых слизней достигает 80 мм, в дубравах Валдая – 120 мм.

В последние десятилетия чёрно-синие слизи заселяют сосновые леса, в которых ранее их никогда не было. Их расселение обусловлено распространением в этих лесах многих видов трав. Также чёрно-синие слизи заселяют и парки, сформировавшиеся на месте сосновых и еловых лесов [51, 62, 111, 113, 127, 208, 248].

### ***Limax maximus* Linnaeus, 1758 – большой слизень**

Адвентивный вид, расселяющийся из Центральной Европы. Живёт в парках, садоводческих хозяйствах, теплицах и оранжереях в Москве, Твери и в слободе Михайловка Курской области. Уже обнаружены популяции на лугах-пустырях. Пока ещё встречается не часто. Длина до 150 мм [62, 120, 247, 248].

### **Род *Malacolimax* Malm, 1868**

#### ***Malacolimax tenellus* (Müller, 1774) – нежный слизень**

Широко распространённый вид. Обитает в разнообразных лесах и кустарниках. Часто встречается на грибах. Длина до 50 мм [62, 111, 113].

### **Род *Limacus* Lehmann, 1864**

#### ***Limacus flavus* Linnaeus, 1758 – жёлтый слизень**

Адвентивный вид, распространившийся из Средиземноморья и Малой Азии. В центре Русской равнины живёт в подвалах, теплицах и оранжереях. На юге России обитает в садах и парках. Длина до 120 мм [62, 126, 136, 248].

#### ***L. maculatus* (Kaleniczenko, 1851) – леопардовый слизень, или пятнистый слизень**

Адвентивный вид, распространившийся с Крыма и Кавказа. Обитает в подвалах, теплицах и оранжереях, ботанических садах. В тепличных хозяйствах работники называют этого слизня леопардовым. Так появилось настоящее народное русское название. Длина до 135 мм [62, 126, 248].



## Род *Bielzia* Clessin, 1887

### *Bielzia coerulans* (M. Bielz, 1851) – синий слизень

Адвентивный вид, распространяющийся из Центральной Европы. Слизень имеет красивую яркую синюю окраску, поэтому его продают с Украины любителям. В последние годы отдельные находки сделаны в Москве и в саду Чеховского района Московской области. Постоянные популяции пока не обнаружены. Длина до 100 мм [62, данные Е.В. Шикова].

## Семейство Arionidae Gray, 1840 – Лесные слизни

Слизни обладают большой изменчивостью, поэтому надёжное определение возможно только при рассмотрении гениталий.

## Род *Arion* Férussac, 1819

### *Arion rufus* Linnaeus, 1758 – красный слизень

Адвентивный вид. Расселяется человеком из Центральной и Западной Европы. Отмечен для Москвы (парк Кусково) и Московской области (окрестности г. Пушкина). Популяция близ г. Пушкина обитает в лиственном лесу. Популяция в парке «Кусково» не сохранилась. Длина до 150 мм [62, 248, данные Е.В. Шикова].

### *A. ater* (Linnaeus, 1758) – чёрный слизень

Адвентивный вид. Расселяется человеком из Центральной и Западной Европы. В последние годы найден в Московской области. Длина до 130 мм [62, личное сообщение Н. Reise].

### *A. vulgaris* Moquin-Tandon, 1855 – испанский слизень

Адвентивный вид. Расселяется человеком из юго-западной Европы. В настоящее время испанский слизень обитает по всей Центральной Европе, в Белоруссии, на Украине, в Крыму, Северной Осетии, Московской и Тверской областях. Исходно в России

появился в промышленных теплицах Твери. В настоящее время населяет парки, сады, огороды, проникает в природные сероольшаники. Очень агрессивный вид. Слизни даже заползают в гнёзда маленьких птиц и пожирают птенцов. Взрослые птицы никак на это не реагируют, а птенцы от полученных ран гибнут. Испанские слизни вытесняют больших слизней (*Limax maximus*) и виды рода *Deroceras*. Длина до 140 мм [11, 62, 126, 131, 135, 248].

#### ***A. fuscus* (Müller, 1774) – грибной слизень**

Самый обычный из наших слизней. Именно он всегда попадает при сборе грибов. Обитает во всех лесах, кустарниках и на верховых болотах, где среди чахлых сосенок собирают клюкву и морошку. С грибами его нередко приносят домой. Так он попадает в сады. Встречается и в парках. Все сведения в литературе об *Arion subfuscus* относятся к *A. fuscus*. Как оказалось, *A. subfuscus* – обитает в Западной Европе, а в России живёт только *A. fuscus*.

Обычная длина 40 мм, но иногда слизни достигают 70 мм [62, 110, 111, 113].

#### ***A. brunneus* Lehmann, 1862 – коричневый слизень**

Обитатель широколиственных и еловых лесов с листовенным подлеском. Ранее его путали с *Arion subfuscus*. Считали, что это просто старые слизни *A. subfuscus*. Редкий вид. Длина 50-60 мм [62, 111, 113].

#### ***A. circumscriptus* Johnston, 1828 – серый слизень**

В центре Русской равнины адвентивный вид. Встречается в парках. Очень редкий вид. Длина до 25 мм [62, 248].

#### ***A. fasciatus* (Nilsson, 1823) – окаймлённый слизень**

Обычный вид населённых пунктов. Живёт в садах, на огородах и пустырях. В природных биотопах встречается в широколиственных лесах и сероольшаниках с широколиственными элементами. Длина до 50 мм [62, 111, 113, 248].

***A. silvaticus* Lohmander, 1937 – лесной слизень**

Адвентивный вид. Найден в парке Фили в Москве. Очень редкий вид. Длина до 25 мм [62, 126, 229, 248].

***A. distinctus* J. Mabille, 1868 – чёткий слизень**

Адвентивный вид. Найден в парках и садах. Очень редкий вид. Длина до 25 мм [62, 229, 248].

***A. hortensis* A. Férussac, 1819 – садовый слизень**

Вид Центральной и Западной Европы. В центре Русской равнины пока не найден. Подошва оранжевая. Длина до 35 мм [62, 126, 248].



**Инфраотряд Helicoinei Schileyko, 1979 – Улитковидные**

**Семейство Bradybaenidae Pilsbry, 1939 –  
Кустарниковые**

**Род *Fruticicola* Held, 1837**

***Fruticicola fruticum* (Müller, 1774) – кустарниковая улитка**

Одна из самых обычных улиток. Живёт в самых разнообразных лесах и кустарниках. На лугах обитает только под защитой высокого травостоя. Нередко заносится в парки и сады, где приживается. Раковины изменчивы по раске. В одной и той же популяции есть бурые, розоватые и жёлтые. Все они могут быть с широкой красно-роговой лентой на последнем обороте или без неё. ВР 14–16 мм, ШР 17–20 мм [64, 111, 113, 248].

## Семейство Helicidae Rafinesque, 1815 – Улитковые

### Род *Arianta* Turton, 1831

#### *Arianta arbustorum* (Linnaeus, 1758) – древесная улитка

Адвентивный вид. Занесён из Центральной и Северо-западной Европы.

Обитает в парках и садах. Опаснейший вредитель культурных и декоративных растений. Поедает самые разнообразные травы, включая папоротники. Плотность в садах может достигать 5 тысяч (!) экземпляров на квадратный метр. Вытесняет местные виды моллюсков и полностью выедаёт многие растения в лесах. Заселяет природные леса и кустарники, разрушая исходные малакоценозы. ВР 15–27 мм, ШР 18–25 мм [64, 126, 129, 140, 154, 155, 193, 248].

### Род *Ceræa* Held, 1837

#### *Ceræa hortensis* (Müller, 1774) – садовая улитка

Адвентивный вид. Расселяется из Центральной Европы, населяет парки, сады. В настоящее время ещё редок. ВР 14–18 мм, ШР 15–23 мм [126, 139, 248].

#### *C. nemoralis* (Linnaeus, 1758) – дубравная улитка

Адвентивный вид. Впервые отмечена Двигубским в Москве в 1802 г. Улитка расселяется из Центральной Европы, заселяет парки, сады, проникает в пригородные леса с большим количеством трав. В некоторых местах образует многочисленные популяции, но в целом в настоящее время ещё редок. ВР 17–20 мм, ШР 21–27 мм [126, 139, 228, 248].

## **Род *Cornu Born*, 1778 – рогатик**

Относящиеся к этому роду два подвида имеют неясное систематическое положение. Они имеют большие конхологические, заметные анатомические и физиологические отличия.

В конце ноября 2020 года 500 тысяч улиток *Cornu aspersum* были закуплены в Чехии С.В. Балаевым для разведения на его ферме в Коломенском районе Московской области [132]. В настоящее время маточный материал этих улиток продаётся всем желающим для разведения на других фермах России.

На фермах Европы и Азии разводят несколько видов крупных улиток. Наиболее перспективно разведение морщинистых улиток *Cornu aspersum* (O. F. Müller, 1774). Они используются для получения диетического мяса, лекарственных препаратов из печени, яиц в качестве пищи и слизи для изготовления косметических препаратов (см. главу Значение наземных моллюсков). У улитководов утвердилось неформальные названия подвидов. *Cornu aspersum aspersum* – улитка мюллери. *Cornu aspersum maximum* – улитка максима. Они не соответствуют научным названиям, образованы лингвистически ошибочно, но широко распространены среди улитководов всей Европы. Учитывая особенности рыночных отношений, отказаться от этих названий уже нельзя, но и использовать в научной литературе нежелательно.

При этом в разных странах есть признанные национальные названия этого вида, которые используются в научно-популярных изданиях [132].

## ***Cornu aspersum aspersum* (O. F. Müller, 1774) – морщинистые улитки малые**

Адвентивный вид. Разводится на фермах различных стран. Слизь именно этого подвида имеет наибольшую ценность при производстве косметических средств и лекарственных препаратов. Цена 1 кг высушенной слизи без каких-либо добавок стоит 3–5 миллионов рублей. Печень используется для приготовления лекарств.

Природный ареал – Средиземноморье. В центре Русской равнины малые морщинистые улитки могут перезимовывать в увлажнённых биотопах с высокой травой. Так что возможно их закрепление в антропогенных и природных биотопах. ВР 18–20 мм, ШР 28–30 мм [ 7, 57, 126, 132, 139, 181, 185, личные сообщения С.В. Балаева].

***Cornu aspersum maximum* (Taylor, 1883) – морщинистые улитки большие**

Адвентивный вид. Разводится на фермах различных стран для употребления в пищу. Слизь для использования в косметических целях малоценная.

Природный ареал – Западная Европа и Северная Африка. Вне теплиц не перезимовывает. ВР 35–43 мм, ШР 40–50 мм [139, 230, 231, личные сообщения С.В. Балаева].



**Рис. 176. *Cornu aspersum maximum* (Taylor, 1883) – морщинистая улитка большая: слева вид спереди, справа – вид сверху, внизу – вид снизу. (Ориг.)**



## ***Pod Caucasotachea* Boettger, 1909**

### ***Caucasotachea vindobonensis* (Ferussac, 1821) – австрийская улитка.**

Адвентивный вид. Происходит из Юго-восточной Европы и Северного Кавказа, завезена человеком до южного Урала. В центре России заселяет сады, парки, заросли рудеральных трав и разреженные кустарники. Пока ещё редкий вид. ВР 17–24 мм, ШР 20–26 мм [126, 139, 248].

### ***Helix* Linnaeus, 1758 – улитка**

#### ***Helix pomatia* Linnaeus, 1758 – виноградная улитка**

Адвентивный вид из Средней и Юго-Восточной Европы. Впервые отмечена в 1802 г в Москве И. А. Двигубским. Обнаруженные им популяции в Москве не сохранились. С 1892 года существует популяция в парке около музея П. И. Чайковского в г. Клин Московской области. Благодаря многочисленным случайным завозам виноградных улиток и нескольким неудачным попыткам разведения виноградных улиток, в XX веке появилось очень много новых популяций виноградной улитки в Московской области. В настоящее время она имеет широкое распространение во многих областях центра Русской равнины. Населяет парки, сады, антропогенные и природные леса и кустарники. Стала обычным видом во многих населённых пунктах. ВР 35–45 мм, ШР 35–50 мм [7, 126, 139, 248].

#### ***Helix albescens* Rossmässler, 1839 – беловатая улитка**

Адвентивный вид из Южной Европы. В центре Русской равнины не обнаружен. Обитает в степной зоне Украины и Северного Кавказа. ВР 27–36 мм, ШР 29–38 мм [7, 139, 248].

### ***H. lucorum* Linnaeus, 1758 – кавказская улитка**

Адвентивный вид из Южной Европы, Кавказа и Малой Азии. В последнее десятилетие вселился в парк Москву. По генетическим данным московская популяция родственна популяциям с Кавказа. Редкий вид. Кавказская улитка разводится на нескольких фермах в центральных областях Европейской России. В ближайшие годы это будет способствовать распространению вида. Кавказская улитка способна перезимовывать в открытом грунте. ВР 40–50 мм, ШР 41–55 мм [7, 139, данные Шикова].

### ***H. lutescens* Ziegler in Rossmässler, 1837 – кремовая улитка**

Адвентивный вид. Происходит из Центральной Европы, Карпат, Украины, Белоруссии и Молдавии. В последнее десятилетие светлая улитка вселилась в парки и на участки рудеральных трав в Москве. В ближайшие годы расселение вида будет продолжаться. В целом ещё редкий вид. ВР 23–34 мм, ШР 24–34 мм [7, 139, 167].



## **Семейство Hygromiidae Tryon, 1866 – Влагобионты**

### **Род *Xerolenta* Monterosato, 1892**

#### ***Xerolenta obvia* (Menke, 1828) – молдавская улитка**

Адвентивный вид, происходящий с Балканского полуострова, Центральной Европы и Малой Азии. В Тверскую область завезён автотранспортом из Молдавии. Популяция заселила сухие луга с рудеральными и злаковыми травами. ВР 7–10 мм, ШР 13–20 мм [7, 64, 120, 139, 248].

***Xeropicta derbentina* (Krynicky, 1836) – дагестанская улитка.**

Адвентивный степной вид. Широко распространён на Кавказе, в Крыму, на Украине. Обнаружен на пустыре с ксерофильной растительностью в Москве. Не исключено, что будет проникать на сухие пустыри и более северных областей. ВР 8–12 мм, ШР 14–20 мм [64, 139, данные Шикова].

**Род *Fruticocampylaea* Kobelt, 1871**

***Fruticocampylaea narzanensis* (Krynicky, 1836) – кисловодская улитка**

Адвентивный степной вид. Распространён на Кавказе и в Закавказье. Обнаружен на пустыре с ксерофильной растительностью в Москве. Не исключено, что будет проникать на сухие пустыри и более северных областей. ВР 10–15 мм, ШР 14–24 мм [64, 139, данные Шикова].

**Род *Trochulus* Chemnitz, 1786**

***Trochulus hispidus* (Linnaeus, 1758) – волосатая улитка**

Широко распространённый вид. Населяет сероольшаники по долинам рек, широколиственные леса, парки, сады, заросли рудеральных трав. Обычный вид в населённых пунктах и на прилегающих территориях. Форма раковин изменчива. Снаружи раковина покрыта волосками, которые со временем стираются. ВР 4.5–5.5 мм, ШР 7.0–9.5 мм [111, 113, 139, 248].

**Род *Perforatella* Schlüter, 1838**

***Perforatella bidentata* (Gmelin, 1791) – двузубая улитка**

Широко распространённый лесной и кустарниковый вид. Населяет самые разные типы лесов среднего увлажнения. ВР 5.0–6.5 мм, ШР 7–9 мм [111, 113, 139, 248].

## Род *Pseudotrachia* Likharev, 1949

### *Pseudotrachia rubiginosa* (A. Schmidt, 1853) – мохнатая улитка

Обычный вид влажных биотопов. Населяет леса, кустарники, сырые луга, края болот, сады, парки. Раковина покрыта волосками в течение всей жизни. На старых раковинах часть волосков стирается. ВР 4.3–6.5 мм, ШР 6–9 мм [111, 113, 139, 248].

## Род *Euomphalia* Westerlund, 1889

### *Euomphalia strigella* (Draparnaud, 1801) – бледнополосая улитка

Вид широколиственных и елово-широколиственных лесов и кустарников. Широко распространён и довольно обычен. ВР 9–12 мм, ШР 13–19 мм [111, 113, 139, 248].

## Род *Stenomphalia* Lindholm, 1927

### *Stenomphalia pisiformis* (L. Pfeiffer, 1852) – гороховидная улитка

Адвентивный кавказский вид. Найден в парке г. Люберцы. Редкий вид. ВР – 5–12 мм, ШР – 8–17 мм [126, 139].

## Род *Harmozica* Lindholm, 1927

### *Harmozica ravergensis* (Ferussac, 1835) – белополосая улитка

Адвентивный кавказский вид. Относительно недавний, но быстро расселяющийся вселенец. Заселяет парки, скверы, и пустыри в городах и посёлках. Живёт в подстилке, но ночами и во время дождей заползает на стволы деревьев и с рассветом остаётся на них. ВР – 8–13 мм, ШР – 12–18 мм [126, 139].

## СЛОВАРЬ ТЕРМИНОВ

**Альбинизм** (от латинского слова *album* – белый) – отсутствие нормальной окраски. Заметно более светлые организмы.

**Антропогенный** (от греческих слов *anthropos* – человек, *genos* – происхождение) – рождённый, созданный в результате деятельности человека.

**Ариста** – тонкий тяж.

**Базальный край** – нижний край устья.

**Балка** – долина с пологими заросшими склонами. Во время снеготаяния и обильных ливней по дну балок обычно текут ручьи. В центре Русской равнины в балках растут леса. Но, по установившейся традиции, балки называют оврагами. В данной работе я придерживаюсь традиционных народных представлений.

**Биотоп** (от греческих слов *bios* – жизнь, *topos* – место, местность) – территория, занятая растительным сообществом вместе со всеми населяющими его животными.

**Биоценоз** (от греческих слов *bios* – жизнь, *koinos* – общий) – сообщество живых организмов на определённой территории.

**Бор** – сосновый лес.

**Бороздки** – углубления на поверхности раковин.

**Верхний ярус леса** (= первый ярус) – большие деревья, образующие полог леса.

**Верхушка, или вершина раковины** – это верхний конец раковины.

**Висцеральный мешок** – часть тела, содержащая внутренние органы.

**Вторичные леса** – леса, возникшие на их месте вырубленных исходных, девственных лесов.

**Генетические почвенные горизонты** — это однородные, обычно параллельные поверхности слои почвы, составляющие почвенный профиль и различающиеся между собой по морфологическим признакам.

**Геоморфоло́гия** (от греческих слов *geo* – Земля, *morphe* – форма; *logos* – слово, учение) – наука о рельефе земной поверхности

**Ги́фы** – это тончайшие ветвящиеся нити, совокупность которых составляет грибницу.

**Голова** – передняя часть цефалоподиума.

**Грибни́ца** – это тело гриба, как дерево яблони – это тело яблони. Грибы, которые мы собираем, это плодовые тела грибницы, как яблоки – плоды яблони.

**Гу́мус** (от латинского слова *humus* – земля, почва, иногда *перегной*) — основное органическое вещество почвы, содержащее питательные вещества, необходимые высшим растениям.

**Девственные леса** – леса, не тронутые человеком.

**Дерни́на** – поверхностный горизонт почвы, густо заросший травянистыми растениями, преимущественно луговыми или степными.

**Дефинити́вные оборо́ты** – обороты, выросшие после выхода моллюска из яйца.

**Диста́льный** (от латинского *disto* – отстою) – удалённый.

**Завито́к** – часть раковины выше устья.

**За́лежь** – заброшенное поле.

**Капюшо́н** – передняя часть мантии слизней, не прирастающая к телу.

**Кли́макс** в экологии и геоботанике — заключительное, относительно устойчивое состояние сменяющих друг друга экосистем, возникающее в результате смен, или сукцессий, и в значительной мере соответствующее экологическим условиям определенной местности.

**Колумелля́рный край** – край устья, прилегающий к столбику.

**Колумелля́рный мускул** – мускул, прикрепляющийся к столбику раковины.

**Комиссу́ра** – поперечный тяж.

**Коннекти́ва** – продольный тяж.

**Малакофауна** – фауна наземных моллюсков.

**Макрорельеф** (от греческих слов *makros* – большой, длинный и французского *relief* – совокупность неровностей земной поверхности) – крупные формы рельефа, определяющие общий облик большого участка земной поверхности: горные хребты, плоскогорья, равнины, низменности.

**Мезорельеф** (от греческих слов *mesos* – средний, промежуточный и французского *relief* – совокупность неровностей земной поверхности) – формы рельефа земной поверхности, занимают промежуточное положение между формами макрорельефа и микрорельефа: холмы, небольшие долины, балки, отроги хребтов и др.

**Микрорельеф** – от греческого слова *mikros* – малый и французского *relief* – совокупность неровностей земной поверхности) – локальные формы рельефа с типичным разбросом высот в несколько метров: прирусловые валы, речные косы, кочки и бугры на болотах и др.

**Меланизм** (от греческого слова *melas* – чёрный, тёмный) – тёмные организмы.

**Морёна, морённые отложения** – геологические отложения, оставшиеся после таяния ледника. Они представляют собой неоднородную смесь обломочного материала – от валунов до мелких камней и глинистого материала, образованного в результате перетирания обломков при движении ледника.

**Морщины** – удлинённые возвышения на раковине.

**Муцин улитки** (от латинского слова *mucus* – слизь) — это органическое соединение, которое вырабатывается улитками и используется в качестве косметического ингредиента. Данное вещество является частью секрета улитки и вместе с водой образует его гелеобразную консистенцию, называемую слизью. **Муцин** преимущественно состоит из мукопротеинов (или гликопротеинов – углеводно-белковых молекул), а также содержит отдельные белковые (похожие по своему составу на коллаген и эластин) и углеводные соединения, аллантаин, гиалуроновую кислоту,

гликолевую кислоту, минералы, микроэлементы и витамины (В6, В12, Е, А, С).

**Наземные моллюски** – это слизни и улитки, которые живут на суше.

**Нога** – нижняя мускулистая часть тела.

**Оборóт раковины** – оборот турбоспирали вокруг оси раковины.

**Остракум** – средний известковый слой раковин.

**Особь** – это особа, экземпляр.

**Ось раковины** – условная линия, вокруг которой закручиваются обороты раковины.

**Палатальный край** – наружный край устья.

**Париетальный край** – прилегающий к последнему обороту.

**Первичные леса** – это леса сохранившие облик исходных, нетронутых человеком девственных лесов.

**Первый ярус леса** – большие деревья, образующие полог леса.

**Периостракум** – наружный органический слой раковины.

**Перистальтика** – волнообразное сокращение стенок.

**Перламутровый** – внутренний известковый слой раковины.

**Пневмо́стóм** – дыхательное отверстие.

**Плóтность** – численность каких-либо организмов на единице площади, выражается в экз./м<sup>2</sup>, экз./км<sup>2</sup> и т.д.

**Подзо́л** – слой почвы, по цвету напоминающий золу.

**Подлэсок** – кустарники, реже деревья, растущие под пологом верхнего яруса, но не способные подняться в первый ярус.

**Подóшва** – наружная поверхность ноги, которая соприкасается с субстратом.

**Подрóст** – деревья, растущие под пологом деревьев верхнего яруса, но способные выйти в первый ярус.



**Подсти́лка** – многолетние отложения отмерших частей растений на поверхности почвы из не полностью разложившегося лесного опада (листьев, плодов, цветков, коры и древесины), частично перемешанные в нижней части с минеральными компонентами. (Экологический словарь).

**Популя́ция** – это совокупность особей одного вида, населяющая определённую территорию, или акваторию, в течение большого числа поколений, внутри которой происходит свободное скрещивание и которая отделена от других сообществ этого же вида.

**Поч́ва** — самостоятельное естественноисторическое органо-минеральное природное тело, возникшее на поверхности Земли в результате длительного воздействия биологических и антропогенных факторов, состоящее из твёрдых минеральных и органических частиц, воды и воздуха и имеющее специфические генетико-морфологические признаки, свойства, создающие для роста и развития растений соответствующие условия.

**Почвенный прóфиль** — определенная вертикальная последовательность генетических горизонтов почвы. Почвенный профиль специфичен для каждого типа почвообразования.

**Проксимáльный** (от латинского *proximus* – ближний) – расположенный дальше.

**Прямое положение раковин** – положение раковины устьем к смотрящему, а ось раковины расположена вертикальна. Вид спереди.

**Пупóк** – отверстие на нижней стороне раковины, ведущее внутрь столбика, пространство между внутренними стенками оборотов.

**Пупóк перспективный**, если его ширина позволяет видеть все или почти все обороты.

**Радиáльные** – элементы скульптуры, расположенные поперёк оборотов.

**Ра́дула**, или тёрка (*от латинского **radula** – скребок, скребница, или тёрка*) – орган для соскребания и измельчения пищи. Радула расположена в ротовой полости и состоит из хитиновой базальной пластинки, сплошь покрытой поперечными рядами хитиновых зубов.

**Ра́мень** – еловый лес.

**Растительная плацента** – под этим названием подразумеваются ствольные клетки некоторых растений, которые производят даже более хороший косметический эффект, чем животная плацента.

**Растительность** — совокупность фитоценозов определённой территории или всей Земли в целом.

**Ретра́ктор** (*от латинского **retraho, retractum** – оттягивать, стягивать*) – мышца, втягивающая, стягивающая или оттягивающая какой-либо орган или его часть.

**Рёбра** – длинные утолщения стенок, выросты или иные утолщения на раковине.

**Рудеральный** (*от латинского **runderis** – щебень, мусор*) – растения, растущие на замусоренных местах, вдоль дорог и т. п.

**Сапрофа́г** (*от греч. **saprós** – гнилой и **phágos** – пожиратель*) — животные, питающиеся разлагающимися остатками организмов других животных и растений.

**Септа** – поперечная перегородка.

**Синантро́пные организмы, синантро́пы** (*от др.-греческих слов: **σύν** – вместе и **ἄνθρωπος** – человек*) – животные, растения и микроорганизмы, образ жизни которых связан с человеком, его жильём, а также с созданным или видоизменённым им ландшафтом. Следует отличать синантропных животных от одомашненных, а синантропные растения, соответственно, – от культурных.

**Скаляридность** – резкое увеличение угла навития оборотов вокруг оси раковины, приводящее к заметному отделению оборотов друг от друга.

**Сперматофо́р** (от др.-греч. **σπέρμα** «семя» и **φορός** «несущий») — капсула, наполненная сперматозоидами у животных.

**Спермовиду́кт** (от греческого и двух латинских слов: *sperma* — семя, *ovum* — яйцо, *ductus* — проток) — проток для прохождения сперматозоидов и яйцеклеток.

**Спиральные элементы скульптуры раковины** — элементы, расположенные вдоль оборотов раковины.

**Стандартные положения раковины** — это прямое (вид спереди), вершиной к наблюдателю (вид сверху) и вид снизу.

**Статоци́ст** (от греческих слов *statos* — стоящий и *kystis* - пузырь) — орган, позволяющий животному определить своё положение в пространстве.

**Сто́лбик** — часть раковины, образованная внутренними, осевыми стенками оборотов.

**Сто́лбик полый** если внутренние стенки оборотов не сливаются.

**Сто́лбик сплошной**, если внутренние стенки оборотов сливаются.

**Су́борь** — сосново-еловый лес.

**Сугли́нок** — рыхлая горная порода или грунт, состоящая главным образом из глины с примесью песка.

**Сукце́ссия** (от латинского *succesio* — преемственность, наследование) — последовательная закономерная смена одного биологического сообщества другим на определённом участке среды во времени в результате влияния природных факторов (в том числе внутренних сил) или воздействия человека.

**Су́песь** — рыхлая горная порода или грунт, состоящая главным образом из песка с примесью глины и других мелких частиц.

**Та́нгент-линии** — это линии, касательные к оборотам раковины.

**Улитковóдство** — разведение наземных улиток.

**У́стье** — нижний открытый конец раковины.

**Фáктор** (от латинского от латинского *factor* – делающий, производящий) – причина, движущая сила какого-либо процесса, определяющая его характер или отдельные его черты.

**Фáуна** (от латинского *Fauna* – Фавна – богиня полей и лесов) – совокупность всех животных на определённой территории.

**Флóра** (от латинского *Flora* – Флора – богиня цветов, весны и юности) – совокупность всех видов растений какой-либо местности.

**Фитоцено́з** (от греческих слов *phyton* – растение, *koinos* – общий) – сообщество растений на определённой территории, в пределах одного биотопа.

**Цефалопóдиум** (от греческих слов: *kephalō* – голова, *podos* – нога) – часть тела, которая при ползании находится вне раковины.

**Шея** – участок тела за головой и почти до раковины.

**Эмбрио́нальные обороты** – первые обороты раковин, сформированные при росте раковины ещё в яйце.

**Эпифра́гма** – защитная плёнка из высохшей слизи, часто пропитанная известью закрывающая устье.

**Этанóл** – это химическое название этилового спирта.

**Ярусность леса** – разделение растительного сообщества по высоте надземной и глубине подземной части на отдельные уровни.

## ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. **Акрамовский Н.Н.** 1970. Биоценоотические связи моллюсков Армении и роли этих животных в круговороте вещества и энергии. // Зоол. Сб. АН АрмССР, 5: 138–142.
2. **Акрамовский Н.Н.** 1976. Фауна Армянской ССР. Моллюски (*Mollusca*). Ереван, изд-во АН АССР, 326 с.
3. **Алёхин В.В.** 1925. Флора и растительный покров. – В сб.: Московский край. М. «Новая Москва»: 108–138
4. **Алёхин В.В.** 1947. Растительность и геоботанические районы Московской и сопредельных областей. М., изд. Московского общества испытателей природы, 79 с.

5. Алисов Б.П., Полтараус Б.В. 1974. *Климатология*. М., изд. МГУ, 299 с.
6. Балашов І.О., Лукашов Д.В., Сверлова Н.В. 2007. *Наземні молюски Середнього Придніпров'я. Методичний посібник і визначник*. – К.: Фітосоціоцентр. 132 с.
7. Балашов И.А. 2016. Моллюски. Стебельчатоглазые (*Stylommatophora*). *Фауна Украины*. **29**, Выпуск 5. Киев: Наукова Думка. 592 с.
8. Белобров, В.П. 2004. *География почв с основами почвоведения* / В.П. Белобров, И.В. Замотаев, С.В. Овечкин. Москва: Академия, 352с.
9. Бельский Е.А., Хохуткин И.М., Гребенников М.Е. 1998. Моллюски в питании некоторых лесных птиц в южной тайге Урала // *Рус. орнитол. журн.* Экспресс-вып. 44: 13–18.
10. Березанцева М.С. 1997. Питание птенцов певчего дрозда *Turdus philomelos* в лесостепной дубраве «Лес на Ворскле» // *Рус. орнитол. журн.* Экспресс-вып.12: 8–15.
11. Бенедиктов А.А., Шиков Е.В. 2022. Испанский слизень *Arion vulgaris* Moquin-Tandon, 1855 (Pulmonata, Arionidae) в лесопарке «Кусково» (Москва, Вешняки). *Полевой журнал биолога*, 4(3): 199–208. DOI: 10.52575/2712-9047-2022-4-3-199-208
12. Вавилов Н.И. 1910. *Голые слизни (улитки), повреждающие поля и огороды в Московской губернии*. М., 55с.
13. Вайчис М.В., Руткаускас А.Ю. 1971. Запасы питательных веществ в почвах и их влияние на производительность сосновых и еловых лесов Литвы. *Почвоведение*, №2: 79–83.
14. Вайчис М.В., Данусявичус Ю. 1978. Влияние березы на свойства почвы под сосновым насаждением. *Почвоведение*, №1: 113–123.
15. Васильев И.С. 1950 Водный режим подзолистых почв. *Труды почвенного института им. В.В. Докучаева*. XXXII. М., – Л.: 74–297
16. Васильев И.С. 1952. Промерзание и оттаивание почвы в условиях Подмосковья. *Почвоведение*, №9, с. 769–783.
17. Величковский В.А. 1910. Очерк фауны Валуйского уезда Воронежской области. *Вып. 6. Моллюски*. Харьков, 111 с.
18. Вершинин Л.К. 1970. Лесная подстилка – аккумулятор влаги. *Труды ГГИ*, вып. 181: 103–111.
19. Властов Б.В., Матекин П.В. 1968. Класс Брюхоногие. *Жизнь животных*. М.: Просвещение. **2**: 20–91.
20. Волошина М.И. 1977. Наземные моллюски из верхнечетвертичных отложений среднего Припутья (бассейн Р. Чугур). В сб.: *Фаунистические комплексы и флора кайнозоя Причерноморья*. Кишинёв, «Штинца»: 57–61.

21. **Воронков Н.А., Кожевникова С.А., Шомполова В.А.** 1979. Температурный режим почв под лесом и залежью в условиях Подмосковья. *Почвоведение*, 6: 90–99.
22. **Воронков Н.А., Кожевникова С.А., Данилов Н.И.** 1979. Сток летних осадков по стволам деревьев В сб.: *Почвенные и гидрологические исследования в лесах*, М.: 93–98.
23. **Гавеман А.В.** Почвы Калининской области. В кн.: *Природа и хозяйство Калининской области*. Уч. зап. Калининского пединститута. Естественно-географический факультет. Калинин: 248–286.
24. **Гайнуллин Р.Р., Шиков Е.В.** 2012. *Helicodiscus singleyanus* Pilsbry, 1890 (Mollusca, Gastropoda, Endodontidae) в Абхазии. В кн.: *Горные экосистемы и их компоненты: Материалы IV Международной конференции, посвященной 80-летию основателя ИЭГТ КБНЦ РАН чл. –корр. РАН А.К. Темботова и 80-летию Абхазского государственного университета*. Нальчик: Издательство М. и В. Котляровых (ООО «Полиграфсервис и Т»): 137.
25. **Галахов Н.А.** 1940. Снеговой покров в лесу. *Метеорология и гидрология*, №3: 3–17.
26. **Говорухин В.С.** 1947. Геология, геоморфология и климат Московской области. *Очерки природы Подмосковья и Московской области*, М., изд-во МОИП: 62–76.
27. **Голиков А.Н., Скарлато О.А.** 1965. Гидробиологические исследования в зал. Посьет с применением водолазной техники. *Исследования фауны морей*, 3 (II): 5–21.
28. **Гольцберг И.А.** 1961. Агроклиматическая характеристика заморозков в СССР и методы борьбы с ними. Л., Гидрометеиздат, 342 с.
29. **Даниловский И.В.** 1941. Значение раковин наземных и пресноводных четвертичных моллюсков для стратиграфии верхней половины четвертичной эпохи. *Известия Всесоюзного географического общества*, 73, 3: 353–378.
30. **Дарвин Ч.** 1991. *Происхождение видов путем естественного отбора или сохранение благоприятных рас в борьбе за жизнь*. Перевод с шестого издания (Лондон, 1872). Тахтаджян А.Л., ред. Наука, Санкт-Петербург, 539 с.
31. **Дик Н.Е., Лебедев В.Г., Соловьев А.И., Спиридонов А.И.** 1949. *Рельеф Москвы и Подмосковья*. М. 196 с.
32. **Дубах А.Д.** 1951. *Лес как гидрологический фактор*. М., Гидролесбумиздат, 160 с.

33. **Зеликов В.Д.** 1970. Водный режим дерново-подзолистых почв под ельниками разного возраста. В кн.: *Вопросы почвоведения и продуктивности насаждений*. М: МЛТИ, вып.33: 113–130.
34. **Земоглядчук К.В.** 2004. Факты нахождения моллюсков в гнёздах птиц. // Тэз. дакл. мижнар. навук. канф. Прыроднае асяродзе Палесся. Асаб-ливасци и перспектывы развіцця. Брэст; Выдавецтва Акадэмия; с. 97.
35. **Зонн С.В.** 1959. *Почвенная влага и лесные насаждения*. М.: АН СССР, 198 с.
36. **Иванов А.В.** 1940. Класс Брюхоногих моллюсков. *Руководство по зоологии. Т. 2. Беспозвоночные*. М., —Л. Изд-во АН СССР: 323–455.
37. **Иванов А.В.** 1946 Sipunculida, Amphineura, Lemellibrachia, Gastropoda, Scorpionoidea, Aranaea, Myriapoda. В кн.: *Большой практикум по зоологии беспозвоночных*. М., Т. 2: 4–6; 57–218; 337–403; 418–439.
38. **Иванов А.В., Полянский Ю.И., Стрелков А.А.** 1985. *Большой практикум по зоологии беспозвоночных*. Ч. 3. М.: Высшая школа, 391 с.
39. **Иноземцев А.А.** 1978. *Роль насекомоядных птиц в лесных биоценозах*. Л. 264 с.
40. **Казакова Н.М.** 1957. Основные черты рельефа Московской области. Очерки природы Подмосковья. *Труды института географии АН СССР*. М., вып. 71: 5–14.
41. **Качинский Н.А.** 1927. Замерзание, размерзание и влажность почвы в зимний сезон в лесу и в полевых участках. *Труды научно-исследовательского института почвоведения при физико–математическом факультете I Московского Государственного университета*, М.: 172 с.
42. **Кац А.Л.** 1973. *Необычное лето 1972 года*. Л., Гидрометеиздат, 59 с., 2 л. карт.: граф., карт.
43. **Китредж Д.** 1951. *Влияние леса на климат почвы и водный режим*. Перевод с англ. М., изд-во иностранной литературы. 456 с.
44. **Константинов А.Р.** 1968. *Испарение в природе*. Изд.2. Л.: Гидрометеиздат. 532 с.
45. **Корнюшин А.В., Петрусенко А.А., Смогоржевский Л.А.** 1984. Наземные моллюски в пище птенцов скворца. *Вестник зоологии*, №5: 86–88.
46. **Король Э.Н., Корнюшин А.В.** 2002. Обнаружение интродуцированного вида слизней *Krynickillus melanocephalus* (Mollusca, Gastropoda, Stylommatophora) в Киеве и предварительные результаты его гельминтологического исследования. *Vestnik zoologii*, 36(6): 57–59.

47. **Короткий М.Ф.** 1912. *К вопросу о распределении лугов и лесов в зависимости от почвы (по исследованиям в Торопецком уезде в 1908 году)*. Материалы по изучению растительности Псковской губернии. Псков, 261 с.
48. **Крамаренко С.С.** 2007. Особенности фенетической структуры наземного моллюска *Seraea vindobonensis* (Pulmonata; Helicidae) в урбанизированных и природных популяциях / С.С. Крамаренко, И.М. Хохуткин, М.Е. Гребенников. *Экология*. № 1: 42–48.
49. **Крамаренко С.С.** 2003. Феноструктура наземного моллюска *Seraea vindobonensis* (Gastropoda; Pulmonata; Helicidae) в урбанизированной среде обитания / С.С. Крамаренко // Чтения памяти А.А. Браунера. *Материалы третьей международной научной конференции / Одесский национальный университет им. И.И. Мечникова, Музейный фонд им. А.А. Браунера ; редкол.: В.А. Лобков (гл. ред.) [и др.]*. Одесса: Астропринт: 126–128.
50. **Крамаренко С.С.** 2014. Активная и пассивная миграция наземных моллюсков: обзор. *Ruthenica*, **24**, 1: 1–14.
51. **Красная книга Новгородской области.** 2015. / отв. ред. Ю.Е. Веткин, Д.В. Гельтман, Е.М. Литвинова, Г.Ю. Конечная, А.Л. Мищенко. СПб.: Дитон, 480 с.
52. **Красная книга Тверской области.** 2016. Изд. 2-е, перераб. и доп. – Тверь: Тверской Печатный Двор. 400 с.
53. **Куприянов В.В.** 1977. *Гидрологические аспекты урбанизации*. В кн.: *Человек и среда обитания*. Л., Гидрометеиздат, 181 с.
54. **Куприянов В.В., Скакальский Б.С.** 1973 Урбанизация и ее влияние на режим и качество поверхностных вод. *Водные ресурсы*, №2: 172–181.
55. **Лебедев А.А.** 1956. Луга Калининского района и низовьев реки Тьмы. *Ученые записки Калининского гос. пед. института им. М.И. Калинина. Естественно-географический факультет; каф. ботаники и зоологии*. Т. 20. Калинин: Областное книжное издательство: 75–103.
56. **Лебедев А.А.** 1960. Луга Калининской области. В кн.: *Природа и хозяйство Калининской области. Ученые записки Калининского гос. пед. института им. М.И. Калинина. Естественно-географический факультет*. Калинин: 390–408.
57. **Леонов С.В.** 2017. Инвазивный вид *Cornu aspersum* (Mollusca; Pulmonata) в Крыму: первая находка после 1909 года и некоторые соображения по поводу этого события. *Экосистемы*. Вып. 10: 42–51.



58. **Линдгольм В.А.** 1925. Моллюски из слоёв торфяника близ села Льялова Московского уезда, содержащих стоянку неолитического человека. *Труды Антропологического института*. Вып. 1: 85–90.
59. **Лихарев И.М.** 1954. *Слизни – вредители сельского хозяйства*. М., – Л., 75 с.
60. **Лихарев И.М.** 1962. Клаузилиииды (Clausiliidae) *Фауна СССР, Моллюски*, **3**, вып. 4: 317 с.
61. **Лихарев И.М.** 1965. Некоторые факторы, определяющие распространение синантропных наземных моллюсков. В кн.: *Моллюски, вопросы теоретической и прикладной малакологии. (Автореф. докладов на 2-м Всесоюзном совещании по изучению моллюсков)*. М., Наука: 48–51.
62. **Лихарев И.М., Виктор А.Й.** 1980. Слизни фауны СССР и сопредельных стран (Gastropoda terrestria nuda). *Фауна СССР. Моллюски*. 3(5). Л., Наука: 437 с.
63. **Лихарев И.М., Иззатуллаев З.** 1983. *Слизни – вредители сельского хозяйства Таджикистана*. Душанбе, Дониш. 40 с.
64. **Лихарев И.М., Раммельмейер Е.С.** 1952. Наземные моллюски фауны СССР. *Определители по фауне СССР*. М.-Л., Изд-во АН СССР, 512 с.
65. **Лучшев А.А.** 1940. Осадки над пологом леса. В кн.: *Водоохранная роль леса. Труды ВНИИЛХ*, Пушкино, вып.18: 113–148.
66. **Максимов А.А.** 1974. *Структура и динамика биоценозов речных долин*. Новосибирск, Наука. 260 с.
67. **Малевич И.И., Старобогатов Я.И.** 1958. Наземные моллюски Подмосковья как объект самостоятельных работ студентов на летней практике и в зоологическом кружке. *Учёные записки МГПИ им. В. П. Потёмкина*, **84**, 7: 269–316.
68. **Малышева Г.С.** 1968. *Методическое руководство по составлению фитофенологических карт*. Л. Наука. 64 с.
69. **Матёкин П.В.** 1950. Фауна наземных моллюсков Нижнего Поволжья и её значение для представления об истории современных лесов района. *Зоологический журнал*, **XXIX**, 3: 193–205.
70. **Мелехов И.О.** 1957. Об отложении лесной подстилки в зависимости от типа леса. *Труды Архангельского ЛТИ*, **XVII**: 124–149.
71. **Мельничук И.В.** 1977. Фауна моллюсков лессов Керченского полуострова и ее палеогеографическое значение. *Палеогеографические основы рационального использования естественных ресурсов*. Ч. 1. Общая и отраслевая палеогеография. Тез. докл. Всесоюзной. конф. (Днепропетровск, 1977). Киев: Наукова Думка: 146–148.

72. **Мильков Ф.Н.** 1953 *Воздействие рельефа на растительность и животный мир*. М., Географгиз, 164 с.
73. **Молчанов А.А.** 1960. *Гидрологическая роль леса*. М.: АН СССР. 485 с.
74. **Молчанов А.А.** 1961. *Лес и климат*. М.: АН СССР. 279 с.
75. **Невский М.Л.** 1938. Южные влияния в растительном покрове востока Калининской области. *Учёные записки Калининского государственного педагогического института им. М.И. Калинина*, 1(8): 5–89.
76. **Невский М.Л.** 1945. Очерк растительности центральных районов Калининской области. *Учёные записки Калининского государственного педагогического института им. М.И. Калинина*, 11(1): 3–33.
77. **Невский М.Л.** 1947–1952. *Флора Калининской области. Определитель покрытосеменных (цветковых) растений дикой флоры*, [в 2 ч.]. Калинин: Областное книжное издательство. Ч. 1: Ranunculaceae – Rosaceae. 1947. 5, XL, 308 с. Ч. 2: [Leguminosae – Najadaceae]: 309–1033.
78. **Невский М.Л.** 1956. О некотором своеобразии флоры и растительности Вышневолоцкого района Калининской области. *Учёные записки Калининского государственного педагогического института им. М.И. Калинина*. 20: 5–46.
79. **Невский М.Л.** 1960. Растительность Калининской области. В кн.: *Природа и хозяйство Калининской области. Учёные записки Калининского государственного педагогического института им. М.И. Калинина*. Калинин: 287–389.
80. **Невский М.Л.** 1960. Леса Калининской области. В кн.: *Природа и хозяйство Калининской области. Учёные записки Калининского государственного педагогического института им. М.И. Калинина*. Калинин: 333–389.
81. **Овчинников П.Н.** 1930. Основные черты растительности северо-западной части Бельского уезда Смоленской губернии по исследованиям 1927 года. *Труды общества по изучению природы Смоленского края*, 5: 75–78.
82. **Орлов А.Я., Кошельков С.П., Осипов В.В., Соколов А.А.** 1974. *Типы лесных биогеоценозов южной тайги*. М.: Наука. 232 с.
83. **Островский А.М.** 2019. Адвентивные виды наземной малакофауны города Гомеля / А.М. Островский // *Моллюски: биология, экология, эволюция и формирование малакофаун: тез. докл. Всерос. науч. конф. с междунар. участием, Борок, 14–18 окт. 2019 г.* / Институт биологии внутренних вод им. И.Д. Папанина. Ярославль: Филигрань, с. 62.

84. **Островский А.М.** 2022. Феноструктура наземного моллюска *Seraea vindobonensis* (Gastropoda, Pulmonata) в условиях г. Гомеля / А.М. Островский. *Актуальные проблемы экологии*: сб. науч. ст. / М-во образования Респ. Беларусь, ГрГУ им. Янки Купалы, Гродн. обл. ком. природ. ресурсов и охраны окр. среды; редкол.: А.Е. Каревский (гл. ред.), О.В. Павлова. Гродно: ГрГУ: 79–80.
85. **Плавильщиков Н.Н.** 1957. *Определитель насекомых. Краткий определитель наиболее обычных насекомых Европейской части Союза ССР*. 3-е изд. М., Гос. учебно-педагогическое издательство Министерства Просвещения РСФСР. 548 с.
86. **Прозорова Л.А.** 2013. Вселение слизня-вредителя *Deroceras caucasicum* (Simroth, 1901) на острова залива Петра Великого (Японское море). *Бюллетень. Дальневосточного. малакологического общества*. 17: 233–237.
87. **Пузанов И.И.** 1927. Материалы к познанию наземных моллюсков Крыма. Ч. 3. Состав, распределение и генезис крымской малакофауны. *Бюлл. МОИП, отд. биол.*, **36**: 221–282.
88. **Родин А.Р.** 1960. Промерзание и оттаивание почвы под древесными породами. *Лесное хозяйство*, **1**: 37–38.
89. **Розен О.В.** 1905а. Моллюски Московской губернии, собранные фаунистической комиссией. *Известия Императорского Общества любителей естествознания, антропологии и этнографии*. Том 98. (Труды зоол. отд. общ. том 13; Дневник зоол. отделения, том 3, №6: 8–12.
90. **Розен О.В.** 1905б. Моллюски Окской экспедиции. *Известия Императорского Общества любителей естествознания, антропологии и этнографии*, т. III, 6: 79–85.
91. **Розен О.В.** 1928. Список моллюсков Ярославской губернии. *Труды Ярославского естественно-исторического и краеведческого общества*, **4**, 2: 19–20.
92. **Сабанеев В.П.** 1890. Список сухопутных и пресноводных слизняков, водящихся в Ярославской губернии. *Труды общества для исследования Ярославской губернии*, **1**: 78–89.
93. **Сапожникова С.А.** 1950. *Микроклимат и местный климат*. Л., Гидрометеоиздат, 242 с.
94. **Сидоров С.А.** 1907. К познанию фауны слизняков Глубокого озера. *Труды Гидробиологической станции на Глубоком озере*, 6: 46–75.
95. **Симкин Г.Н.** 1990. *Певчие птицы*. М., Лесная промышленность, 399 с.
96. **Смирнов В.В.** 1971. *Органическая масса в некоторых лесных фитоценозах Европейской части СССР*. М.: Наука. 362 с.

97. **Созыкин Н.Ф.** 1939. Гидрологическое значение лесной подстилки и физические свойства лесных почв. *Труды ВШВДХ*, вып.8: 125–207.
98. **Справочник по климату СССР**, 1966. Л.: Гидрометиздат, 124 с.
99. **Умаров Ф.У.** 2022. *Экология брюхоногих моллюсков (Mollusca: Gastropoda) Ферганской долины.* / Автореферат диссертации доктора философии (PhD) по биологическим наукам. 03.00.10 – Экология. Андижан. 45 с.
100. **Фридолин В.Ю.** 1934. Значение элементов рельефа, как оазисов-убежищ реликтовой фауны в бассейне Финского залива, Хибинских горах и центральной Карелии. *Труды I Всесоюзного географического съезда*, 3, Л.: 294–307.
101. **Хохуткин И.М.** 1967. Эпibiоз моллюсков и летучей мыши. Автореф. докл., прочитанный на заседании секции зоол. Уральского отделения Моск. о-ва испыт. природы 28 июня 1966 г. *Бюллетень Московского общества испытателей природы*, **72**, 5, отд. биол.: 153–154.
102. **Цинзерлинг Ю.Д.** 1932. География растительного покрова Северо-Запада Европейской части СССР. *Труды Геоморфологического института АН СССР*, **4**, М., –Л.: 1–377.
103. **Частухин В.Е., Николаевская М.А.** 1957. О роли животных в почвообразовательных процессах. *Почвоведение*, **3**: 1–11 с.
104. **Шиков Е.В.** 1974. *Acicula polita* (Hartmann, 1840) в центре Русской равнины. В сб.: *Вопросы экологии животных*. Калининский государственный университет: 143–153.
105. **Шиков Е.В.** 1977. Расселение наземных моллюсков во время половодий. *Зоологический журнал*, **56**, 3: 361–367.
106. **Шиков Е.В.** 1979а. Зависимость распространения слизней рода *Deroceras* Rafinesque в поймах крупных рек Валдайской возвышенности от направления господствующих ветров. *Экология*, **5**: 97–99.
107. **Шиков Е.В.** 1979б. Наземная малакофауна природных и антропогенных лесов и лугов Валдайской возвышенности и прилегающих низменностей. В сб.: *Моллюски, основные результаты изучения*. (Авторефераты докладов на 6-ом Всесоюзном совещании по изучению моллюсков). Ленинград, «Наука», Ленинградское отделение: 205–207.
108. **Шиков Е.В.** 1979с. Влияние хозяйственной деятельности человека на распространение наземных моллюсков. В кн.: *Охрана природы Верхневолжья*, Калинин: 28–45.
109. **Шиков Е.В.** 1979d. Фауна наземных моллюсков населённых пунктов Валдайской возвышенности и сопредельных территорий. *Зоологический журнал*, **58**, 7: 969–976.

110. **Шиков Е.В.** 1980. Использование наземными моллюсками почвы, травяного и древесно-кустарникового ярусов в биогеоценозах центра Русской равнины. В кн.: *Фауна Нечерноземья, её охрана и использование*, Калинин: 141–157.
111. **Шиков Е.В.** 1981. Моллюски хвойных лесов Валдайской возвышенности и сопредельных территорий. В кн.: *Фауна Верхневолжья, её охрана и использование*. Калинин: 28–45.
112. **Шиков Е.В.** 1982а. Пути расселения наземных моллюсков в атлантический период в центре Русской равнины. В кн.: *Ископаемые гастроподы – методы изучения, стратиграфическое и зоогеографическое значение*. Душанбе, «Дониш»: 73–74.
113. **Шиков Е.В.** 1982б. Фауна наземных моллюсков природных и антропогенных ландшафтов Валдайской возвышенности и сопредельных территорий. В кн.: *Животный мир центра лесной зоны европейской части СССР*. Калинин: 138–156.
114. **Шиков Е.В.** 1983. Климатические факторы и их влияние на современное распространение наземных моллюсков в центре Русской равнины. В кн.: *Влияние антропогенных факторов на структуру и функционирование экосистем*. Калинин: 133–145.
115. **Шиков Е.В.** 1985а. Влияние рельефа и озёрно-речной сети на современное распространение наземных моллюсков в центре Русской равнины. В кн.: *Новые данные по систематике и экологии моллюсков*. Л., Зоол. ин-т АН СССР, (Тр. Зоол. ин-та АН СССР, т. 185): 67–75.
116. **Шиков Е.В.** 1985б. Определитель слизней центра европейской части СССР (семейство Агриолимацид и Бётгериллид). *Плодоовощное хозяйство*, 6: 28–32.
117. **Шиков Е.В.** 1985с. Определитель слизней центра Европейской части СССР по внешним признакам (семейства Арионид и Лимацид). – *Плодоовощное хозяйство*, 7: 22–26
118. **Шиков Е.В.** 1990. Прямое влияние растительности на малакофауну. В кн.: *Фауна и экология животных*. Тверь, Тверской государственный университет: 29–35.
119. **Шиков Е.В.** 1992. Наземные моллюски сельскохозяйственных ландшафтов Валдайской возвышенности и сопредельных территорий. В кн.: *Фауна и экология животных*. Тверь, государственный университет: 16–27.
120. **Шиков Е.В.** 2007. Новые находки наземных моллюсков (Gastropoda, Pulmonata) на Русской равнине. *Вестник Тверского государственного университета*. № 22(50). Сер. Биология и экология, Вып. 6: 118–122.

121. **Шиков Е.В.** 2008. Влияние влажности на формирование раковин *Fruticicola fruticum* Mull., (Mollusca, Gastropoda, Pulmonata, Bradybaeniidae). *Вестник Тверского государственного университета*. Сер. Биология и экология. Вып. 8, №20 (80): 87–90.
122. **Шиков Е.В.** 2011. *Haemoris sanguisuga* (Linnaeus, 1758) (Hirudinea) – The first observation of a leech predation on terrestrial gastropods. *Folia malacologica*. **19**(2): 103–106.
123. **Шиков Е.В.** 2012а. *Arianta arbustorum* (Linnaeus, 1758) (Mollusca, Gastropoda) – агрессивный вселенец на Русскую равнину. В кн.: *Биоразнообразие: проблемы изучения и сохранения: материалы Международной научной конференции, посвящённой 95-летию кафедры ботаники Тверского государственного университета (г. Тверь, 21–24 ноября 2012 г.)*. Тверь: Тверской гос. университет: 380–381.
124. **Шиков Е.В.**, 2012б. *Krynockillus melanocephalus* Kaleniczenko, 1851 (Mollusca, Gastropoda, Agriolimacidae) на Русской равнине. *Животные: экология, биология и охрана*. Материалы всероссийской научной конференции с международным участием. Саранск: Изд-во Мордовского университета: 375–378.
125. **Шиков Е.В.** 2015. Слизень чёрно-синий *Limax cinereoniger* Wolf. В кн.: *Красная книга Новгородской области*. / Отв. ред. Ю.Е. Веткин, Д.В. Гельтман, Е.М. Литвинова, Г.Ю. Конечная, А.Л. Мищенко, – Санкт-Петербург, издательство «ДИТОН»: 30.
126. **Шиков Е.В.** 2016а. Адвентивные виды наземной малакофауны центра Русской равнины. *Ruthenica*, **26**, 3–4: 153–164.
127. **Шиков Е.В.** 2016б. Тип Моллюски – Mollusca. Класс Брюхоногие – Gastropoda. В кн.: *Красная книга Тверской области*. Изд. 2-е, перераб. и доп. Тверь: Тверской Печатный Двор: 254–269.
128. **Шиков Е.В.** 2017. *Lucilla singleyana* (Pilsbry, 1890) and *L. scintilla* (R.T. Lowe, 1852) (Gastropoda, Pulmonata, Endodontidae) in the Caucasus and in Russia. *Folia Malacologica*, **25** (3): 165–174.
129. **Шиков Е.В.** 2020а. Водяная полевка *Arvicola amphibius* (Linnaeus, 1758) (Arvicolidae) как агент биологического контроля древесной улитки *Arianta arbustorum* (Linnaeus, 1758) (Arvicolidae) (Mollusca, Gastropoda, Helicidae) *Вестник Тверского государственного университета*. Сер. Биология и экология. № 4(60): 43–54.
130. **Шиков Е.В.** 2020б. Классификация адвентивных видов наземных моллюсков. *Наука, природа и общество. Научное издание. всероссийской конференции*. Миасс: ЮУ ФНЦ МиГ УрО РАН: 157–159.

131. **Шиков Е.В., Комаров Ю.Е.** 2020. *Arion lusitanicus s. l.* (Mollusca, Gastropoda, Arionidae) в Северной Осетии. *Наука, природа и общество. Научное издание. Материалы всероссийской конференции.* Миасс: ЮУ ФНЦ МиГ УрО РАН: 160–163.
132. **Шиков Е.В.** 2021. Начало промышленного разведения в России *Cornu aspersum* (Müller, 1774) (Mollusca, Gastropoda, Helicidae). *Научно-практический журнал «Заметки учёного».* №13. Ростов-на-Дону, Южный университет «Институт управления бизнеса и права»: 76–79.
133. **Шиков Е.В.** 2023а. Садок для длительных наблюдений и опытов с наземными моллюсками. *Проблемы современной науки и инновации.* 2: 74–78.
134. **Шиков Е.В.** 2023в. Пищевые предпочтения древесной улитки *Arianta arbustorum* (Linnaeus, 1758) (Mollusca, Gastropoda, Helicidae). *Проблемы современной науки и инновации.* 3: 58–67.
135. **Шиков Е.В., Михеева М.В.** 2022. Распространение испанского слизня *Arion vulgaris* Moquin-Tandon, 1855 в Москве. *Заметки учёного.* №4: 315–323.
136. **Шиков Е.В., Сырых М.И.** 2023. *Limacus flavus* (Linnaeus 1758) (Mollusca, Gastropoda, Limacidae) на северо-востоке Русской равнины. Материалы Международной научной конференции «Актуальные проблемы развития современной науки», посвящённой 30-летию Академии наук Чеченской Республики (г. Грозный, 15-17 ноября 2023 г.). Грозный: Академия наук Чеченской Республики, с. 874—878.
137. **Шиков И.Е.** 2010. Изучение изменчивости *Clausilia pumila* C. Pfr. 1828 (Mollusca, Gastropoda, Clausiliidae) в центре Русской равнины. *Материалы научно-теоретической конференции студентов, аспирантов и преподавателей.* М.: Издательство МГОУ: 31–32.
138. **Шилейко А.А.** 1972. Некоторые аспекты изучения современных континентальных брюхоногих моллюсков. В кн.: *Зоология беспозвоночных. Итоги науки.* Т. I. М., 188 с.
139. **Шилейко А.А.** 1978. Наземные моллюски надсемейства Helicoidea. *Фауна СССР. Моллюски.* Нов. сер. Т. 3. Вып. 6. Л.: Наука, 384 с.
140. **Шилейко А.А.** 1982. Наземные моллюски (Mollusca, Gastropoda) Московской области. В кн.: *Почвенные беспозвоночные Московской области.* Москва, Наука: 144–169.
141. **Шилейко А.А.** 1984. Наземные моллюски подотряда Pupillina фауны СССР (Gastropoda, Pulmonata, Geophila). *Фауна СССР, новая серия, № 130. Моллюски.* 3, 3: 399 с.

142. **Шилейко А.А.** 1986. Система и филогения Vitrinidae (Gastropoda, Pulmonata). *Труды Зоологического института АН СССР*. **148**: 124–146.
143. **Шилейко А.А.** 1991. Вопросы филогении высших Pulmonata. *Ruthenica*, **1**(1-2): 3–16.
144. **Шилейко А.А., Лихарев И.М.** 1986. Наземные моллюски семейства янтарок (Succineidae) фауны СССР. *Фауна, систематика и филогения беспозвоночных животных. Исследования по фауне Советского Союза*. М.: Изд-во Московского университета: 197–239.
145. **Широкова Н.С.** 1960. Климат Калининской области. В кн.: *Природа и хозяйство Калининской области. Уч. зап. Калининского пединститута. Естественно-географический факультет*. Калинин: 123–157.
146. **Якобсон Г.Г.** 1915–1916. *Жуки России и Западной Европы*. СПб.: Изд-во Девриена: 1024 с. (Илл.).
147. **Allen J.A.** 2004. Avian and mammalian predators of terrestrial gastropods. In: *Barker G. M. (ed.). Natural enemies of terrestrial molluscs*. CABI Publishing: 1–36.
148. **Bába K.A.** 1980. History, and present-day situation of the investigation of the recent land snails in the Great Hungarian Plain. *Tiscia (Szeged)*, **15**: 93–102.
149. **Bába K.A.** 1983a. Effect of the regions of the Tisza valley on malaco-fauna. *Tiscia (Szeged)*. **18**: 99–104.
150. **Bába K.A.** 1983b. History of the investigation of the terrestrial snails of the Great Hungarian Plain and its present situation. II. *Tiscia (Szeged)*, **18**: 83–97.
151. **Barker G.M.** 2004. Natural Enemies of Terrestrial Molluscs. *Landcare Research. Hamilton. New Zealand*, CABI Publishing: 644.
152. **Baur A., Baur B.** 1988. Individual movement patterns of the minute land snail *Punctum pygmaeum* (Draparnaud) (Pulmonata: Endodontidae). *The Veliger*. **30**: 372–376.
153. **Baur B.** 1989. Growth and reproduction in the minute land snail *Punctum pygmaeum* (Draparnaud). *J. Mollusc. Stud.* **55**, 3: 383–387.
154. **Baur A., Baur B.** 1989. Are roads barriers to dispersal in the land snail *Arianta arbustorum*? *Can. J. Zool.* **68**: 613–617.
155. **Baur B.** 1993. Population structure, density, dispersal and neighbourhood size in *Arianta arbustorum* (Linnaeus, 1758) (Pulmonata: Helicidae). *Ann. Naturhist. Mus. Wien.* 94/95B: 307–321.
156. **Baur A., Baur B., Fröberg L.** 1994. Herbivory on calcicolous lichens: different food preferences and growth rates in two co-existing land snails. *Oecologia*. **98**, 3–4: 313–319.



157. **Beinlich B., Plachter H.** 2010. Sheep a funcional corridor system. – In: *Plachter H., Hampicke U. (eds). Largescale livestock grazing. A management tool for nature conservation.* Springer Verlag, Berlin: 281–288.
158. **Biggs H.E.J.** 1968. *Succinea putris* (L.) in a pigeon's crop. *Conchologist Newsletter*, **24**: 36.
159. **Block M. R.** 1971. Epiphragms: some observation. *J. conchol.*, **26** (1), 6: 388–409.
160. **Brunnacker M., Brunnacker K.** 1959. Gehäuseschnecken fauna und Boden. *Zool. Anz.* **163**: 128–134.
161. **Dispositif** modulaire d'héliciculture [Verna Maurice]. Франц. заявка, кл. А 01 К 67/02, (А 01 К 67/02), № 7906789, опубл. 10.10. 80. Садок для разведения моллюсков на открытом воздухе.
162. **Dörge N., Walther C., Beinlich B., Plachter H.** 1999. The signiûcance of passive transport for dispersal in terrestrial snails (Gastropoda, Pulmonata). *Zeitschrift für Ökologie und Naturschutz*, **8**: 1–10.
163. **Drozdowski A.** 1978. Rozmieszczenie ladowych ślimakow skorupowych na obszarze województw bydgoskiego, toruńskiego I wroclawskiego. – *Stud. Soc. sci. torun.*, **10**, 2: 1–24.
164. **Dundee D. S., Phillips P. H., Newsom J. D.** 1967. Snails on migratory birds. *Nautilus*, **80**: 89–91.
165. **Dunger W.** 1974. *Tiere im Boden.* Wittenberg, Lutherstadt, A. Ziemsen Verlag, 265 S.
166. **Fisher S. F., Poschlod P., Beinlich B.** 1996. Experimental studies on the dispersal of plants and animals on sheep in calcareous grasslands. – *J. Appl. Ecol.* **33**: 1206–1222. doi: 10.2307/2404699
167. **Egorov R.** 2021. *Helix lutescens* (Gastropoda38, Pulmonata, Helicidae) is a new introduced species in malacofauna of the Moscow Region. *Ruthenica*, **31**, 2: 105-109.
168. **Ehrmann P.** 1933. *Mollusken (Weichtiere).* Tierwelt Mitteleuropas. Leipzig: 264 s.
169. **El-Danasoury H., Iglesias-Pineiro J.** 2017. Performance of the slug parasitic nematode *Phasmarhabditis hermaphrodita* under predicted conditions of winter warming. *J Pestic Sci.* May 20; **42**(2): 62–66.
170. **Elmslie L. J.** 1982. Snails and snails farming. *World Animal Review.* **41**: 20–26.
171. **Fisher S.F., Poschlod P., Beinlich B.** 1996. Experimental studies on the dispersal of plants and animals on sheep in calcareous grasslands. *Journal of Applied Ecology*, **33**: 1206–1222.

172. **Fray L.C., Edgar A.L.** 1976. Reaction of floodplain gastropods to standing water conditions. *Mich. Acad.*, **9**, 1: 69–81.
173. **Frömming E.** 1954. *Biologie der mitteleuropäischen Landgastropoden*. Berlin: Duncker & Humblot, 404 S.
174. **Frömming E.** 1958. Die Rolle unserer Landschnecken bei der Stoffumwandlung und Humusbildung. – *Z. angew. Zool.* **45**: 341–350.
175. **Gerber J.** 1996. *Revision der Gattung Vallonia Risso, 1826 (Mollusca, Gastropoda: Valloniidae)*. Schritten zur Malacologie aus dem Haus der Natur. Gismar, 8: 1–227.
176. **Gittenberger E.** 1973. Beiträge zur Kenntnis der Pupillacea III. Chondriniinae. *Zool. verh.* **127**: 3–267.
177. **Gittenberger E., Groenenberg D.S.J., Kokshoorn B., Preece R.C.** 2006. Molecular trails from hitch-hiking snails. *Nature*: 439: 409.
178. **Giusti F., Manganelli G.** 2002. Redescription of two West European *Oxychilus* species: *O. alliarius* (Miller, 1822) and *O. helveticus* (Blum, 1881), and notes on the systematics of *Oxychilus* Fitzinger, 1833 (Gastropoda: Pulmonata: Zonitidae). *J. Conchol.* **37**, 5: 455–476.
179. **Graveland J.** 1996. Avian eggshell formation in calcium-rich and calcium-poor habitats: importance of snail shells and anthropogenic calcium sources. *Can. J. Zool.*, **46**, 6: 1035–1044.
180. **Grossu A.V.** 1983. Gastropoda Romaniae. Ordo Stylommatophora 4. Suprafamiliiile : Arionacea, Zonitacea, Ariophantacea și Helicacea. – București : Editura Litera, 1983. – 564 p.
181. **Guiller, A.; Coutellec-Vreto, M. A.; Madec, L.; Deunff, J.** 2001. "Evolutionary history of the land snail *Helix aspersa* in the Western Mediterranean: preliminary results inferred from mitochondrial DNA sequences". *Molecular Ecology*. **10** (1): 81–87.
182. **Hatschek B., Cori C.J** 1896. *Elementarkurs der zootomie in fünfzehn vorlesungen*. Jena: Fischer. 103 S.
183. **Hutchinson, J.M.C., Reise, H., Robinson, D.G.** 2014. A biography of an invasive terrestrial slug: the spread, distribution and habitat of *Deroceras invadens*. *NeoBiota*, **23**: 17–64.
184. **Hausdorf B.** 2000. Stylommatophora Biogeography of the Limacoidea sensu lato (Gastropoda): vicariance events and long-distance dispersal. *Journal of Biogeography*, **27**: 379–390.
185. **Hausdorf B., Bamberger S., Walther F.** 2020. A Sicilian–Cretan biogeographical disjunction in the land snail genus *Cornu* (Gastropoda: Helicidae). *Zoological Journal of the Linnean Society*, **XX**, 1–16. With 7 figures.

186. **Hornung E., Majors G., Feher Z., Varga A.** 2003. An overview of the *Vertigo* species in Hungary: their distribution and habitat preferences (Gastropoda: Pulmonata: Vertiginidae). *Heldia*. 5: 51–57.
187. **Installation** du type batterie pour l'élevage des caracots. [SANDERS]. Франц. Заявка, кл. А 01 К 67/02, № 21. 04. 77, опубл. 17. 11. 78.
188. **Kawakami K., Wada S., Chiba S.** 2008. Possible dispersal of land snails by birds. *Ornithological Science*. 7: 167–171.
189. **Kew H.W.** 1893. The dispersal of shells. An inquiry into the means of dispersal possessed by fresh water and land Mollusca. *Inter. sci. ser.*, **75**. London, P. Kegan, Trench, Trübner and Co: 291 p.
190. **Kilias, R.**, 1967. Mollusca. Stamm Mollusca – Weichtiere. // In: *Urania Tierreich*. S. 318–330.
191. **Kiss J.B., Rékási J., Richnovsky A.** 1978. Schnecken als Vogelnahrung in Rumänien. «*Soosiana*», №6: 35–44.
192. **Kirchner CH., Krätzner R., Welter-Schultes F. W.** 1997. Flying snails – how far can *Truncatellina* (Pulmonata: Vertiginidae) be blown over the sea? *J. Moll. Stud.* 63: 479–487.
193. **Klewein D.** 1999. Population size, density, spatial distribution and dispersal in an Austrian population of the land snail *Arianta arbustorum styriaca* (Gastropoda: Helicidae). *J. Moll. Stud.* 65: 303–315.
194. **Korábek O., Juříčková L., Balashov I., Petrusek A.** 2018. The contribution of ancient and modern anthropogenic introductions to the colonization of Europe by the land snail *Helix lucorum* Linnaeus, 1758 (Helicidae). *Contributions to Zoology*, **87** (2): 61–74.
195. **Lind H.** 1968. Hibernating behavior of *Helix pomatia* L., (Gastropoda, Pulmonata). *Vid. medd. Dansk naturhistor. foren. København*, **131**: 129–151.
196. **Lindquist B.** 1941. Experimentelle Untersuchungen über die Bedeutung einiger Landmollusken für die Zersetzung der Waldstreu. *Kungl. fysiogr. Sällskapetets i Lund Förhandl.* **11**: 1–13.
197. **Ložek V.** 1962. Soil Conditions and their Influence on Terrestrial Gasteropoda in Central Europe. In: *Murphy, Progress in Soil Zoology*, London: 334–342.
198. **Ložek V.** 1965. Das Problem der Lößbildung und die Lößmollusken. *Quatern. Sci. J.* **16**, 1: P. 61–75.
199. **Michal J.** 1983. Dynamika přírodního lesa. V. Přírodní lesy s výrazným podílem jedle. – *Živa*, 5, str. 163–168.
200. **Machin J.** 1967. Structural adaptation for reducing waterloss in three species of terrestrial snail. *J. Zool.*, **152**, 1: 55–65.

201. **Maciorowski G., Urbanska M., Gierszal H.** 2012. An example of passive dispersal of land snails by birds – short note. *Folia Malacologica*. **20**(2): 139–141.
202. **Milachewitch C.** 1881. Etudes sur la faune des mollusques vivant terrestres et fluviatiles de Moscou. *Bull. Soc. Nat. Moscou*, XVI: 215–241.
203. **Oekland F.** 1929. Methodik einer quantitativen Untersuchung der Landschneckenfauna. *Arch. Molluskenk.*, Frankfurt a. M., **61**: 121-136.
204. **Orndorff K. A., Lang G. E.** 1981. Leaf litter redistribution in a west Virginia hardwood forest. *J. Ecol.*, **69**, 1: 225-235.
205. **Peake J.F.** 1981. The land snails of islands – a dispersalist’s view. In: Forey P.L., ed. *The evolving biosphere*. Cambridge University Press, Cambridge: 247-263.
206. **Pelseneer P.** 1928. Les parasites des mollusques et les mollusques parasites. *Bull. Soc. Zool. France*, **LIII**, 3: 158 – 189.
207. **P. Ondina a, J. Hermida a, A. Outeiro a, S. Mato b.** 2004. Relationships between terrestrial gastropod distribution and soil properties in Galicia (NW Spain). *Applied Soil Ecology*. 26: 1–9.
208. **Peyer B., Kuhn E.** 1928. Die Kopulation von *Limax cinereoniger* Wolf. *Vjschr. naturf. Ges.*, Zürich, **73**: 485–521, tt. 16–20.
209. **Pokryszko B.M.** 1990. The Vertiginidae of Poland (Gastropoda: Pulmonata: Pupilliidea) – a systematic monograph. *Annales Zoologici PAN*, Inst. Zool. Wroclaw. **43**. 8, 257 p.
210. **Rees W.J.** 1965. The aerial dispersal of Mollusca. *Proc. Malacol. Soc. London*. **36**: 269–282.
211. **Reise H., Hutchinson J.M.C., Forsyth R.G., Forsyth T.J.** 2000. The ecology and rapid spread of the terrestrial slug *Boettgerilla pallens* in Europe with reference to its recent discovery in North America. *The Veliger*. **43**, 4: 313–318.
212. **Rékási J., Richnovsky A.** 1974. Adatok a madarak csigatáplálékának kérdéséhez – Angaben zur Frage der Schneckennahrung bei Vögeln. *Soosiana*, **2**: 45–50.
213. **Richnovsky A.** 1982. Die Wirkung des Hochwasser auf die Molluskenfauna der Donau. *Malacologia*, **22**, 1–2: 479–481.
214. **Riedel A., Wiktor A.** 1974. *Arionacea* – Ślimaki krążałkowate i ślinikowate (Gastropoda: Stylommatophora). // *Fauna Polski*, 2. Warszawa. 140 pp. 175 ff.
215. **Schikov E.V.** 1978. Beschreibung der Spermatophore von *Ena montana* (Draparnaud). *Archiv für Molluskenkunde*. **109**: 59–61.

216. **Schikov E.V.** 2014. Slugs descending on mucus threads. *Folia Malacologica*, **22**(2): 83–86.
217. **Schikov E.V.** 2015. Descriptions of spermatophores of *Oxyloma dunkeri* and *Oxyloma elegans* (Gastropoda, Pulmonata, Succineidae). *Ruthenica*, **25**, 2: 45-50.
218. **Schikov E.V., Komarov Y.E.** 2021. Detection of an invasive species *Arion vulgaris* Moquin-Tandon, 1855 (Mollusca: Gastropoda: Arionidae) in the republic of North Ossetia-Alania. *Folia Malacologica*. **29**(4): 222–228.
219. **Schikov E.V., Nekhaev I.O.** 2016. *Oxyloma sarsii tulomica* subsp. nov. (Gastropoda: Pulmonata: Succineidae) from the Kola Peninsula. *Ruthenica*, **26**, 1: 25-34.
220. **Shikov E.V.** 1983. Anthropogene changes of the terrestrial molluscs fauna in the centre of the Russian plain. *International Malacological Congress*. Budapest, p. 127.
221. **Shikov E.V.** 1984. Effects of land use changes on the central portion of the Russian plain. In: *World-wide snails*. Leiden, E. J. Brill: 237–248.
222. **Shikov E.V.** 2011. *Haemopis sanguisuga* (Linnaeus, 1758) (Hirudinea) – The first observation of a leech predation on terrestrial gastropods. *Folia malacologica*. **19**(2): 103–106.
223. **Shikov E.V., Vinogradov A.A.** 2013. Dispersal of terrestrial gastropods by birds during the nesting period. *Folia malacologica*. **21**(2): 105–110.
224. **Schileyko A.A.** 2006a. Treatise on Recent Terrestrial Pulmonate Molluscs. P. 13: Helicidae, Pleurodontidae, Polygyridae, Ammonitellidae, Oreohelicidae, Thysanophoridae. *Ruthenica*. Suppl. 2: 1765–1906.
225. **Schileyko A.A.** 2006b (“2005”) Treatise on Recent Terrestrial Pulmonate Molluscs. P. 14: Helicodontidae, Ciliellidae, Hygromiidae. *Ruthenica*. Suppl. 2: 1907–2047.
226. **Schwalb H.H.** 1961. Beiträge zur Biologie der einheimischen *Lampyriden* *Lampyrus noctiluca* Geoffr. Und *Phausius splendidula* Lec. Und experimentelle Analyse ihres Beutefang- und Sexualverhaltens. *Zool. Jahrb., Syst.*, LXXXVIII, **4**: 399–550.
227. **Starobogatov Ja.I.** 1996. Eurasiatic species of the genus *Cochlicopa* (Gastropoda, Pulmonata, Cochlicopidae). *Ruthenica*, **5**(2): 105–129.
228. **Sysoev A.V., Schileyko A.A.** 2009. *Land snails and slugs of Russia and adjacent countries*. Pensoft, Sofia, 312 p. 142 pl.
229. **Tappert A.** 2009. Die Molluskenfauna von Moskau und der Moskauer Oblast, Russland. *Schr. Malakozool.* **24**: 5–62.
230. **Taylor, J.W.** 1883. Life histories of British Helices: *Helix* (*Pomatia*) *aspersa* Müller. / *Journal of Conchology*. **4**: 89–105.

231. **Taylor J.W.** 1910. Monograph of the land and freshwater Mollusca of the British Isles. Pt 17. Leeds: 225–304.
232. **Taylor J.W.** 1914. *Monograph of the land & freshwater Mollusca of British Isles*. V. 3. Leeds: 522 p.
233. **Trappmann W.** 1916. Die musculatur von *Helix pomatia*. *Z. wiss. Zool.* **115**: 489–585.
234. **Trottmann N.** 2004. Schwemmgut – Ausbreitungsmedium terrestrischer Invertebraten in Gewässerkorridoren. ETH Zürich und EAWAG, Dübendorf. 79 s.
235. **Turzańska K., Chachulska J.** 2017. *Arion slugs* as nest predators of small passerine species – a revive. *Journal of Avian Biology* 48: 455–458.
236. **Urbański J.** 1957. *Krajowe ślimaki i małże*. Warszawa, 276 s.
237. **Vagvolgyi J.** 1975. Body size, aerial dispersal, and origin of the Pacific land snail fauna. *Systematic Zoology*, 24: 465–488.
238. **Vagvolgyi J.** 1978. Why are so many minutes land snail on the Pacific Islands: A response to Leon Croizat. *Syst. Zool.* 27: 213.
239. **Vaisman S., Mienis H.K.** 2012. Molluscs intercepted at the borders of Israel in 2011. *Tentacle*. **20**: 6–7.
240. **Waldén H.W.** 1986. Über Variation, Verbreitung und Ökologie von *Vertigo extima*, einer für Europa neuen und bisher als selbständiges Taxon übersehenen Art (Pulmonata: Pupillacea: Vertiginidae). *Arch. Molluskenk.* **117**, 1/3: 39–59.
241. **Wäreborn I.** 1969. Land Molluscs and Their Environments in an Oligotrophic Area in Southern Sweden. *Oikos*, **20**, 2: 461–479.
242. **Wäreborn, I.**, 1992. Changes in the land mollusc fauna and soil chemistry in an inland district in southern Sweden. *Ecography*, **15**: 62–69.
243. **Wiktor A.** 1960. Kopulacja pomrowia plamistego *Deroceras reticulatum* Müller., (Mollusca, Pulmonata), *Pr. Kom. biol. Pozn. TPN*, Poznań, **19**: 23–30.
244. **Wiktor A.** 1973. Die Nacktschnecken Polens – *Arionidae, Milacidae, Limacidae* (Gastropoda, Stylommatophora). *Monografie Fauny Polski*, **1**. Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa–Kraków, 182 + 97 nlb. Ss., 289 rys., 19 mapek.
245. **Wiktor A.** 1984. Die Abstammung der holarktischen Landnacktschnecken (Mollusca, Pulmonata). *Mitt. dtsh. malak. Ges., Frankfurt a. M.*, **37**: 71–206.
246. **Wiktor A.** 1987. Spermatophores in *Milacidae* and their significance for classification (Mollusca, Gastropoda). *Malak. Abh., Dresden*, **12**: 85–100.

247. **Wiktor A.** 1989. Limacoidea et Zonitoidea nuda (Gastropoda, Stylommatophora). *Fauna Polski*. **12**. Warszawa, Polska Akademia nauk: 207 s.
248. **Wiktor A.** 2004. *Ślimaki lądowe Polski*. Olsztyn, Wydawnictwo Mantis: 302 pp. Rotliegenden. *Malakol. Abh. Staatl. Mus. Tierk.* Dresden, 5, N 1–6: 21–31.



## Улитка на лезвии

На голове у всех улиток  
На тонких щупальцах глаза.  
А внизу, совсем уж снизу,  
Есть большая железа.

Она слизь всё выделяет,  
Ей поверхность выстилает.  
А по коврику из слизи  
Улитке хорошо скользить,  
Острым камешкам и веткам  
Тело ей не повредить.

Даже лезвие не страшно.  
Она не по нему ползёт.  
Выделяет не напрасно  
Густой слой слизи: по нему идёт!

Евгений Шиков. Иллюстрация Nancy Fouts.

# ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>ВВЕДЕНИЕ</b> .....	3
<b>ЗНАЧЕНИЕ НАЗЕМНЫХ МОЛЛЮСКОВ</b> .....	5
<b>СТРОЕНИЕ УЛИТОК И СЛИЗНЕЙ</b> .....	13
<b>МОРФОЛОГИЯ</b> .....	13
<b>Тело</b> .....	13
<b>Раковина</b> .....	17
Приспособления к передвижениям .....	23
Формы раковин .....	24
Изменения раковин для увеличения подвижности улиток .....	28
Способы приспособлений к перенесению засушливых периодов .....	29
Устьевые и погружённые зубы .....	35
Деколляция .....	38
Аномалии развития раковин .....	38
Рост раковин .....	40
Отличия молодых моллюсков от взрослых .....	40
Изменчивость .....	42
<b>АНАТОМИЯ</b> .....	44
Дыхательная система .....	44
Мускулатура .....	45
Кровеносная система .....	46
Выделительная система .....	47
Пищеварительная система .....	47
Нервная система .....	53
Органы чувств .....	53
Половая система .....	54



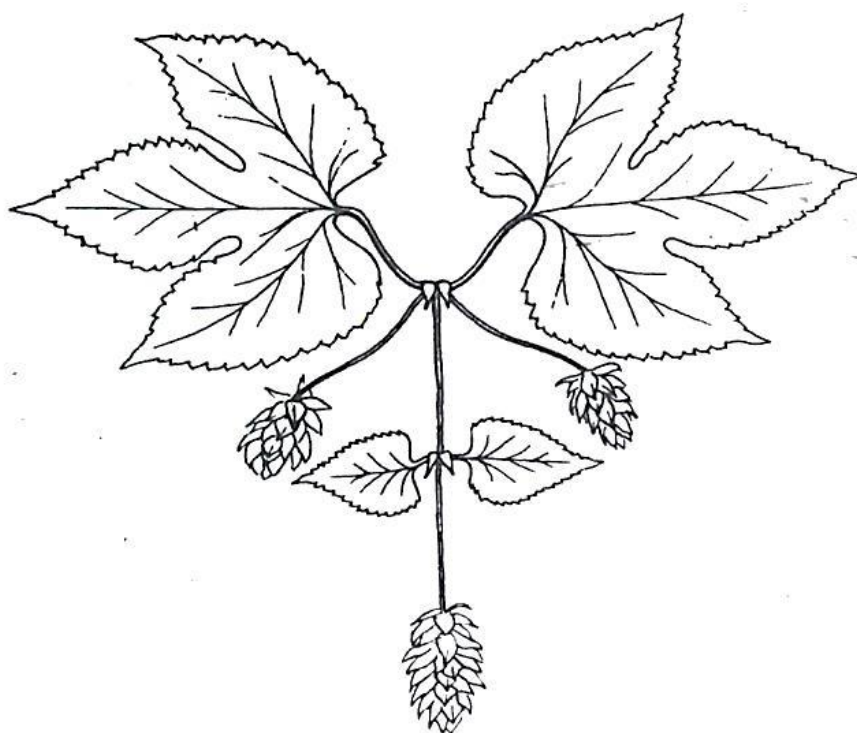
<b>ФИЗИОЛОГИЯ</b> .....	58
Спаривание .....	58
Откладка яиц .....	66
Выход из яиц .....	69
Рост, развитие и жизненные циклы .....	70
Питание .....	73
Пищевые предпочтения наземных моллюсков .....	77
<b>РАССЕЛЕНИЕ НАЗЕМНЫХ МОЛЛЮСКОВ</b> .....	80
Активное расселение .....	80
Пассивное расселение .....	82
<b>ПАРАЗИТЫ И ХИЩНИКИ</b> .....	84
<b>ФАКТОРЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ РАСПРОСТРАНЕНИЕ НАЗЕМНЫХ МОЛЛЮСКОВ</b> .....	93
<b>Влияние рельефа на распространение наземных моллюсков</b> .....	94
<b>Влияние озёрно-речной сети на распространение наземных моллюсков</b> .....	98
<b>Климатические факторы и их влияние на распространение наземных моллюсков</b> .....	108
Температурный режим биотопов .....	108
Влажность .....	112
Снежный покров .....	115
Ветер .....	115
<b>Влияние почв и растительности на распространение наземных моллюсков</b> .....	121
Строение почвы .....	122
Состав почвы и некоторые свойства .....	123
Почвы и леса на песчаной минеральной основе .....	126
Почвы и леса на супесях .....	127
Леса на суглинках .....	128

Дубовые леса .....	132
Первичные и вторичные леса .....	134
Девственные леса .....	134
Прямое влияние растительности на наземных моллюсков .....	138
Косвенное влияние растительности на наземных моллюсков .....	139
<b>Влияние антропогенных воздействий</b>	
<b>на наземную малакофауну .....</b>	<b>140</b>
Пожары .....	140
Выпас скота .....	141
Сенокошение .....	144
Влияние на малакофауну вытаптывания биоценозов человеком .....	145
Изменение гидрологического режима водоёмов.....	146
Обработка лесов и кустарников гербицидами .....	147
Преобразование ландшафтов .....	148
 <b>НАПРАВЛЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ .....</b>	 <b>160</b>
Определение направления исследований .....	160
<b>Фаунистические исследования .....</b>	<b>161</b>
Необходимые материалы для проведения сборов .....	162
Планирование сборов .....	162
Однодневный выезд .....	163
Выбор места сборов .....	167
Проведение сбора .....	169
Записи о месте сбора .....	173
Техника безопасности .....	175
Фиксация и сохранение собранного материала в полевых условиях .....	180
Методы фиксации .....	182
Записи данных о сборах в основной журнал .....	185
Хранение собранного материала .....	186

<b>Изучение биологии моллюсков</b> .....	187
Определение спектра питания .....	189
Определение миграционной способности .....	190
Опыты с улитками с использованием садков .....	192
Наблюдения за моллюсками и опыты с ними в террариумах .....	195
Изучение вредоносной деятельности слизней и улиток .....	196
Изучение взаимодействия различных видов .....	197
Количественные учёты .....	197
Лабораторные опыты .....	200
<b>Изучение морфологических и анатомических признаков слизней и улиток</b> .....	201
Ненаследственная изменчивость .....	201
Наследственная изменчивость .....	204
Материалы для вскрытия .....	204
Порядок действий при вскрытии слизня .....	207
Рисование .....	210
Порядок действий при вскрытии улитки .....	211
Выделение челюсти и радулы .....	214
<b>ОПРЕДЕЛЕНИЕ МОЛЛЮСКОВ</b> .....	215
Учебная определительная таблица .....	216
<b>Основная определительная таблица</b> .....	216
<b>СИСТЕМАТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ</b> .....	262
<b>ОБЗОР НАЗЕМНЫХ МОЛЛЮСКОВ ЦЕНТРА РУССКОЙ РАВНИНЫ</b> .....	263
<b>СЛОВАРЬ ТЕРМИНОВ</b> .....	300

**ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА ..... 307**

**ДОПОЛНЕНИЕ. Улитка на лезвии ..... 326**



**Шиков Евгений Викторович**

## **Улитки и слизи**

**Руководство для натуралиста**

Вёрстка и оформление Е.В. Шиков, И.Е. Шиков  
Корректор И. С. Тихомирова

Подписано к печати 23.8.2023. Формат 60x90/16.  
Бумага офсетная. Печать цифровая. Печ. л. 20,75.  
Тираж 500 экз. Заказ 190312.

Отпечатано в соответствии с предоставленными материалами  
в АО "Т8 Издательские Технологии"  
109316, Москва, Волгоградский проспект, д. 42, корпус 5.  
Тел. 8(495)322 38 31

## Шиков Евгений Викторович.

Родился 21 января 1947 г. в г. Потсдам (Германия) в семье русского офицера, с боями дошедшего до Эльбы. С 1954 г. семья жила в г. Тверь.

С детства увлекался энтомологией. Зимой разыскивал зимующих насекомых и выводил бабочек. В 1961 г. учительница биологии Антонина Ивановна Бабанова направила меня на кафедру зоологии Педагогического института (КГПИ). Доцент Валентин Николаевич Замараев стал первым научным руководителем. Через год, учитывая мои разносторонние интересы, он направил меня в МГУ, где моим вторым научным руководителем стал заведующий кафедрой энтомологии проф. Евгений Сергеевич Смирнов.

В 1963 г. кафедра зоологии КГПИ поручила мне исследовать фауну наземных моллюсков Тверской области. С этого времени продолжаю их изучение. В 1965 г. поступил в КГПИ на отделение биологии-химии, а в 1970 г. – в аспирантуру МГУ. Весной 1972 г. был призван в армию. После армии не стал восстанавливаться в аспирантуре МГУ, а начал преподавать в Тверском университете. В 1976 г. приглашён проф. Ильёй Михайловичем Лихаревым в аспирантуру Зоологического института АН СССР. В 1979 г. защитил диссертацию по наземным моллюскам Валдайской возвышенности и сопредельных территорий. Безмерно благодарен всем, кто мне помогал в научной работе.

С 1991 г. из-за малой зарплаты в вузах перешёл на работу в школы, где можно было взять 2-3 ставки. Чтобы заинтересовать учеников, начал писать сначала экологические, потом просто добрые сказки и затем волшебные. Разработал методику написания экологических сказок самими учениками и ввёл это в процесс преподавания биологии. В 2008 г. вышел на пенсию и смог полностью посвятить себя научной работе, написанию сказок и рассказов. Опубликовал более 195 научных и научно-популярных статей, издал 4 сборника сказок.



ISBN 978-5-9500971-2-6



Фото 2005 г.