

Департамент образования и науки города Москвы  
Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение города Москвы  
"Школа № 1101"

**«Составление коллекции и определителя раковин моллюсков.  
Определитель моллюсков школьной коллекции»**

**Исполнитель (Автор):**  
обучающийся 11 «В» класса  
Гагарин Станислав Алексеевич

**Руководитель:**  
высшая категория, учитель биологии  
Дьяченко Екатерина Александровна

г. Москва, 2023 год

## Оглавление

Введение.....	3
Глава 1. Материалы и методы исследования.....	4
Глава 2. Литературный обзор.....	5-6
2.1 Строение раковины брюхоногого моллюска.....	6
2.2 Строение раковины двустворчатого моллюска.....	6
Глава 3. Результаты исследований.....	7-9
Выводы.....	10-11
Заключение .....	11
Список литературы.....	12-13
Приложение.....	14-16

## **Введение**

Моллюски представляют собой самый многочисленный тип животных после членистоногих, насчитывающий свыше 130 тыс. видов. Они являются очень древней группой. Сами по себе моллюски представляют собой организмы с мягким телом, которое у некоторых видов защищено раковиной.

Многие люди рассматривают раковины как обычный сувенир, но при помощи данного проекта можно показать, что раковины моллюсков могут рассказать многое о жизни самого моллюска и о его месте обитания. В нашей школе скопилось большое количество раковин моллюсков, которые были собраны как сувениры, и принадлежность которых к определённым систематическим группам неизвестна. Я решил составить из них коллекцию и определитель раковин моллюсков. Создание определителя моллюсков по раковинам поможет улучшить процесс обучения учеников школы, а именно – даст возможность ознакомиться с раковинами моллюсков разных отрядов и на практике понять их отличительные особенности.

**Цели и задачи исследования.** Целью данной работы является составление коллекции и определителя раковин моллюсков.

Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

1. Изучить литературу по теме исследования;
2. Определить раковины моллюсков школьной коллекции;
3. Составить коллекцию раковин моллюсков;
4. Составить определитель раковин моллюсков, имеющихся в школьной коллекции.

### **Гипотезы:**

1. Все имеющиеся раковины в школьной коллекции принадлежат, при этом те из них, которые являются немного приплюснутыми, принадлежат классу двустворчатых, а все остальные классу брюхоногим.
2. Раковины всех отрядов моллюсков имеют различное строение по многим характеристикам, что обусловлено их разной жизнедеятельностью.

## Глава 1. Материалы и методы

Объектом исследования являются раковины моллюсков. Для их видового определения были использованы: Атлас двустворчатых моллюсков дальневосточных морей России, Явнов С.В., Поздняков С.Е.; Определитель пресноводных моллюсков Калининградской области, Манаков Д.В.; Определитель зоопланктона и зообентоса пресных вод Европейской России, под редакцией В.Р. Алексеева и С.Я. Цалолихина [1,3,5].

Для определения вида моллюска по его раковине для начала нужно измерить её параметры (высота, ширина, длина, толщина стенок раковины). По параметрам раковины можно будет назвать среду обитания моллюска. Затем нужно определить принадлежность к классу моллюска, сделать это можно осмотрев раковину на особенности (створки у двустворчатых, завивание раковины у брюхоногих, плоская раковина у панцирных).

После определения класса нужно начать осматривать раковину на особенные для класса качества. Например, для Брюхоногих особыми качествами являются высота устья, завивание раковины, тип шва, форма плеча оборотов, периферия раковины и крышечка. После определения всего вышеперечисленного, используя определитель, можно найти семейство, отряд или род моллюска, которому принадлежала раковина.

У каждого таксона моллюсков есть особые признаки, которые могут показать видовую принадлежность раковины. Например, семейству неритов присуща полушаровидная раковина с немногочисленными быстро нарастающими оборотами. Для рода *Theodoxus* характерно, что раковина, полушаровидная, оборотов 2-3, с почти не выступающим завитком (высота устья практически равна высоте раковины) и широкой колумеллярной площадкой. Обороты гладкие или с радиальными линиями нарастания, обычно ярко окрашены, часто с рисунком из многочисленных тёмных ломанных или изогнутых линий на светлом фоне, либо светлых округлых пятен на тёмном фоне. Крышечка с отростком на внутренней стороне [2].

## Глава 2. Литературный обзор

Моллюски - тип беспозвоночных живых организмов, которые предположительно возникли в период докембрия [6]. Ныне живущие моллюски делятся на 5 классов: двустворчатые моллюски (мидии, устрицы), брюхоногие моллюски (слизни, рапаны), головоногие моллюски (кальмары, осьминоги), панцирные моллюски(хитоны) и лопатоногие моллюски [7]. Представители каждого из них обладают своим особенным строением раковины.

Чаще всего люди находят и собирают в коллекции раковины двустворчатых и брюхоногих моллюсков. Основной причиной сбора раковин можно считать интерес людей к конхиологии (раздел зоологии, изучающий раковины организмов).

**Раковина моллюсков** — наружное скелетное образование, покрывающее тело большинства моллюсков и выполняющее защитную и опорную функции. Раковина любого моллюска состоит из 3 слоев: органического, фарфоровидного и перламутрового [5]. Органический слой состоит из конхиолина. Конхиолин - белок, выполняющий функции опорных и покровных веществ. Данный вид белка крайне устойчив к химическим и ферментативным воздействиям [8]. Фарфоровидный слой и перламутровый слой являются известковыми (в основном состоят из карбоната кальция) [5].

Раковина моллюска может показать место обитания того или иного вида. Например, толстая раковина является реакцией моллюска на неблагоприятные условия существования, к которым у представителей типа относится и аномальная соленость [1].

У каждого класса моллюсков строение раковины будет различаться (Рис.1, 2).

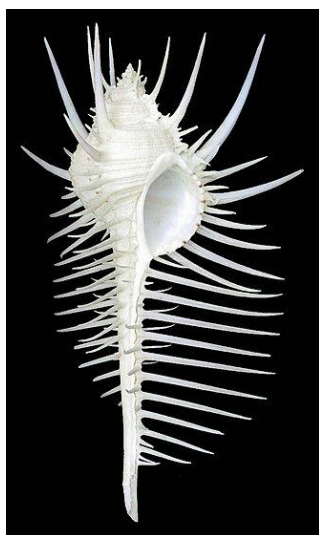


Рис.1 Раковина *Murex pecten*

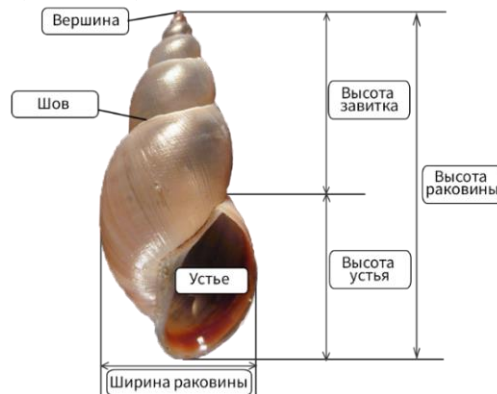


Рис.2 Раковина *Epitonium scalare* [12]

### 2.1 Строение раковины брюхоножного моллюска

Раковина брюхоногих моллюсков (рис.3) состоит из конической трубки, которая, замкнута на узком конце и свернута в спираль, с сомкнутыми, влитыми один в другой оборотами; если обороты спирали лежат в разных плоскостях и раковина имеет форму конуса, цилиндра, она называется

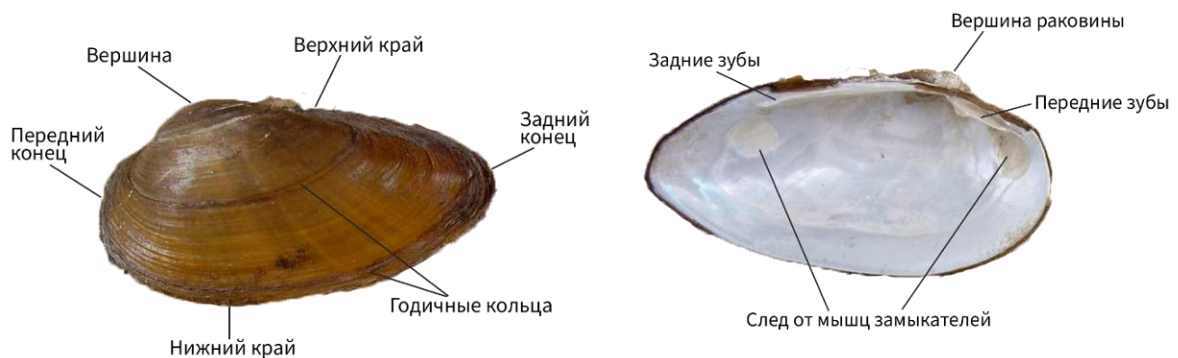
турбоспиральной ; если обороты лежат в одной плоскости – катушка – это планоспиральная раковина; реже встречается колпачковидная раковина, у которой от завитка остался небольшой изогнутый рожок, венчающий шапочковидную раковину чашечек; иногда раковина значительно редуцирована или отсутствует (слизни) [3].



**Рис. 3. Строение раковины брюхоногого моллюска [11]**

## 2.2 Строение раковины Двустворчатого моллюска

Раковина двустворчатого моллюска симметрична (рис.3), но встречаются асимметричные формы. Имеет вытянутую макушку, от которой отходит спинной (верхний или замочный) край створки. Противоположный край называется брюшным или нижним [9].



**Рис. 3. Строение раковины двустворчатого моллюска [10].**

### Глава 3. Результаты исследований

В ходе работы среди 30 раковин моллюсков было определено 24 вида моллюсков, относящихся к 14 семействам из двух классов: 5 моллюсков из класса двустворчатые и 19 моллюсков из класса брюхоногие.

#### 3.1 Класс Двустворчатые моллюски – *Bivalvia*:

##### 3.1.1. Семейство *Cardiidae*

- *Грубая куколь - Acanthocardia tuberculata*.

Длина взрослой особи варьируется от 65 до 90 миллиметров. Как и большинство двустворчатых питается фильтрацией водой. Обитает у берегов Ирландии, Англии и Туниса [13] (Рис. 4).

- *Съедобная сердцевидка - Cerastoderma edule*

Длина взрослой особи варьируются вокруг 50 миллиметров. Как и большинство двустворчатых питается фильтрацией водой. Обитает у берегов Ирландии, Англии, Украины, Марокко, Швеции, Греции, Франции и в северной части Атлантического океана [14] (Рис. 5).

##### 3.1.2. Семейство *Pectinidae*

- *Исландский гребешок - Chlamys islandica*

Размер взрослой особи чаще всего варьируется от 80 до 100 миллиметров. Как и большинство двустворчатых питается фильтрацией водой. Обитает у берегов Канады и в Северном Атлантическом океане [15] (Рис. 6).

- *Mimachlamys asperrima*

Размер раковина взрослого моллюска варьируется вокруг 70 миллиметров. Как и большинство двустворчатых питается фильтрацией водой. Обитает у Австралии [24] (Рис.7).

##### 3.1.3. Семейство *Veneridae*

- *Волнистая Пафия - Paratapes undulatus*

Размер раковины у взрослой особи варьируется от 50 до 75 миллиметров. Как и большинство двустворчатых питается фильтрацией водой. Обитает у берегов Израиля [28] (Рис.8).

#### 3.2 Класс Брюхоногие моллюски - *Gastropoda*

##### 3.2.1 Семейство *Achatinidae*

- *Ахатина Гигантская - Lissachatina fulica*

Ахатина Гигантская или *Lissachatina fulica* - брюхоногий моллюск семейства *Achatinidae*. Длина раковины взрослой особи варьируется от 50 до 100 миллиметров. Моллюск является растительноядным. Обитает в Тайланде, Марокко, у берегов Мадагаскара [22] (Рис.9).

##### 3.2.2 Семейство *Cumatidae*

- *Циматиум ранзани - Cumatium ranzani*

Размер раковины взрослой особи варьируется вокруг 160 миллиметров. Моллюск является хищным. Обитает у берегов Мозамбики [17] (Рис.10).

##### 3.2.3 Семейство *Sugraeidae*

- ***Тигровая ципрея - Cypraea tigris***

Размеры взрослой особи варьируются около 80 миллиметров. Данный вид моллюсков является хищным. Обитает у берегов Кении, Мозамбики, Магадаскара, Коморов [19] (Рис. 11).

- ***Арабская Каури - Mauritia arabica***

Длина раковины взрослой особи колеблется от 80 до 105 миллиметров. Данный вид моллюска является всеядным. Обитает у берегов Мозамбики, Магадаскара, Кении, Танзании, Коморов [23] (Рис. 12).

### **3.2.4 Семейство Melongenidae**

- ***Гигантская волосатая мелонгена - Pugilina morio***

Размер раковины взрослой особи варьируется от 75 до 200 миллиметров. Данный вид моллюсков является хищным. Обитает в Анголе и Мавритании [29] (Рис.13).

### **3.2.5 Семейство Muricidae**

- ***Rapana bezoar***

Размер раковины взрослой особи варьируется от 30 до 170 миллиметров. Данный вид моллюсков является хищным. Обитает в Южно-Восточной части Азии [30] (Рис.14).

- ***Rapana rapiformis***

Размер раковины взрослой особи варьируется от 100 до 150 миллиметров. Данный вид моллюсков является хищным. Обитает у берегов Мадагаскара, Мозамбики, Греции и в Красном море [31] (Рис. 15).

- ***Алебастровый циклопуус - Siratus alabaster***

Размеры раковины взрослой особи варьируются от 100 до 220 миллиметров. Данный вид моллюсков является хищным. Обитает у берегов Японии, Филиппин, Тайваня, Новой Гвинеи [32] (Рис.16).

### **3.2.6 Семейство Neritidae**

- ***Nerita Polita***

Длина раковины взрослой особи варьируется от 30 до 40 миллиметров. Данный вид моллюска является растительноядным. Обитает у берегов Кении, Магадаскара, Мозамбики, Танзании [25] (Рис.17).

- ***Nerita sanguinolenta***

Длина раковины взрослой особи варьируется вокруг 20 миллиметров. Данный вид моллюска является растительноядным. Обитает в Красном и Средиземном море [26] (Рис.18).

### **3.2.7 Семейство Olividae**

- ***Маслина черного цвета - Oliva bulbiformis***

Длина раковины взрослой особи варьируются вокруг 40 миллиметров. Данный вид моллюсков является хищным. Обитает в Малазии и Брунее [27] (Рис.19).

### **3.2.8 Семейство Strombidae**

- ***Петушинный хвост - *Aliger gallus****

Размер раковины взрослой особи варьируется от 100 до 180 миллиметров. Данный вид моллюсков является растительноядным. Обитает у берегов Белиза, Ямайки, Кубы, в Карибском море [34] (Рис.20).

- ***Клубничная раковина (Тигровая раковина) - *Conomurex luhuanus****

Длина взрослого моллюска варьируется от 50 до 80 миллиметров. Данный моллюск питается водорослями. Обитает у берегов Магадаскара [16] (Рис.21).

- ***Серебряная раковина - *Lentigo lentiginosus****

Длина раковины взрослой особи варьируется вокруг 70 миллиметров. Данный вид моллюска является растительноядным. Обитает у берегов Магадаскара, Маврикия и Танзании [21] (Рис.22).

- ***Strombus Alatus***

Размеры раковины взрослой особи варьируются вокруг 80 миллиметров. Данный вид моллюсков является растительноядным. Обитает у берегов Мексики и в Карибском море [33] (Рис.23).

Размер взрослой особи варьируется вокруг 65 миллиметров. Данный вид моллюсков является растительноядным. Обитает у берегов Колумбии, Кубы, Белизы, Ямайки и в Карибском море [35] (Рис.24).

### 3.2.9 Семейство Turbinellidae

- ***Vasum turbinellus***

Размер взрослой особи варьируется от 80 до 100 миллиметров. Данный вид моллюсков является хищным. Обитает у берегов Магадаскара, Танзании, в Индийском океане, Красном море [38] (Рис.25).

### 3.2.10 Семейство Turritellidae

- ***Turritellinella tricarinata***

Размер раковины взрослой особи варьируется от 10 до 30 миллиметров. Питается, фильтруя воду, что довольно необычно для брюхоного моллюска. Обитает в Северном Атлантическом океане, у берегов Норвегии, Ирландии, Швеции, Испании и Франции [37] (Рис.26).

### 3.2.11 Семейство Volutidae

- ***Цимбиола благородная - *Cymbiola nobilis nobilis****

Длина раковины взрослой особи от 50 до 190 миллиметров. Моллюск является хищным. Обитает от берегов Индокитая до Филиппинских островов [18] (Рис.27).

## Выводы

1. С помощью определителя были определены до вида 30 раковин моллюсков, относящихся к 24 видам из 14 семейств и двух классов: 5 моллюсков из класса двустворчатые и 19 моллюсков из класса брюхоногие (Таблица 1).

**Таблица 1**

### Результаты определения экспонатов школьной зоологической коллекции

Класс	Отряд	Семейство	Род	Вид	
Bivalvia (Двустворчатые моллюски)	Veneroidea	Cardidae	<i>Acanthocardia</i>	<i>Acanthocardia tuberculata</i>	
			<i>Cerastoderma</i>	<i>Cerastoderma edule</i>	
	Pectinida	Морские гребешки (Pectinidae)	<i>Chlamys</i>	<i>Chlamys islandica</i>	
			<i>Mimachlamys</i>	<i>Mimachlamys asperima</i>	
	Veneroidea	Венериды (Veneridae)	<i>Paratapes</i>	<i>Paratapes undulatus</i>	
Gastropoda (Брюхоногие моллюски)	Стебельчатоглазые (Stylommatophora)	Ахатиниды	<i>Lissachatina</i>	Ахатина Гигантская ( <i>Lissachatina fulica</i> )	
	Littorinimorpha	Cymatiidae	<i>Cymatium</i>	<i>Cymatium ranzani</i>	
		Каури (Cypraeidae)	<i>Cypraea</i>	<i>Cypraea tigris</i>	
			<i>Mauritia</i>	<i>Mauritia arabica</i>	
		Strombidae	<i>Aliger</i>	<i>Aliger gallus</i>	
			<i>Conomurex</i>	<i>Conomurex luhuanus</i>	
			<i>Lentigo</i>	<i>Lentigo lentiginosus</i>	
			<i>Strombus</i>	<i>Strombus Alatus</i> <i>Strombus pugilis</i>	
		Neogastropod	Melongenidae	<i>Pugilina</i>	<i>Pugilina morio</i>
			Muricidae	<i>Rapana</i>	<i>Rapana bezoar</i> <i>Rapana rapiformis</i>
				<i>Siratus</i>	<i>Siratus alabaster</i>
	Olividae			<i>Oliva</i>	<i>Oliva bulbiformis</i>
	Turbinellidae		<i>Vasum</i>	<i>Vasum turbinellus</i>	
	Volutidae		<i>Cymbiola</i>	<i>Cymbiola nobilis nobilis</i>	
	Cycloneritida		Neritidae	<i>Nerita</i>	<i>Nerita Polita</i>
		<i>Nerita sanguinolenta</i>			
	Caenogastropoda	Turritellidae	<i>Turritellinella</i>	<i>Turritellinella tricarinata</i>	

2. Составлен определитель экспонатов школьной зоологической коллекции.
3. Полученные результаты возможно использовать на уроках биологии при изучении модуля «Моллюски».

### **Заключение**

Хочу выразить благодарность своему научному руководителю Дьяченко Екатерине Александровне за помощь в оформлении работы. В дальнейшем планируется пополнение атласа и коллекции моллюсков жизненными циклами паразитов, которые могут поселяться в телах моллюсков. Полученные результаты рекомендуется использовать на уроках биологии при изучении модуля «Моллюски».

## Список литературы

1. Атлас двустворчатых моллюсков дальневосточных морей России, Явнов С.В., Поздняков С.Е., атласы промысловых и перспективных для промысла гидробионтов дальневосточных морей России. – Владивосток: «Дюма». 2000 – 168 с.
2. Крылов А.В., Большианов Д.Ю. “О связи толщины и формы раковин моллюсков с морскими и пресноводными условиями обитания на примере современных и плейстоценовых форм Финского залива”. Рельеф и четвертичные образования Арктики, Субарктики и Северо-Запада России. Выпуск 7. 2020, 311-317 стр.
3. Манаков Д.В. Определитель пресноводных моллюсков Калининградской области: Учебное пособие для студентов биологических факультетов. – Калининград: ФГОУ ВПО «Калининградский государственный технический университет», 2008, 55 с.
4. Морские обитатели: от беспозвоночных до млекопитающих : пер. с англ. / М. Райт, Ж. Спарроу ; пер. : В. П. Михайлов. - Москва : Мир книги, 2006. - 320 с. : ил. - (Гид-эксперт). - ISBN 5-486-00657-8 : 220. р.
5. Определитель зоопланктона и зообентоса пресных вод Европейской России. Т. 2. 0-62 Зообентос / Под редакцией В.Р. Алексеева и С.Я. Цалолыхина. — М -СПб.: Товарищество научных изданий КМК, 2016. — 457 с., ил., 6 с., 18 цв. вкл.
6. <https://studarium.ru/article/57>
7. <https://egevideo.ru/stati/zhivotnye/proiskhozhdenie-mollyuskov/>
8. <http://www.garshin.ru/evolution/biology/zoology/lophotrochozoa/mollusc/malacology.html>
9. <https://www.chem21.info/info/475143/>
10. <https://obrazovaka.ru/biologiya/dvustvorchatye-mollyuski-7-klass.html>
11. <http://biologia8.adu.by/book/lab1/game/game10/index.html>
12. <http://biologia8.adu.by/book/lab1/game/game8/index.html>
13. <https://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/1329552>
14. <https://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=381057#links>
15. <https://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=138998#distributions>
16. <https://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=140692#distributions>
17. <https://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=565370#distributions>
18. <https://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=476475#links>
19. <https://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=714717#distributions>
20. <https://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=216843#distributions>
21. <https://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=564627#distributions>
22. <https://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=565356#distributions>  
<https://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=881469#distributions>  
ributions
24. <https://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=216872#distribution>
25. <https://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=393724#images>
26. <https://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=600671#distributions>
27. <https://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=140568#distributions>

28. <https://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=448093#distributions>
29. <https://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=863082#distributions>
30. <https://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=225028#distributions>
31. <https://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=395219#distributions>
32. <https://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=140415#distributions>
33. <https://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=405260#distributions>
34. <https://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=419694#distributions>
35. <https://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=419692#distributions>
36. <https://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=419695#attributes>
37. <https://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=1381415#attributes>
38. <https://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=1381415#distributio>
39. <https://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=211103#distributions>

## Приложение



Рис.4. *Acanthocardia tuberculata*



Рис.5. *Cerastoderma edule*



Рис. 6. *Chlamys islandica*



Рис.7. *Mimachlamys asperima*



Рис. 8. *Paratapes undulatus*



Рис.9. *Lissachatina fulica*



Рис. 10. *Cymatium ranzanii*



Рис.11. *Cypraea tigris*



**Рис.12** *Mauritia arabica*



**Рис. 13.** *Pugilina morio*



**Рис 14.** *Rapana Bezoar*



**Рис. 15.** *Rapana Rapiformis*



**Рис.16.** *Siratus alabaster*



**Рис. 17** *Nerita Polita*



**Рис.18.** *Nerita Sanguinolenta*



**Рис.19.** *Oliva bulbiformis*



**Рис.20. Aliger gallus**



**Рис.21. Conomurex luhuanus**



**Рис.22. Lentigo lentiginosus**



**Рис.23. Strombus Alatus**



**Рис.24. Strombus pugilis**



**Рис.25. Vasum turbinellus**



**Рис.26. Turritellina tricarinata**



**Рис.27. Cymbiola nobilis nobilis**

