

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**
(Н И У « Б е л Г У »)

ИНСТИТУТ ИНЖЕНЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

Кафедра экологии, физиологии и биологической эволюции

НАЗЕМНЫЕ МОЛЛЮСКИ МАРМАРИКСКОГО УЩЕЛЬЯ АРМЕНИИ

Выпускная квалификационная работа бакалавра

очной формы обучения 4 курса группы 07031103,
направление 06.03.01 - Биология
Плотниковой Маргариты Игоревны

Научный руководитель:
Доктор биологических наук,
доцент Снегин Э. А.

ОГЛАВЛЕНИЕ

| | |
|--|----|
| Введение | 3 |
| Глава 1. Обзор литературы..... | 4 |
| 1. Наземные моллюски Кавказа..... | 4 |
| 1.1.1 Внешнее строение и раковина..... | 4 |
| 1.1.2 Пищеварительная и выделительная системы | 8 |
| 1.1.3 Дыхательная , кровеносная , нервные системы..... | 10 |
| 1.1.4 Мантийный комплекс и покровы..... | 13 |
| 1.1.5 Половая система и размножение | 15 |
| Глава 2. Физико-географическое описание района исследования..... | 19 |
| 2.1 Природно-климатические условия Армении..... | 19 |
| 2.1.1 Рельеф Армении..... | 19 |
| 2.1.2 Климат Армении..... | 24 |
| 2.1.3 Растительность Армении | 26 |
| 2.2 Мармарикское ущелье Армении..... | 27 |
| Глава 3. Материал и методы исследования..... | 29 |
| 3.1 Сбор материала..... | 29 |
| 3.2. Камеральная обработка..... | 30 |
| 3.3. Определение видов моллюсков..... | 31 |
| Глава 4. Полученные результаты и их обсуждение..... | 33 |
| 4.2 Таксономический анализ..... | 33 |
| 4.3 Экологический анализ..... | 33 |
| 4.4 Зоогеографический анализ..... | 35 |
| Выводы..... | 37 |
| Список литературы..... | 38 |
| Приложение..... | 43 |

ВВЕДЕНИЕ

Наземные брюхоногие моллюски являются важными компонентами различных экосистем. Питаются они как зелеными, так и отмершими частями растений, гифами грибов, некоторые являются хищниками, питаются другими моллюсками, личинками насекомых и дождевыми червями. Часть видов участвуют в утилизации трупов животных. Сами моллюски часто выступают в качестве кормового объекта. Раковины моллюсков служат накопителем и дополнительным источником кальция. Кроме того, многие группы животных находят здесь убежище. Нельзя забывать так же, что ряд видов являются вредителями сельскохозяйственных культур.

В рамках комплексной работы по инвентаризации фауны и флоры Армении, была поставлена цель по составлению предварительного списка видов наземных брюхоногих моллюсков, обитающих в Мармарикском ущелье указанного региона.

Цель исследования – провести анализ видового состава наземной малакофауны Мармарикского ущелья Армении.

Для достижения данной цели были поставлены следующие задачи:

1. Определить видовой состав наземных моллюсков Мармарикского ущелья Армении.
2. Провести зоогеографический анализ отмеченных видов наземных моллюсков Мармарикского ущелья Армении.
3. Проанализировать экологические особенности данных видов наземных моллюсков Мармарикского ущелья Армении.

Материалом для исследования послужили коллекционные сборы наземных моллюсков в Мармарикском ущелье Армении в 2015 году, и хранящиеся в лаборатории популяционной генетики и генотоксикологии НИУ «БелГУ».

ГЛАВА 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

1.1. Наземные моллюски Кавказа

1.1.1. Внешнее строение и раковина

Тело брюхоногих моллюсков состоит из головы, ноги и внутренностного мешка. У брюхоногих на голове спереди находятся одна или две пары щупалец. У сидячеглазых и переднежаберных глаза располагаются в начале щупалец. А у стебельчатоглазых они находятся на глазных щупальцах. У переднежаберных часть головы, если она удлинена, называется мордой. Спереди морды находится рот. У легочных в передней стенке головы расположен рот. Боковой участок тела между мантией и головой называется шеей. Затылок – это верх тела между головой и мантией (Акрамовский 1949).

Туловище имеет вид большого выступа дорсальной стороны тела. У многих видов внутренностный мешок располагается внутри раковины. Он спирально закручен в правую, а иногда в левую, так же как и раковина, сторону. Основание внутренностного мешка окружено мантией. Мантийная полость занимает место между мантией и внутренностным мешком. В ней лежат органы дыхания. Мускулистым утолщением стенки тела является нога. Последняя располагается на брюшной стороне. Подошва – это уплощенная нижняя сторона ноги. У слизней может быть киль, который находится в задней части верхней стороны ноги. У переднежаберных задний конец ноги несет крышечку. При втягивании животного в раковину запирает ее входное отверстие (Лихарев, Раммельмейер, 1952).

У переднежаберных имеется широкая поперечная щель мантийной полости. Это пространство между мантией и внутренностным мешком. У легочных здесь располагаются две полости. Надзатылочная полость помещается под свободно свисающим над головой и затылком краем мантии. Внутри от затылочной полости лежит легочная полость. Она замкнутая.

Поддерживает связь с внешне средой дыхательным отверстием, пневмостомом, который циклично то открывается, то закрывается. Мантия формирует вокруг пневмостома кольцо. У стебельчатоглазых оно прервано на одной стороне мантийной щелью (Догель, 1981).

Раковина состоит из тонкого наружного органического и рогового слоя, который иногда отсутствует. И лежащего под ним фарфоровидного слоя или собственно раковины. Роговой слой может образовывать отростки: волоски, шипы. Наружная поверхность раковины иногда бывает гладкой. У спирально завитых раковин скульптура считается поперечной. Если ее элементы вытянуты в направлении от вершины к низу раковины. Спиральной, если элементы идут в перпендикулярном предыдущему направлению. Косой под углом к ним обоим (Шилейко, 1984).

Раковина брюхоногих моллюсков (рис. 1) построена по типу турбоспирали. Это коническая трубка, ось которой, в свою очередь, навита на поверхность конуса. Линия, вокруг которой происходит завивание раковины, т. е. ось упомянутого конуса, называется осью раковины. Узкий замкнутый конец представляет вершину, а на противоположном конце раковина открывается устьем. Завитком называется совокупность оборотов, лежащих выше устья. Шов – это линия, разграничивающая соседние обороты на поверхности раковины. Внутренние, осевые стенки оборотов, соприкасаясь друг с другом, сливаются и образуют столбик (колумеллу). Он может быть полый, с центральным каналом, или сплошной, без канала (Акрамовский, 1976).

Форма раковины брюхоногих моллюсков очень разнообразная (рис. 2).

Вершина раковины может быть погруженной или выступающей. Завиток состоит из отдельных оборотов (рис. 3). Счет оборотов производится от вершины к устью. Его следует начинать с нижнего конца верхнего оборота, граница которого лежит под вершинной точкой.

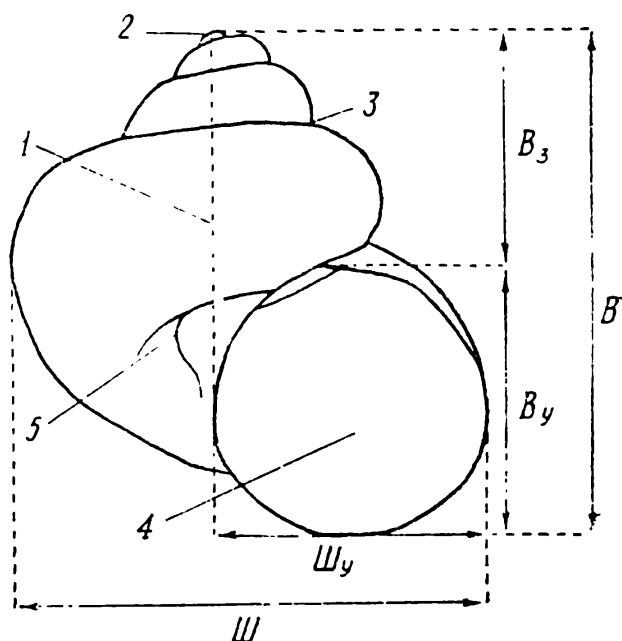


Рис. 1. Раковина брюхоногого моллюска в нормальном положении (Акрамовский, 1976). Обозначения: B – высота раковины; B_3 – высота завитка; B_4 – высота устья; W – ширина раковины; W_4 – ширина устья; 1 – ось раковины; 2 – вершина раковины; 3 – шов; 4 – устье; 5 – полость, на дне которой находится пупок (не видимый на рисунке).

Обороты по степени выпуклости бывают: плоские, прижатые, выпуклые, вздутые, круглые. Обороты завитка могут закручиваться более или менее быстро. Шов может быть глубокий, средний и мелкий. Линейным швом называют, совершенно плоский шов.

Если ось устья параллельна оси раковины, то такое устье называется отвесным; если же ось устья наклонена, то наклонным. Если устье вытянуто перпендикулярно оси раковины, то оно называется поперечным (рис. 5, Д, Е). Плоскость устья может быть не параллельна оси раковины, при этом верхний край устья выдвигается над нижним; такое устье называется косым (в противоположность вертикальному) (Лихарев, Раммельмейер, 1952).

Различают следующие участки краев устья и следовательно следующие стенки устья. Parietalным краем называется участок, прилегающий к предпоследнему обороту. Участок, лежащий кнаружи, сбоку от раковины – palatalным. Участок, находящийся снаружи внизу раковины называется базальным. Участок, прилежащий к столбику – columellarным краем.

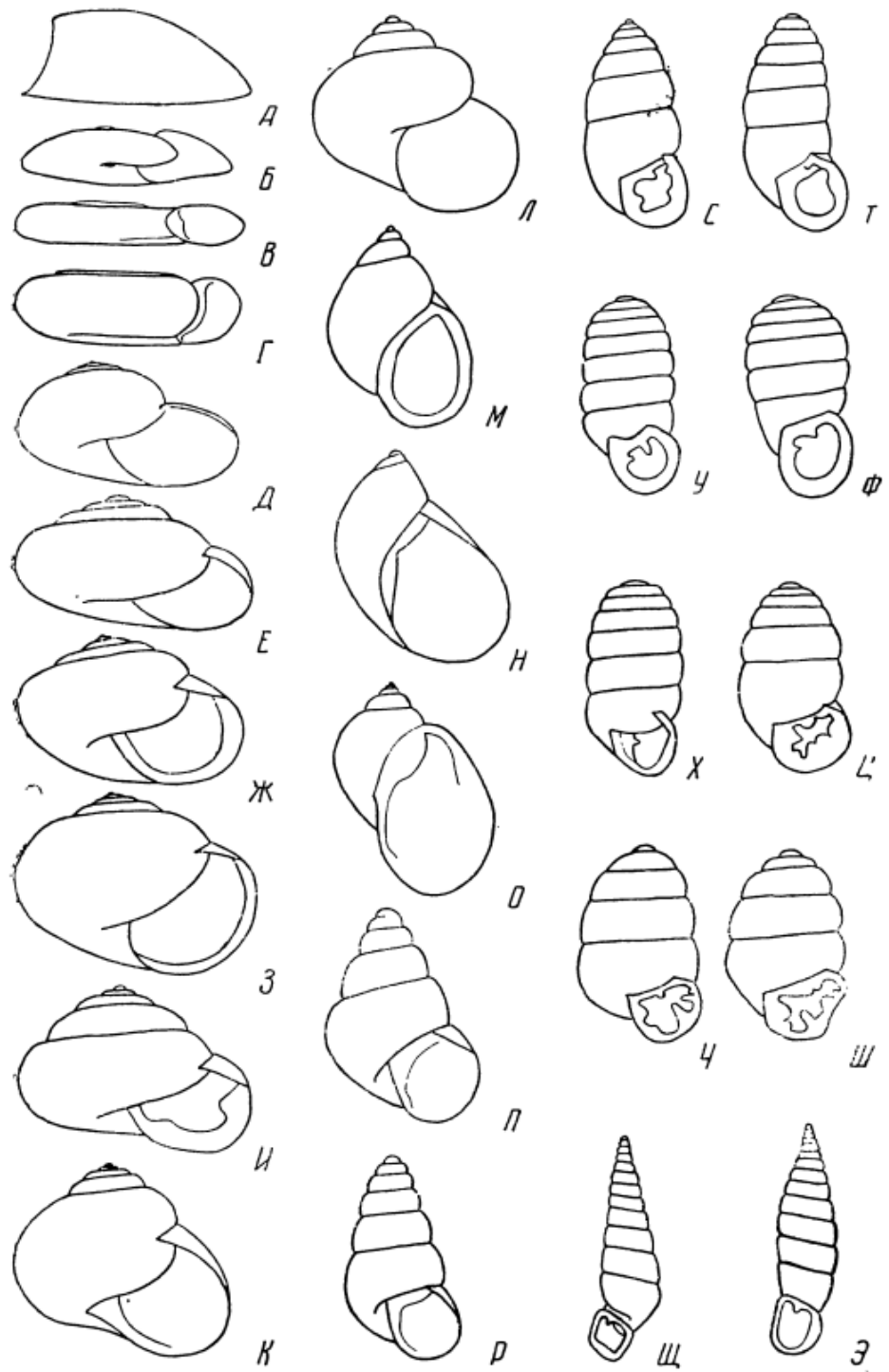


Рис. 2. Форма раковины Брюхоногих моллюсков (Акрамовский, 1976).
 Обозначения: А – шапочковидная, Б – чечевицеобразная, В – дисковидная, Г – плоская, Д – низкоконическая, Е – прижато коническая, Ж – низко кубаревидная, З – шаровидная, И – широко коническая, К – шаровидно-кубаревидная, Л – кубаревидная, М – овально-коническая, Н – остро яйцевая, О – уховидная, П, Р – высококоническая, С – яйцевидно-коническая, Т – конически-цилиндрическая, У – цилиндрическая, Ф – булавовидная, Х – яйцевидно-целендрическая, Ц – коротко целендрическая, Ч – удлиненно яйцевидная, Ш – округло яйцевидная, Щ – башневидная, Э – веретеновидная.

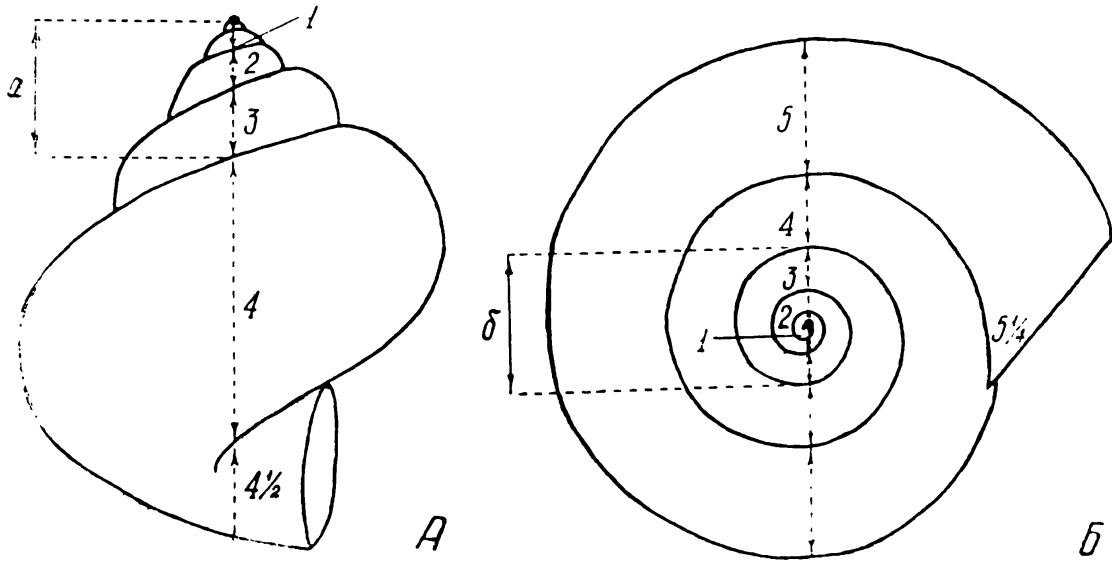


Рис. 3. Счет оборотов раковины (Акрамовский 1976). Обозначения: А. счет оборотов сбоку. Вершинная точка изображена в виде крупной точки. Цифры справа от пунктирной линии обозначают нижнюю границу соответствующего оборота; а – высота первых трех оборотов. – Б. Счет оборотов сверху. Вершинная точка обозначена, как на рис. А. Цифры слева от пунктирной линии обозначают нижнюю границу соответствующего оборота; б – ширина третьего оборота.

Устье, лишенное по краю или внутри каких-либо особых структурных образований, называется простым. У брюхоногих фауны Армении встречается устье следующей формы: грушевидное, круглое, овальное, округло-треугольное, полукруглое, полулунное, поперечно полуовальное, поперечно яйцевидное, ромбическое, сердцевидное, усечено овальное, яйцевидное (Лихарев, Раммельмейер, 1952).

1.1.2. Пищеварительная и выделительная системы

У брюхоногих за ртом располагается короткая ротовая полость. Потом следует большая мускулистая глотка. На границе ротовой полости лежит челюсть. Она состоит из ротового вещества, служит для разрывания и

разрезания пищи. А так же для прижимания пищевого куска к радуле. При движении радулы пища размельчается. У некоторых хищных представителей отсутствует челюсть. Они питаются, заглатывая целых животных или их куски (Иванов, 1940).

Нижняя толстая стенка глотки имеет большой мускулистый валик или язык. Радула располагается на верхней стороне языка. Она имеет вид роговой перепонки с распределенными на ней поперечными рядами зубы. Радула двигаясь одновременно с языком назад и вперед, размельчают пищу. Самые развитые и характерные зубы расположены в радуларном кармане т. к. передние зубы сменяются новыми рядами, растущими сзади, потому что быстро снашиваются (Лихарев, 1962).

Протоки парных слюнных желез уходят в глотку. Глотка впадает в пищевод, за тем идет желудок. После открываются протоки пищеварительной железы, печени. Она состоит из двух долей и несет ферментативную и всасывающую функцию. После желудка следует тонкая кишка, которая поднимается вверх во внутренностный мешок. Она может состоять из нескольких петель. Нисходящее колено последней петли представляет собой прямую кишку. Иногда на границе тонкой и прямой кишки бывает слепая кишка. Прямая кишка идет вдоль стенки мантийной полости и открывается анальным отверстием в мантийную полость. У легочных открывается в надзатылочную полость около пневмостома (Акрамовский, 1976).

Почки соединяются с перикардальной полостью. С другой стороны они открываются в мантийную или легочную полость, в прямую кишку или прямо наружу. У брюхоногих моллюсков почка представляет собой уплощенно – губчатый орган, который расположен справа от сердца. У переднежаберных моллюсков почка открывается в глубине мантийной полости у ее потолка.

У легочных моллюсков почка имеет много вариации в положении и форме. Но всегда лежит в задней части крыши легочной полости.

сидячеглазых имеются два типа строения почки. Многие имеют продольную, длинную, прилегающую к перикардию и тянущуюся вперед, рядом с легочной веной, почку. Почка открывается в передней части легочной полости (Лихарев, Раммельмейер, 1952).

У стебельчатоглазых принято выделять четыре типа строения почки. Почка по типу *Orthuzethga* (у ряда семейств от *Cionellidae* до *Enidae*) имеет продольную форму, прилегает к перикардию. От нее вперед идет мочеточник, прилежащий к легочной вене. Он открывается в передней части легочной полости. Почка типа *Mesurethra* (у *Clausiliidae*) короткая, прилегает к перикардию. Передний суживающийся конец ее открывается отверстием в легочную полость в сторону задней кишки. Мочеточника нет. Почка типа *Sigmurethra* (у ряда семейств от *Ferrussaciidae* до *helicidae*) такая же, но имеется мочеточник. Почка типа *Heterurethra* (у *Succineidae*) поперечная. Проходит от перикардия до задней кишки. Мочеточник отходит от ее прилегающего к сердцу переднего угла, идет сначала вдоль переднего края почки к задней кишке. Потом, прилегая к последней, тянется вперед и открывается в легочную полость вблизи пневмостома (Догель, 1981).

1.1.3. Дыхательная, кровеносная, нервные системы

Переднежаберные (кроме *Pomatiasidae*) имеют непарную жабру, ктенидий. Он располагается в мантийной полости слева от прямой кишки. Ктенидий бывает либо двоякоперистый – жаберные листочки сидят по обе стороны его оси, либо гребенчатый – по одну сторону.

Орган дыхания легочных моллюсков – легкое. Оно располагается в потолке легочной полости. Имеет вид густую сеть складок внутренней стенки мантии, впадающую в полость. В этих складках тянутся кровеносные сосуды. У не многих сидячеглазых легочная полость может заполняться водой. И тогда легкое может служить для водного дыхания (Акрамовский, 1946).

Сердце располагается в окологердечной полости, ограниченной перикардием. У брюхоногих оно находится позади мантийной полости или над легочной полостью слева. Оно чаще всего двухкамерное: состоит из предсердия и желудочка. От желудочка отходит аорта. Она распадается на ряд артерий. Мелкие разветвления артерий изливают кровь в систему пазух и полостей около различных органов. Оттуда она собирается или в жаберные сосуды, или в сосуды потолка мантийной либо легочной полости. Там происходит окисление. Оттуда кровь по жаберным венам попадает в предсердия (Шилейко, 1984).

У моллюсков Армении нервная система построена по разбросанно-узловому типу. Она состоит из ганглиев, в которых сосредоточены нервные клетки и соединений между ганглиями, по которым пробегают отростки нервных клеток (рис. 4). Соединения бывают: продольные, коннективы и поперечные, комиссуры. У брюхоногих имеются постоянный ганглии:

1. Пара церебральных (мозговых) ганглиев над пищеводом иннервируют голову, щупальца, глаза истатоцисты.
2. Пара педальных (ножных) ганглиев в передней части ноги иннервируют ногу; пара плевральных (боковых).
3. Пара париетальных (пристеночных) ганглиев по бокам туловища впереди и в его средней части – обе пары иннервируют мантию.
4. Пара висцеральных (внутренностных) ганглиев по бокам задней части туловища иннервируют внутренностный мешок, включая половые органы (Акрамовский, 1976).

У низших переднежаберных, нет полной сосредоточенности нервных клеток в ганглиях. У *Theodoxus* над глоткой находится поперечная надглоточная дуга, соответствующая церебральной комиссуре других моллюсков. Затем педальные ганглии переходят назад, в ногу, в парные педальные нервные стволы. А от правого педального ганглия идет назад и вверх, над кишечником, к нижней передней части внутренностного мешка.

Нервные клетки встречаются по всему протяжению дуги и стволов.

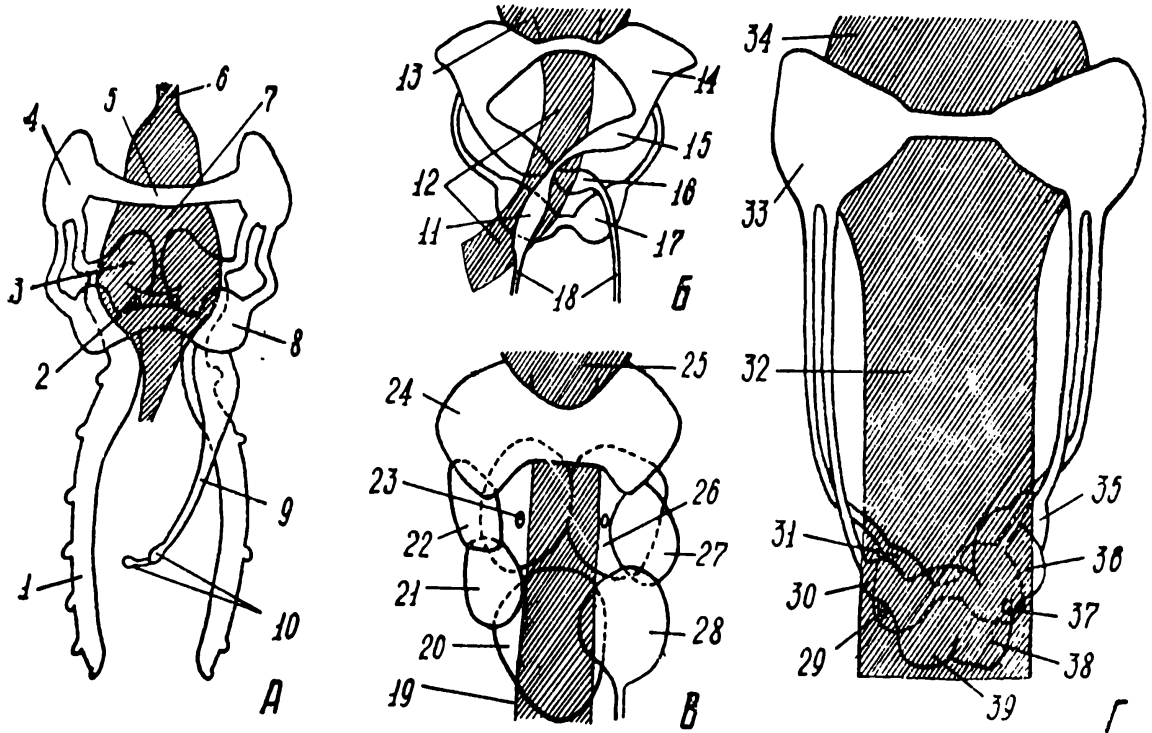


Рис. 4. Центральная нервная система Брюхоногих моллюсков (Акрамовский, 1976). Обозначения: части пищеварительной системы заштрихованы; штриховка поверх нервной системы означает, что соответствующие части ее лежат под пищеварительной системой. А Двупредсердные (на примере *Theodoxus pallasi*): 1 – педальный нервный ствол; 2 –статоцист на педальной комиссуре; 3 – педальный ганглий; 4 – церебральный ганглий; 5 – надглоточная луга; 6 – ротовая полость; 7 – глотка; 8 – плевральный ганглий; 9 – плевровисцеральный нервный ствол; 10 – висцеральные ганглии. – Б Однопредсердные (на примере *Shadinia terpcghassiani*): 11 – левый париетальный ганглии (над кишечником); 12 – пищевод; 13 – глотка; 14 – церебральный ганглий; 15 – плевральный ганглий; 16 – правый париетальный ганглий (под кишечником); 17 – педальный ганглий; 18 – висцеральные коннективы, ведущие к висцеральному ганглию. – В. Сидячеглазые (на примере *Radix auricularia*): 19 – пищевод; 20 – висцеральный ганглий; 21 – левый париетальный ганглий; 22 – левый плевральный ганглий; 23 –статоцист; 24 – церебральный ганглий; 25 – глотка; 26 – правый педальный ганглий; 27 – правый плевральный ганглий; 28 – правый париетальный ганглий, - Г. Стебельчатоглазые (на примере *Xeropicta derbentina*): 29 –статоцист на левом педальном ганглии; 30 – левый плевральный ганглий; 31 – левый педальный ганглий; 32 – пищевод; 33 – церебральный ганглий; 34 – глотка; 35 – правый плевральный ганглий; 36 – правый париетальный ганглий; 37 – правый педальный ганглий; 38 – висцеральный ганглий; 39 – левый париетальный ганглий.

У Переднежаберных есть перекрест ведущих от глотки к внутренностному мешку плевровисцеральных коннективов. В промежутке между плевральными и париетальными ганглиями: имеется хиастоневральная (перекрещенная) нервная система. У легочных все ганглии находятся впереди. В близком соседстве с церебральными ганглиями, но под пищеводом. При этом, идущие назад от ганглиев висцеральные и париетальные нервы перекрещиваются (Шилейко, 1984).

Органами обоняния и осязания у брюхоногих служат щупальца. У стебельчатоглазых верхние щупальца используются для обоняния и зрения, а нижние – для осязания. Органами химического чувства для распознавания качества воды служат осфрадии. Они состоят из парных полосок чувствительных клеток, расположенных около оси жабры. У водных брюхоногих есть только один осфрадий. У наземных Брюхоногих осфрадии не имеются. Органы равновесия – статоцисты. Представляют собой замкнутые пузырьки. Полость их заполнена жидкостью, в которой лежат известковые зерна. Статоцисты лежат около pedalных ганглиев. Органы зрения у Брюхоногих – глаза (Лихарев, Раммельмейер, 1952).

1.1.4. Мантийный комплекс и покровы

Мантийный комплекс органов располагается в мантийной (или легочной) полости и вдоль ее задней границы. В него входят прямая кишка с анальным отверстием, сердцем, почками (метанефридии), первичные жабры (ктенидии), органы химического чувства (осфрадии) и гипобранхиальные борозды. В них развиваются слизистые (гипобранхиальные) железы. У переднежаберных сюда же прикрепляется половое отверстие. У брюхоногих мантийный комплекс лежит впереди ближе к правой стороне. У всех брюхоногих из мантийного комплекса исчезает ряд органов. Утрачиваются органы одной стороны. У *Pomatias* и у легочных не имеется ктенидии (взамен чего появляется легкое) (Акрамовский, 1976).

Кожа имеет вид однослойного эпителия. В состав которого входят покровные и железистые клетки. В коже брюхоногих преобладает одноклеточные слизистые железы, преобладают на подошве. Присутствуют также белковые и известковые железы. Между головой и ногой расположена многоклеточная ножная железа. При движении моллюск постоянно выделяет из нее слизь. По которой (а не по грунту) он скользит при помощи волнообразных мускульных сокращений подошвы. У некоторых стебельчатоглазых присутствует хвостовая железа, на заднем конце тела.

У наземных моллюсков поверхность кожи имеет рельеф из морщин и борозд между ними. Затылочные борозды проходят позади щупалец от мантии к голове. Половая борозда проходит от мантии вперед и немного вниз. С одной стороны тела борозда соединяется пневмостом и половым отверстием. Кольцевые борозды проходит одна или две по краю ноги, вдоль подошвы. (Догель, 1981).

Первичная полость и мускулатура. Под кожей располагается слой плотной соединительной ткани. Под слоем соединительной ткани лежит слой подкожной мускулатуры. Этот слой хорошо развит в ноге. Первичная полость тела лежит внутри от слоя мышц. Она заполнена соединительной тканью. В ней же пролегают отдельные специализированные мускулы (Шилейко, 1984).

У брюхоногих (рис. 5) хорошо развит колумеллярный мускул. Верхним концом он прикреплен к столбику. Примыкая к нему, тянется вниз вдоль внутренностного мешка. Дает ветви к разным внутренним органам. Большая часть массы его мышечных пучков углубляется в ногу и распадается на волокна, прикрепляющиеся коже. У переднежаберных также прикрепляется к крышке. Ветви колумеллярного мускула: ретракторные ноги у стебельчатоглазых, ретракторные морды переднежаберных, ретракторные глотки, ретракторы щупалец и половые ретракторы сидячеглазых. Когда колумеллярный мускул сокращается, все выше перечисленные органы

подтягиваются к столбику. Одновременно все животное втягивается в раковину (Лихарев, Раммельмейер, 1952).

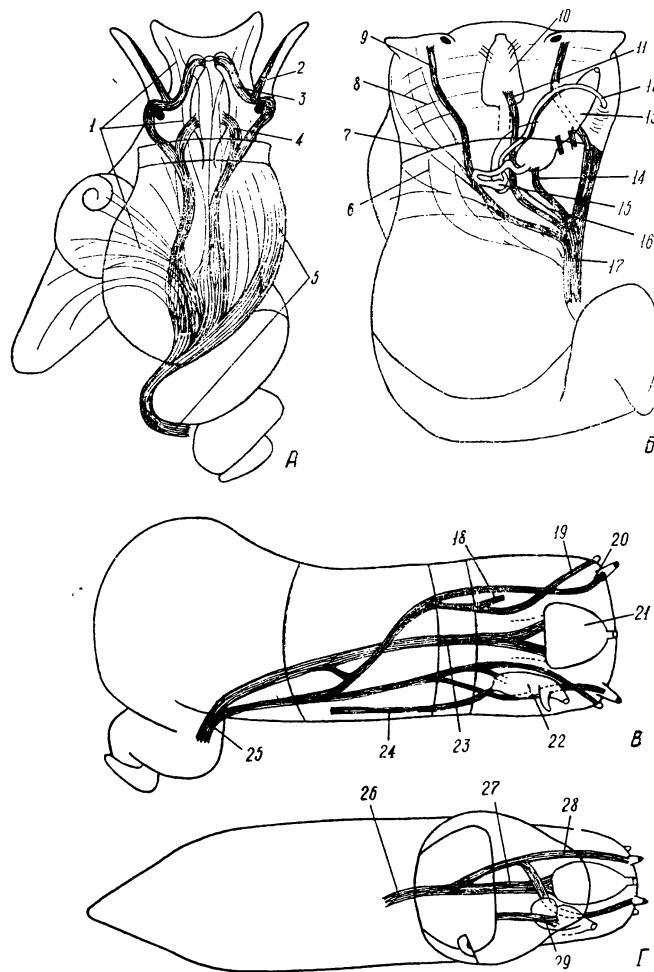


Рис. 5. Схема топографии главнейших мускулов Брюхоногих со спинной стороны. Обозначения: А. Переднежаберные (на примере *Shadlnia terpoghassiani*): 1 – глубоко расположенные мышечные пучки, ведущие в ногу и к крышечке; 2 – ретрактор щупальца; 3 – ретрактор морды; 4 – ретрактор глотки; 5 – колумеллярный мускул – Б. Сидячсглызые (на примере *Radix auricularia*): 6 – мускулатура валика надзатылочной полости; 7 – передний край надзатылочной полости; 8 – продольная и кольцевая мускулатура ноги; 9 – ретрактор щупальца; 10 – глотка; 11 – ретрактор глотки; 12 – семяпровод; 13 – предпениальная сумка; 14 – ретрактор предпениальной сумки; 15 – вершина пениального рукава; 16 – ретрактор пениального рукава, крепится на его вершине, дает ветвь к средней части предпениальной сумки; 17 – колумеллярный мускул – В. Раковинные Стебельчатоглазые (на примере *Xeroplcta derbentina*): 18 – ретрактор ноги; 19 – ретрактор нижнего щупальца; 20 – глазной ретрактор; 21 – глотка; 22 – пенис; 23 – ретрактор глотки; 24 – ретрактор пениса; 25 – колумеллярный мускул; - Г. Слизни (на примере (*Deroceras caucasicum*): 26 – ретрактор передней части тела; 27 – ретрактор глотки; 28 – глазной ретрактор; 29 – ретрактор пениса.

У таких представителей как стебельчатоглазых половой ретрактор является самостоятельным мускулом. Передним концом он крепится к конечным отделам половых путей. Задний конец идет к нижней стенке легочной полости, диафрагме.

У слизней колумеллярный мускул представлен в виде тонкого вертикального пучка. Тянется от ноги к раковине с левой стороны тела. От него отходят ретракторы глотки и щупалец. Они либо совсем обособлены друг от друга, либо соединяются сзади. Здесь формируется ретрактор передней части тела. Задним концом они прикреплены к внутренней стороне спины, позади легкого (Лихарев, Виктор, 1980).

1.1.5. Половая система и размножение

У брюхоногих имеется одна половая железа (гонада). Она находится во внутренностном мешке, ближе к вершине раковины. При редукции внутренностного мешка у слизней, гонада перемещается под мантию и спинную сторону животного. Занимает место в задней части туловища.

Почти все переднежаберные раздельнополы. Половые органы самки складываются из яичника и яйцевода. В области мантийной полости как женский, так и мужской половой путь проходит по ее потолку. Сначала в глубине и затем справа, параллельно прямой кишке, прилегая к ней. Здесь же в женский путь открываются два придатка – полый мешковидный семяприемник. В нем сохраняются и рассасываются спермин партнера. Совокупительная сумка – это то место куда вводится семя партнера при копуляции. Вагина (влагалище) – это участок женского полового пути ниже ее впадения. Половые органы самца переднежаберных состоят из семенника и семяпровода. Последний, выйдя из семенника, вскоре расширяется. Здесь накапливаются зрелые спермин – семенной пузырек. После этого семяпровод снова сужается. Потом, в области мантийной полости образуется железистый участок, простата (предстательная железа). В ней вырабатывается семенная

жидкость. Далее вперед семяпровод то замкнут в виде трубки, то открыт, и в последнем случае называется семенной бороздой. Он ведет к пенису (половому члену), который помещается снаружи, справа на затылке (Акрамовский, 1946).

Valvatidae из переднежаберных и все легочные – гермафродиты. Начальные части их половой системы состоят из гермафродитной железы и гермафродитного протока с семенным пузырьком на нем. У сидячеглазых гермафродитный проток впадает в обычно укрытую под белковой железой небольшую оплодотворительную камеру. Потом впадает проток белковой железы, и оттуда начинаются отдельные женский и мужской половые пути. В оплодотворительной камере оплодотворяются яйцеклетки, еще не окруженные оболочками. Наиболее постоянны скорлуповые железы, у некоторых бывает также кладковая и другие железы (Лихарев, Раммельмейер, 1952).

Семяпровод также имеет специализированный железистый участок, простату (предстательную железу). Подходя к женскому половому отверстию параллельно вагине, семяпровод идет отсюда далее вперед. Он направляется по боковой стороне шеи и головы в виде протока, проходящего в коже или под нею. Подойдя к области пениса, он образует восходящее колено, вдаваясь в полость тела, и там впадает в вершинную часть пениса. Пенис здесь внутренний (Догель, 1981).

У стебельчатоглазых разделение женского и мужского отделов неполное. Начинается ниже оплодотворительной камеры и белковой железы. Сначала женский и мужской пути проходят в общем семяйцеведе (спермовидукте). Внутренними продольными складками он не разделен на широкий складчатый женский канал, по которому выводятся яйца, и на узкий мужской канал, служащий для выведения семени. У живородящих форм часть женского канала семяйцевода перестраивается в объемистую, но тонкостенную матку. В мужской канал рядом протоков открывается проходящая параллельно простата (предстательная железа). Мужской и

женский пути расходятся только в их конечных частях. Участок женского пути обозначается как яйцевод. Его внешней границей служит место впадения семяприемника. Впереди от места впадения протока лежит вагина (влагалище). Вагина впадает в половую клоаку, сообщающуюся с внешней средой через общее половое отверстие на шее (Шилейко, 1984).

Участок мужского полового органа обозначается как семяпровод. Он состоит из нисходящего колена, идущего вперед параллельно женскому пути до половой клоаки. Затем из восходящего колена, которое возвращается назад параллельно пенису и впадает в последний у его вершины. Перед впадением в пенис семяпровод у некоторых групп расширяется, образуя железистый участок – эпифаллус. Здесь формируется капсула для передачи спермы партнеру – сперматофор. Пенис иногда снаружи расчленяется на несколько отделов, имеющих различный внешний вид. Внутри пениса бывает сложная система складок, бугорков и т. п. У некоторых видов там помещается особое возвышение, раздражающее тельце. Пенис, как и вагина, впадает в половую клоаку (Лихарев, Раммельмейер, 1952).

Глазной ретрактор правой (у правозавитых форм) стороны у стебельчатоглазых во многих случаях проходит между пенисом (или его ретрактором) и конечными частями женского полового пути. Пенис способен выворачиваться наружу через половую клоаку и половое отверстие и вводиться в половую клоаку и вагину партнера (иногда туда вводится только папилла). *Punctum*, *Phenacolimax* и *Limicidae* копулируют иначе: выдвинутый пенис выделяет семя наружу, а оно подхватывается выдвигающейся навстречу вагиной или половой клоакой партнера.

Оплодотворение у всех брюхоногих внутреннее. Самооплодотворение у гермафродитных форм происходит редко. Брюхоногие в большинстве случаев яйцекладущие. Но у некоторых известно живорождение: в нашей фауне Армении у *Urncatellin*, *Papilla*, *Pyramidala* и у ряда видов из семейства *Clausiliidae* (Акрамовский, 1976).

ГЛАВА 2. ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ РАЙОНА ИССЛЕДОВАНИЯ

2.1. Природно-климатические условия Армении

2.1.1. Рельеф Армении

Республика Армения располагается в северо-восточной части Армянского нагорья. Она занимает большую часть горного междуречья Куры и Аракса. Общая площадь 29,74 тыс. км². Координаты: между 38°50' - 41°18' с. ш. и 43°27' в. д. Протяженность с северо-запада на юго-восток – 360 км – это наибольшая протяженность. А вот с запада на восток составляет – 200 км.

Территория Республики Армения, это лишь 10 % Армянского нагорья. Характеризуется очень сложным геологическим строением и разнообразным рельефом. Эта страна является горной. Самая наивысшая точка является северная вершина горы Арагац – 4095 м. А самая низкая точка располагается – в ущелье реки Дебед – 375 м н. у. м. Средняя высота над уровнем моря – 1850 м. основополагающим фактором при формировании ландшафта и климата Армении является колебание высот. (Емельянова и др., 2006).

Различают 4 типа рельефа в зависимости от происхождения (табл. 1).

Равнинам и вулканическим платам характерны слабые уклоны. Наибольшая крутизна характерна для складчатых гор. Благодаря сложному рельефу в Армении каждая долина, водный бассейн и горная вершина имеет своеобразный ландшафт (Багдарасьян, 1958).

В Республике Армения существуют 2 типа высотной поясности:

1. Умеренно влажные ландшафты склонов гор. Характерен для территорий, входящих в горную систему Малого Кавказа – Гугарк, Утик. Господствующий эталонными ландшафта являются леса. Распространены альпийские луга.

2. Сухие ландшафты закрытых котловин. Характерен для территории котловин бассейна Аракса (Ширак, Арарат, Севан и Вайк). Господствующий эталонными ландшафт являются степи и полупустыни. Распространены альпийские луга.

Таблица 1.

Типы рельефа Армении

| № | Тип рельефа | Занимаемая территория | Отличительная черта | Наибольшая высота |
|----|--|--|---|---------------------|
| 1. | Район складчато-глыбовых гор и межгорных котловин Малого Кавказа | Вираайоц, Базумский, Памбакский, Гугарац, Арегуни, Севанские горные хребты и лежащие между ними котловины и долины | Отличается эрозионной расчлененностью | Тежлер-3101 м. |
| 2. | Район вулканических покрытий | Ашоцкий, Агарацкий, Гегамский, Варденисский, Сюникский массивы и окаймляющие их плато | Покрыты молодыми лавами верхнего плиоцена и четвертичного периода. Формы рельефа мягкие, слабая эрозионная расчлененность | Арагац-4095 |
| 3. | Приараксинская система складчатых гор | Урц-Ераносский и Зангезурский Хребты со своими отрогами – Мегринский и Баргушатский хребты | Наиболее интенсивная эрозионная расчлененность | Капутджух – 3904 м. |
| 4. | Араратская долина | Долинный участок Араратской котловины | Подвержена тектоническому понижению и покрыта озерно-аллювиальными и пролювиальными отложениями | |

Характерными естественными ландшафтами для территории Армении являются: полупустыни, сухие степи, умеренно влажные леса и альпийские луга (Магомедова и др., 2012).

Типичные пустынные ландшафты на территории Армении отсутствуют, однако их подобию в виде небольших островков встречаются, в

основном, на речных отложениях и третичных глинах в пределах Араратской равнины, для которой более характерны полупустынные и низменные солончаково-луговые ландшафты. Последние входят именно в полупустынный пояс, хотя высокий уровень подземных вод обусловил формирование влажных низменных солончаковых лугов.

Полупустынный пояс встречается на высоте до 1300 м, а низменные луга до 800-900 м. Для полупустынь характерна полынная и эфемерная растительность, для солончаков – галофитные полукустарники. Большая часть ландшафтов этого пояса трансформирована в агроландшафты. В последние десятилетия проведены широкомасштабные работы по обессолению и окультуриванию солончаков (Багдарасьян, 1958).

Особое место в полупустынном поясе занимают низинные болотные ландшафты, которые также, в основном, мелиорированы и окультурены. Полупустынный ландшафтный пояс занимает обширную территорию на предгорных участках, где рельеф холмистый, волнистый, местами с крутыми склонами. Весенние ливневые дожди, характерные для этого пояса, уносят эти рыхлые образования, становясь причиной селевых явлений. В предгорных и низкогорных участках водонепроницаемые осадочные породы, окаймляющие Араратскую равнину с юго-востока, вследствие сухого климата образовали своеобразный тип пустынно-полупустынных ландшафтов – бедленды, лишённые растительного покрова.

Одним из свойств полупустынных ландшафтов является накопление гипса. В этом поясе земледелие возможно только при орошении.

Степи являются преобладающим ландшафтным типом Армении и представлены множеством различных подтипов: сухие, умеренно-сухие, умеренно-влажные и влажные.

Сухие степи встречаются в предгорьях, основная их часть сосредоточена в Араратской котловине. Они являются промежуточным типом между полупустынями и степями и сформированы преимущественно на вулканических плато высотой до 1500 м в условиях умеренно теплого

континентального климата, с преобладанием теплого, сухого лета и холодной зимы. Сухой степной пояс республики является самым изрезанным и эродированным. Большие территории до сих пор не используются полноценно из-за нехватки оросительной воды и каменистости. Возможность богарного земледелия очень низка, так как сельскохозяйственные культуры требуют орошения. В бассейнах рек Азат и Веди, а также в Вайке, сухие степи сформировались на осадочных породах, сильно изрезаны, с отвесными склонами, широко распространены бедленды (Багдарасьян, 1958).

Умеренно сухие степи чередуются с сухими степями, образуя узкий пояс на крутых склонах. Значительные площади находятся на равнинах межгорных котловин средневысоких гор (Сисианский, Памбакский, Севанский, Ширакский и т.д.). Климат континентальный, осадки уменьшаются в течение вегетации, активное земледелие требует орошения.

Умеренно влажные степи распространены в основном на средних высотах вулканических плато, на солнечных склонах горных хребтов, окаймляющих котловины (Базумский, Вирайюц, Памбакский, Вайкский и т.д.). Климатические условия благоприятны для сельского хозяйства, однако последнему препятствует большая крутизна рельефа. Поэтому подобные ландшафты в основном используются как пастбища и сенокосы.

В пределах Среднеараксинской котловины верхний ярус гор средней высоты представлен влажными степными ландшафтами, характерной особенностью которых являются осадки во все сезоны, обессоленность почвенного покрова, высокий процент гумуса и т.д. Природно-ландшафтные условия являются благоприятными для сенокосения, а также для возделывания злаковых культур.

В нижнем поясе высоких гор сформирован своеобразный тип ландшафта – субальпийские луговые степи. Характер их происхождения двойственный: в Среднеараксийском районе являются следствием ксерофитизации нижних альпийских лугов, в горах Малого Кавказа –

отступлением верхнего лесного пояса. В обоих случаях отличаются большой биопродуктивностью, в основном используются в качестве сенокосов.

Господствующим ландшафтным поясом горной системы Малого Кавказа является лесной, с преобладанием дуба, бука и граба. Соотношение тепла и влаги в этом поясе – наиболее благоприятное в пределах республики. В основном занимают так называемые циркуляционные (подветренные) склоны, составляя 11.8 % территории республики. В северной Армении (Гугарк, Тавуш, Лори) верхняя граница лесов не превосходит 2000 м, в Зангезуре достигает 2300-2400 м. Если в северных районах лесные ландшафты занимают более 30 % лесной территории, в Зангезуре 20 %, то в Араратской котловине – 2-3 % (Багдарасьян, 1958).

Сухие кустарниковые леса в основном встречаются в северо-восточных районах, в долине Мегри они преобразовались в шибляки.

Влажные буковые леса распространены в верхнем подпоясе лесного пояса, на теневых (северных) склонах и в глубоких, темных долинах. Умеренно влажные вторичные редколесья образовались вследствие деградации лесов.

Альпийский луговой пояс включает высокогорные плато и массивы высотой свыше 2000 (2100) м. В его нижнем подпоясе распространены ландшафты нижних альпийских лугов, в верхнем – верхних альпийских лугов (свыше 2700-2800 м). Этот ландшафтный пояс является районом летних пастбищ. Однако они каменисты и перегружены выпасом скота, нуждаются в коренном преобразовании.

Высокогорные луговые ландшафты формируются в условиях холодного климата. Интенсивность испарения уменьшается из-за нехватки тепла, увеличивается поверхностный сток. Количество биомассы невелико из-за низких температур. На отдельных высоких горных вершинах (Арагац, Капутджух и т.д.), выше альпийского пояса, формируются субнивальные ландшафты с пятнами вечного снега и льда на голых скалах (Багдарасьян, 1958).

2.1.2. Климат Армении

При формировании климата особое внимание уделяется высокому расположению страны над уровнем моря и особенности рельефа. Именно поэтому Армения отличается сухостью климата. Большое разнообразие климатических условий обеспечивает своеобразие рельефа и его расчлененность. Благодаря этому формируются местные микроклиматические подрайоны. Они отличаются друг от друга влажностью, тепловым режимом и количеством осадков. Уменьшение длительности солнечного сияния обусловлено скрытностью горизонта. В условиях сложного и изрезанного рельефа Армении. Так же на длительность солнечного сияния влияет большая облачность. Самая большая длительность солнечного сияния происходит в равнинных районах. Там горизонт не закрыт горами (Арутюнян, 2010).

Атмосферные проявления чаще всего обусловлены проникновением преобладающих западных воздушных масс. А также меридиональным проникновением арктических холодных и теплых южных воздушных масс. Зимой погода меняется с проникновением холодных масс воздуха меридионального направления с северо-запада на юго-восток. Воздушные массы антициклонов средних широт преобладают. При проникновении этих воздушных масс сильно холодает. Из-за этого в течении дня температура воздуха может понизиться на 10-12°. В зимний период юго-западные теплые потоки, проникшие на территорию, принося с собой влагу и потепление. При проникновении в начале весны арктических воздушных потоков может произойти резкая смена погоды. Она сопровождается понижением температуры, обильными осадками, чаще всего в виде снега. Летом на территорию Армении вторгаются очень теплые континентальные тропические воздушные массы. Этот тип круговорота преобладает в июле-августе. Характеризуется высоким температурным фоном, особенно в Арагатской долине, Шираке и долинах Зангезура. Тропические воздушные

массы на территорию Армении проникают в течении всего года (Багдарасьян, 1958).

На территории Республики в течение года преобладают континентальные воздушные массы средних широт. Летом и зимой преобладает антициклонный тип погоды. Поэтому летом сухо и жарко, а зимой холодно. Направление ветров соответствует с направлением долин и ущелий. Летом господствуют восточные и южные ветра. Зимой западные и северные ветра. Республики Армении характерны фьоны – это спускающиеся с гор теплые воздушные массы. Они приносят с собой повышение температуры воздуха, понижение влажности, снеготаяние (Багдарасьян, 1961).

Значительное влияние на распределение температур воздуха и почвы оказывает сложный рельеф Армении. а также месторасположение и крутизна склонов и колебания высот над уровнем моря. В зимний период наличие снежного покрова влияет на распределение температуры. На дне котловин бывает более высокая температура, чем на прилегающих к ним горных склонах. Среднегодовая температура на территории Армении колеблется от $-2,7$ до $+13,8^{\circ}$. Наиболее холодными считаются северные склоны и котловины. Наивысшая абсолютная температура – от 21 до 42°C . абсолютно низкая температура колеблется от -22 до -46°C .

Распределение влажности воздуха зависит от:

1. Относительная влажность воздуха. Средняя годовая величина – 56-75%.
2. Недостаток насыщенности воздуха водными парами. Среднегодовые величины – от 1,8 до 9,1 мб.
3. паров. Самая высокая упругость водных паров наблюдается в северо-восточных и южных влажных районах. Самая низкая – в поясе выше 3000 м (Арутюнян, 2010).

2.1.3. Растительность Армении

Флора Республики Армения состоит из 4 таксономических групп (табл. 2).

Таблица 2

Таксономические группы растений Армении

| № | Название таксономической группы | Количество видов | Распространение | Представители |
|----|---------------------------------|------------------|---|--|
| 1. | Водоросли | 143 | Реки, озера | Зеленые, диатомовые, желто-зеленые и сине-зеленые водоросли |
| 2. | Грибы | 4200 | повсеместно | |
| | Почвенные микромицеты | 541 | | Род фузариум |
| | Водные грибы | 200 | | Род ахлия, бластокладия, сапрорлегия |
| | Микроскопические грибы | 1182 | | Агариговые |
| | Ядовитые грибы | 59 | | Бледная поганка, мухомор, ложный опенок |
| 3. | Лишайники | 290 | повсеместно | стенная золотянка |
| 4. | Сосудистые растения | | | |
| | Мохообразные | 430 | В среднегорных и лесных районах | Тритомария вырезанная |
| | Плаунообразные | 2 | Влажные субтропические луга северной Армении | Селагинелла швейцарская |
| | Хвощеобразные | 6 | Относительно влажные лесные и луговые районы, переувлажненных долинах рек, песчаниках, кустарниковых зарослях | полевой, болотный, ветвистый хвощ |
| | Папоротникообразные | 38 | В лесном поясе | Пузырник ломкий, многоножка обыкновенная, папоротник мужской |
| | Голосеменные | 9 | Декоративные питомники, ботанико-географические регионы | Кипарис, тис ядовитый |
| | Покрытосеменные (цветковые) | 3015 | Повсеместно | Семейства сложноцветные, розоцветные, норичниковые |

Разнообразие растительного мира Армении связано с наличием сложного рельефа, географическим расположением, развитием ландшафтных поясов, пестротой природно-климатических условий и особенностями развития природной среды. Также большое воздействие оставила сложная картография гор (Маганьян, 1941; Гулисанели и др; 1975).

2.2 Мармарикское ущелье Армении.

Мармарикское ущелье Армении (рис. 6) располагается в долине реки Мармарик. Речной бассейн Мармарик находится в северной части Котайкского марза Республики Армения, является правым и крупнейшим притоком реки Раздан.

Она имеет длину 37 км, площадь речного бассейна Мармарик около 418 км², или 1,4 % территории Армении. 13 % или 55 км² территории бассейна покрыто лесами. Около 35 % территории орашаемые земли. Климат, в основном умеренный, а территория является одной из оздоровительных центров Армении. Поток реки формируется водами речек, протекающих с Памбакского и Цахкунского хребтов. Она впадает в реку Раздан на 116 км выше истока. Мармарик формируется и течет только по территории Армении (Ваагн, 2007).

Высота протекания реки составляет 1700 метров. С северной стороны реки Мармарик тянется лесная зона. А с южной стороны тянется степная зона. По обоим берегам реки имеются аллювиальные осадочные пласты минеральных источников – травертины и араготины. Район богат источниками минеральных вод (Мамиконян, 1986).

В долине реки Мармарик находится поселок Анкован на высоте 1900 метров от уровня моря. Поселок окружен множеством оврагов, ущелий и лесами. Климат окрестностей села Анкован умеренно влажный.



Рис. 6. Карта Армении (голубым квадратом указано расположение Мармарикского ущелья)

Зима умеренно холодная, но мягкая, снегообильная, но безветренная. Снег выпадает в ноябре, а начинает таять в марте. Лето прохладное с повышенной влажностью. Средняя годовая температура воздуха колеблется от 16° до 18°C . в начале сентября начинаются заморозки (Ваагн, 2007).

ВЫВОДЫ

1. В ходе таксономического анализа в Мармарикском ущелье Армении было отмечено 15 видов наземных моллюсков, относящихся к 13 семействам.
2. Проведенные экологические исследования показали, что к ксерофилам относится один вид наземных моллюсков *Truncatellina cylindrica* (Ferussac, 1807), к мезоксерофилам два вида наземных моллюсков: *Euxina tschetschenica* (Pfeiffer, 1866) и *Naræopsis hohenackeri* (Pfeiffer, 1848), остальные 13 видов относятся к мезофильной группе.
3. Проведённый зоогеографический анализ показал, что к палеарктическим видам относятся 5 видов наземных моллюсков, что составляет (33,3%), а голарктическим 10 видов (66,6%) наземных моллюсков Мармарикского ущелья Армении.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абдурахманов Г. М., Магомедова М. З., Батхиев А. М. Биоэкологическое обоснование пересмотра оледенения Кавказа. Махачкала: АЛЕФ, 2009. 270 с.
2. Абдурахманов Г.М., Исмаилов Ш.И., Лобанов А.Л. Новый подход к проблеме объективного зоогеографического районирования. Махачкала: Изд-во ДГУ. 1995. 325 с.
3. Акрамовский Н. Н. Краткий каталог современной фауны моллюсков Советской Армении. Биологический журнал Армении XXIV/1971. С. 3 – 12.
4. Акрамовский Н. Н. Наземные моллюски территории селения Гнишик в советской Армении. Арм. ССР. 1949. с. 127-183.
5. Акрамовский Н.Н. Фауна Армянской ССР. Моллюски (*Mollusca*). Ереван: Изд. АН АрмССР, 1976. 268 с.
6. Арутюнян Б. Б. Атлас-климат и природные лечебно-оздоровительные ресурсы Армении. Ереван. 2010. 57 с.
7. Бабаян Г. Б. Агрохимическая характеристика горно-луговых почв Армении. Ереван: изд-во АН АрмССР. 1982. 135 с.
8. Багдасарян А. Б. Атлас Армянской Советской Социалистической Республики. Ереван. Москва. 1961. 111 с.
9. Багдасарян А. Б., Климат Армянской ССР, Ер., 1958. 541 с.
10. Балашов І. О., Лукашов Д. В., Сверлова Н. В. Наземні моллюски Середнього Придніпров`я. Київ: 2007. 131 с.
11. Балашов І. С., Гураль-Свердлова Н. В.. 2012. Аннотированный перечень из наземных моллюсков Украины. Журнал конхиология. Т. 41 №1 с. 91-109.
12. Балян С.П. Структурная геоморфология Армянского нагорья иокаймляющих его областей. Ереван: Изд-во ЕГУ, 1969.

13. Беклемишев В. Н., Основы сравнительной анатомии беспозвоночных, 3 изд., М., «Наука», 1964. 47 с.
14. Братчик Р.Я. Метод быстрой фиксации наземных моллюсков //Зоол. журн. Т. 55, вып. 7.1976. С. 1078-1079.
15. Ваагн Т. Т., Существующие состояние и нагрузки для ИУВР в бассейне реки Мармарик в Армении // в рамках компонента ВЕКЦА Национальных диалогов по политике ВИЕС в области ИУВР в Армении. Ереван, 2007. 36 с.
16. Второв П.П. Разделение экосистем на блоки и выбор объектов при биогеографических исследованиях. В кн.: Системные исследования природы. М.: Наука: 1977. с. 104–115.
17. Гроссгейм А.А. Растительный покров Кавказа. М.: Изд-во МОИП. 1948. 268 с.
18. Гроссгейм А. А., флора Кавказа. Изд. НКЗ СССР. Армении. Т. I (1928). Т II (1930). Т III (1932). 572 с.
19. Гроссгейм А.А. Анализ флоры Кавказа. Баку: Изд-во Азербайджанского филиала АН СССР. 1936. 257 с.
20. Гулисашвили В.З., Махатадзе Л.Б., Прилипко Л.И. Растительность Кавказа М.: Наука, 1975. 234 с.
21. Гураль-Сверлова Н.В., Гураль П. И.. Визначник наземних молюсків України. – Львів, 2012. 216 с.
22. Даль С. К., Животный мир Армянской ССР», Ер.,1954. 321 с.
23. Догель В. А., Зоология беспозвоночных, 7 изд., М., «Высшая школа», 1981. 653 с.
24. Думитрашко Н. В. Кавказ. Москва: «Наука». 1966. 482 с.
25. Емельянова Л.Г. Огуреева Г.Н. Биогеографическое картографирование. М.: Географический факультет МГУ, 2006. 132 с.
26. Иванов А. В. Класс брюхоногие моллюски. Руководство по зоологии. М.: Учпедгиз. Ч. 2. 1940. с. 323-455.

27. Кантор Ю. И., Сысоев А. В. Каталог моллюсков России и сопредельных стран. Москва: КМК, 2005. 627 с.
28. Кияшко В. П. Наземные моллюски Лагонакского нагорья: Автореф. дис. канд. биол. наук. СПб. 2000. URL: <http://earthpapers.net/nazemnyye-mollyuski-lagonakskogo-nagorya> (дата обращения 18. 02. 2016).
29. Лесов А. И. Верхний предел лесов в горах Западного Кавказа. «Бот. Ж. СССР», 1932, 273 с.
30. Ливеровский Ю.А. Почвы СССР. Географическая характеристика. М., Мысль, 1974. 462 с.
31. Лихарев И.М. Клаузилииды // Фауна СССР. Моллюски. Т. 3, вып. 4. М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1962. 318 с.
32. Лихарев И.М., Виктор А.И. Фауна СССР. Моллюски. Слизни *Gastropoda terrestrianuda*. т. 3. вып. 5.-Л.: Изд. АН СССР. 1980. 438 с.
33. Лихарев И.М., Раммельмейер Е.С. Наземные моллюски фауны СССР. - М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1952. 512 с.
34. Магакьян А. К. Растительность Армянской ССР. АН ССР. 1941. 276 с.
35. Магомедова М. З. Особенности географического распространения наземных моллюсков Кавказа. Экология животных. 2015, Том 10, № 2, с 90-105.
36. Магомедова М.З., Магомедова П.Д. Метод наложения современных ареалов на палеокарту, как один из методов палеогеографической реконструкции истории сложения Кавказского перешейка и его биоты // Юг России: экология, развитие. 2011. №1. С.150-153.
37. Магомедова М.З. Биогеографический анализ наземных моллюсков семейства *Clausilidae* Gray, 1855 Экология животных. 2015, Том 10, №1. С. 59-66.

38. Магомадова Р. С. Географическое положение и природно-климатическая характеристика Российского Кавказа // Современные проблемы геологии, геофизики и геоэкологии Северного Кавказа: мат-лы Всерос. науч.-техн. конф. Грозный, 2012. С. 421–426.
39. Мамиконян Т. О. О видовом составе эпифитной микрофлоры семян и плодов деревьев и кустарников бассейна реки Мармарик. Биолог, ж. Армении, т. 40, № 1, 1987. С. 86.
40. Мириманян Х. П., Чернозёмы Армении, М.-Л., 1940. 276 с.
41. Старобогатов Я. И. Моллюски // Определитель пресноводных беспозвоночных России и сопредельных территорий. Т. 6. Моллюски, немертины, полихеты. СПб., 2004. 252 с.
42. Тахтаджян А. Л., Ботанико-географический очерк Армении, «Тр. ботанического института Армянского филиала АН СССР», 1941. 264 с.
43. Тахтаджян А.Л. Флористические области Земли. Л.: Наука, 1978. 247 с.
44. Темботов А.К., Шебзухова Э.А., Темботова Ф.А., Темботов А.А., Ворокова И.Л. Проблемы экологии горных территорий. Учебное пособие для учителей и студентов вузов биологического и географического профиля. Майкоп: Изд-во Адыгейского госуниверситета. 2001. 187 с.
45. Фридланд В.М. Почвы высокогорий Кавказа / Генезис и география почв. Изд-во Наука. М, 1966. С. 43-82.
46. Шилейко А. А. Наземные моллюски подотряда *Pupillina* фауны СССР (*Gastropoda, Pulmonata, Geophila*) / Фауна СССР. Моллюски. Т. III. Вып. 3. Л.: Наука, 1984. 399 с.
47. Шилейко А. А. Трактат по последним наземных легочных моллюсков, часть 1. *Achatinella, Amastridae, Orculidae, Strobilopsidae, Spelaeodiscidae, Valloniidae, Cochlicopidae, Pupillidae, Chondrinidae, Pyramidulidae. Ruthenica*. Москва 1998. С. 1-127.
48. Шилейко А. А. Фауна СССР. Моллюски. Наземные моллюски подсемейства *Helicoidea*. т.3. вып.6. Л.:Наука,1978. 384 с.

49. Шилейко А.А. В кн.: Итоги науки и техники. Серия «Зоология беспозвоночных». Т. 1. Наземные и пресноводные моллюски. М.: ВИНТИ, 1972. 7 с.

50. Щур-Багдасарян Э. Ф. эродированные почвы Армении и их мелиорации. Ереван: Айастан. 1985. 150 с.

51. Müller O. F. *Vermivm terrestrium et fluviatilium, seu animalium infusoriorum, helminthicorum, et testaceorum, non marinorum, succincta historia. Volumen alterum.* 1774. P. 1-214.

52. Sysoev A., Shileyko A., Land snails and slugs of Russian and adjacent countries. Sofia-Moscow: Pensoft, 2009. 312 p.