

ЗиН
К 2707



FAUNE DE L'URSS

Sous la direction de S. A. SERNOV, de l'Académie

Rédigé par A. A. STACKELBERG

MOLLUSQUES

Vol. IV, n° 1

Fam. UNIONIDAE

par V. SHADIN

ФАУНА СССР

Главный редактор акад. С. А. ЗЕРНОВ

Редактор А. А. ШТАКЕЛЬБЕРГ.

МОЛЛЮСКИ

Т. IV, вып. 1

В. И. ЖАДИН

Сем. UNIONIDAE

3345

Ответственный редактор Директор Зоологического Института
акад. *С. А. Зернов*

Редактор издания *А. А. Штакельберг*

Технический редактор и корректор *Н. Г. Редько*

Сдано в набор 22 июля 1937 г. — Подписано к печати 19 марта 1938 г.

IX + 172 стр.

Формат бум. 72 x 110 см. — 11¹/₂ печ. л. — 13,20 уч.-авт. л. — 46.415 тип. зн. в п. л. — Тираж 2000
Ленгортит № 1208. — РИСО № 368. — АНИ № 97. — Заказ № 1191

Цена 8 р. 50 к. — Переплет 2 р. 50 к.

ПРЕДИСЛОВИЕ

Описание фауны моллюсков СССР мы начинаем с трудного и запутанного в систематическом отношении семейства *Unionidae*. Этот выбор сделан по тем соображениям, что ряд видов этого семейства имеет большое хозяйственное значение.

При оформлении работы неоценимую услугу оказал Н. Н. Кондаков, взявший на себя труд изображения моллюсков по оригиналам Зоологического Института Академии Наук СССР. Проф. Л. С. Бергу и проф. К. М. Дерюгину я обязан целым рядом критических замечаний об отдельных дефектах рукописи, которые я не преминул исправить. Всем этим лицам я приношу свою глубокую благодарность.

С особым чувством я вспоминаю покойного академика А. П. Павлова, который при жизни неоднократно указывал мне на желательность монографического описания *Unionidae* СССР, и покойного старшего зоолога д-ра В. А. Линдгольма, много помогавшего мне в работе над пресноводными моллюсками. Их светлой памяти я посвящаю свою работу.

В. Жадин

СИСТЕМАТИЧЕСКИЙ УКАЗАТЕЛЬ ВИДОВ И РАЗНОВИДНОСТЕЙ

Серия Unionodea

Сем. Unionidae

Род 1. *Unio* Retzius

	Стр.
1. <i>Un. pictorum</i> L.	74
a. var. <i>ponderosus</i> Spitzl	76
b. var. <i>okensis</i> nom. nov.	77
c. var. <i>platyrhynchus</i> Rossm.	77
d. var. <i>schrenkianus</i> Cless.	77
e. var. <i>annulatus</i> Kobelt	78
f. var. <i>pygmaeus</i> nov.	78
g. subsp. <i>defectivus</i> nov.	79
h. subsp. <i>gentilis</i> Haas	79
2. <i>Un. tumidus</i> Retz.	80
a. var. <i>bashkiricus</i> , nov.	81
b. var. <i>kobeltianus</i> nom. nov.	82
c. var. <i>gerstfeldtianus</i> Cless.	83
d. var. <i>borysthenticus</i> Kob.	83
e. var. <i>ilikensis</i> Kobelt	83
f. subsp. <i>limicola</i> Mörch.	83
g. var. <i>moltchanovi</i> nov.	85
h. var. <i>conus</i> Spengler	86
i. var. <i>fridmani</i> nov.	86
3. <i>Un. crassus</i> Retz.	86
a. var. <i>pseudolitoralis</i> Clessin	88
b. subsp. <i>kungurensis</i> Kobelt	89
c. var. <i>chlebnikovi</i> Kobelt	89
d. var. <i>okae</i> Kobelt	89
e. var. <i>ishmensis</i> nov.	90
f. var. <i>stepanovi</i> Drouët	90
g. subsp. <i>consentaneus</i> Ziegler	91
h. var. <i>roseni</i> Kobelt	91
4. <i>Un. ater</i> Nilsson	91
5. <i>Un. stevenianus</i> Kryn.	92
6. <i>Un. sieversi</i> Drouët	93
a. var. <i>raddei</i> Drouët	94
b. var. <i>kutaisianus</i> Kobelt	94
c. var. <i>araxenus</i> Drouët	94
d. var. <i>colchicus</i> Drouët	95

	Стр.
7. <i>Un. mingrelicus</i> Drouët	95
a. var. <i>gregorii</i> Kobelt	96
b. var. <i>stevenianiformis</i> nov.	96
8. <i>Un. lindholmi</i> , sp. nova	97
9. <i>Un. hueti</i> Bourg.	98
10. <i>Un. douglasiae</i> Grif. et Pidg.	98
a. var. <i>schrenki</i> Wstl.	99
11. <i>Un. continentalis</i> Haas.	100

Род 2. *Psilunio* Stefanescu

1. <i>Ps. rothi</i> Bourg.	101
a. var. <i>komarovi</i> Boettg.	102
b. var. <i>armeniacus</i> Kobelt	102

Род 3. *Lanceolaria* Conrad

1. <i>L. grayana</i> Lea	103
2. <i>L. cylindrica</i> Simps.	104

Род 4. *Margaritana* Schumacher

1. <i>M. margaritifera</i> L.	106
2. <i>M. daturica</i> Midd.	109
3. <i>M. middendorffi</i> Rosen	112
4. <i>M. sachalinensis</i> , sp. nova	114
5. <i>M. mongolica</i> Midd.	115

Род 5. *Anodonta* Lamarck

1. <i>An. cygnea</i> L.	117
2. <i>An. cellensis</i> Gmelin	119
a. var. <i>maganica</i> Serv.	120
b. var. <i>sorensis</i> W. Dyb.	120
c. var. <i>selengensis</i> W. Dyb.	121
d. var. <i>cariosa</i> Küster.	121
e. var. <i>tehernaica</i> Bgt.	121
3. <i>An. piscinalis</i> Nilss.	121
a. var. <i>ostiaria</i> Drouët	124
b. var. <i>crimeana</i> Bgt.	124
c. var. <i>letourneuxi</i> Bgt.	124
d. var. <i>ponderosa</i> C. Pf.	125
e. var. <i>volgensis</i> nov.	126
f. var. <i>seisanensis</i> Kob.	126
g. var. <i>sorica</i> W. Dyb.	127
4. <i>An. anatina</i> L.	127
a. var. <i>viridiflava</i> Drouët	128
b. var. <i>convexa</i> Drouët	128
c. var. <i>petshorica</i> nov.	129
d. var. <i>lenae</i> nov.	129
5. <i>An. sedakovi</i> Siemaschko	130
a. var. <i>nova</i> W. Dyb.	130
6. <i>An. beringiana</i> Midd.	131
a. var. <i>suifunensis</i> nov.	132
b. var. <i>taranetzi</i> nov.	133

	Стр.
7. <i>An. cyrea</i> Drouët	134
a. var. <i>lenkoranensis</i> Drouët	136
b. var. <i>armeniaca</i> Ovtsh.	136
c. var. <i>georgiana</i> Drouët	136
d. var. <i>sogdiana</i> Kobelt	137
e. var. <i>bactriana</i> Rolle	137
f. var. <i>samarkadensis</i> Kobelt	140
8. <i>An. woodiana</i> Lea	140
a. var. <i>elliptica</i> Heude	144
9. <i>An. complanata</i> Ziegler.	145
a. var. <i>middendorffi</i> Siem.	146
b. var. <i>borealis</i> Kobelt	146
c. var. <i>nordenskiöldi</i> Bttg.	146
10. <i>An. rossmaessleri</i> Bgt.	147
11. <i>An. arcaeformis</i> Heude	147
a. var. <i>suifunica</i> Lindholm	149
12. <i>An. euscaphys</i> Heude	149

Род 6. *Cristaria* Schumacher

1. <i>Cr. plicata</i> Leach.	150
a. var. <i>herculea</i> Midd.	153

1. АНАТОМО-МОРФОЛОГИЧЕСКИЙ ОЧЕРК

Раковина всех моллюсков семейства *Unionidae* состоит из двух створок, соединенных эластическим тяжем-лигаментом (фиг. 1). Тот край раковины, на котором находится лигамент, называется верхним или спинным краем. Передним краем является тот, которым моллюски закапываются в грунт, у *Unionidae* — это укороченная часть раковины (по отношению к верхушке). Задний край — это тот край, который торчит из грунта у зарывшегося моллюска, у *Unionidae* — это удлиненная часть раковины. Нижним или брюшным краем называют край свободный от лигамента, противоположный спинному. Если взять раковину лигаментом кверху и передним краем от себя, то вправо будет правая створка, а влево — левая. Здесь уместно заметить, что Линней и Ламарк, а за ними и все старые авторы до Нильсона считали передним концом раковины тот, который мы сейчас признаем за задний, а поэтому все старые описания, относящиеся к правой створке, должны быть отнесены к левой. Лигамент, или замочная связка, представляет собой эластическое образование, связывающее обе створки на верхнем крае; благодаря своей эластичности, лигамент открывает створки автоматически (закрываются же они работой мускулов замыкателей). Позади лигамента расположено углубление, закрытое пленкой, обычно, треугольной формы, которое носит название синус (*sinus ligamentalis*). Впереди лигамента в каждой створке находится старейшая часть раковины, представляющая собой большее или меньшее возвышение — это верхушка (*umbo*). Верхушки обычно бывают покрыты скульптурой, состоящей из разного рода складок или морщин. От верхушек к заднему концу раковины идут более или менее ясные, большей частью закругленные углы (ареальные углы); овал, заключенный между ними, носит название *area* (щит); посередине *area* разделена верхними краями обеих створок. Впереди от верхушек лежит аналогичная площадка, только менее ясно отграниченная; она называется *area* *ola* (щиток). Впереди же от верхушек, между створками, находится ланцетовидное отверстие, прикрытое пленкой, называющееся *sinulus* (синулус). Если из верхушки раковины опустить перпендикуляр на касательную к нижнему краю раковины, то отрезок раковины впереди перпендикуляра будет передней частью раковины, а отрезок раковины позади перпендикуляра — задней ее частью. Отношение

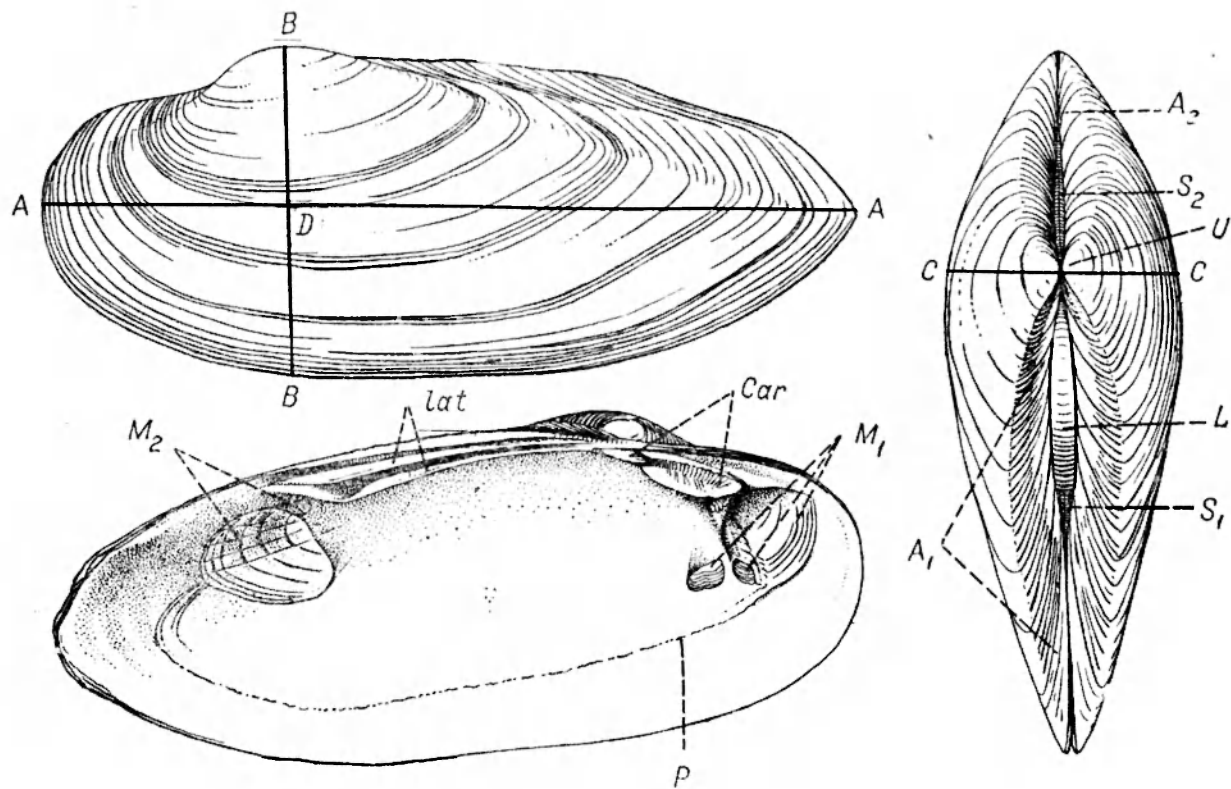
расстояния от крайней точки переднего края до перпендикуляра к длине всей раковины определяет положение верхушки.

Границы отдельных участков контура раковины определяются следующим образом. Верхний или спинной край (*margo superior s. dorsalis*) — от переднего конца синулуса до заднего конца синуса. Передний край (*margo anterior*) — от переднего конца синулуса через угол переднего конца раковины до противоположной нижней точки раковины. Нижний край (*margo inferior s. basalis*) — от нижней границы переднего края до нижней границы заднего края. Задний край (*margo posterior*) — от заднего конца синуса через угол заднего конца противоположащей нижней точки. Задний край раковины часто бывает оттянут или изогнут вверх или вниз; такого рода модификации заднего края носят название к л ю в а (*rostrum*). Впадина нижнего края раковины непосредственно перед клювом носит название *lumbus*.

Наружная поверхность раковины бывает исчерчена тонкими более или менее выпуклыми концентрическими линиями, представляющими собой скульптурные образования; у некоторых видов *Unionidae* (*Nodularia*) значительная часть поверхности раковины покрыта продолжением верхушечной скульптуры.

Помимо скульптурной концентрической исчерченности на поверхности раковины *Unionidae* наблюдаются концентрические дуги, представляющие результат роста раковины. Б. В. Властов (1933) различает у *Unio pictorum* два типа дуг: 1) дуги, пересекающие всю поверхность створки, 2) дуги, представленные короткими отрезками, пересекающие те или иные части поверхности створки. Среди дуг, пересекающих всю поверхность створки, намечаются два основных типа, в характерных случаях резко различных по своей внешней структуре, но имеющих более или менее одинаковую темнокоричневую окраску, резко выделяющуюся на общем фоне раковины. Одни дуги, на ряду с составляющей их темной полосой, выражены также и скульптурно, в форме тянущейся по всей их длине одной или нескольких выступающих складок или оторочек периостракума, совокупность которых придает дуге сильно морщинистый вид; только в некоторых немногих местах эти оторочки периостракума как бы сглаживаются и сходят на нет, но дуга в целом сохраняет свой морщинистый характер. В других случаях дуги представляются совершенно гладкими; края таких дуг более расплывчаты; чаще всего такие дуги не занимают самостоятельного положения, но являются как бы спутниками дуг первого рода, тесно прилегая к последним. Дуги первого типа, по Властову, соответствуют годичным зимним приостановкам роста раковины.

Окраска раковины бывает весьма различная — встречаются раковины совершенно желтые (*Unio pictorum*), зеленые (*Unio tumidus*), коричневые разных оттенков, и по такому разнообразному фону от верхушки к нижнему краю проходят красивые лучи. Чаще же первоначальная светлая окраска раковины темнеет, покрывается налетами разного рода,



Фиг. 1. Строение раковины *Unionidae*. Схема промеров: AA—длина раковины, BB—высота раковины, CC—выпуклость раковины, AD—передняя часть раковины, DA—задняя часть раковины, L—лигамент, S₁—синус, S₂—синулус, U—верхушка, A₁—щит, A₂—щиток, Car—кардиальные зубы, lat—латеральные зубы, p—мантийная линия, M₁—передние и M₂—задние мускульные отпечатки.

поверхность раковины (особенно у верхушки) разъедается и приобретает грязный матовый оттенок.

Если рассматривать раковину с внутренней поверхности, то здесь можно различать прежде всего расширение вдоль верхнего края — так называемую замочную пластинку (*lamina cardinalis*). На этой пластинке ряд возвышений и углублений, зеркально отраженных в створках. Совокупность этих возвышений и углублений носит название — замка (*cardo*).

Передние более или менее толстые или тонкие пластинчатые образования называются кардинальными зубами (*dentes cardinalis*); на правой створке обычно их бывает один, в левой — два. Углубление между кардинальными зубами левой створки обозначается как замочная ямка (*fovea cardinalis*). Позади кардинальных зубов тянутся вдоль верхнего края пластинки, называемые латеральными зубами (*dentes lateralis*), в правой створке в числе одного, в левой — двух. Под кардинальными зубами располагается замковая подпорка. Промежуток между кардинальными и латеральными зубами называется интервалом. Такого рода замок, снабженный кардинальными и латеральными зубами, наблюдается только у *Unio*, *Psilunio* и *Lanceolaria*. У других родов *Unionidae* замок находится в состоянии большей или меньшей редукции. У жемчужниц (*Margaritana* кроме подрода *Potamida*) имеются только кардинальные зубы, у *Cristaria* — только остаток латеральных зубов, у *Anodonta* все зубы почти нацело редуцированы (только иногда можно рассмотреть остатки латеральных зубов).

На внутренней поверхности раковины заметны мускульные отпечатки. Передний мускульный отпечаток соответствует трем мускулам: переднему мускулу замыкателю, мускулу ретрактору ноги, мускулу брюшного мешка; задний мускульный отпечаток — двум мускулам: заднему мускулу замыкателю и заднему мускулу ретрактору ноги. Кроме этих мускульных отпечатков в верхушечной впадине под самой верхушкой имеется отпечаток верхушечного мускула.

Вдоль нижнего края раковины, несколько отступая от него, от переднего до заднего мускульного отпечатка тянется мантийная линия (*impressio pallialis*), место прикрепления мантии. Край раковины ниже мантийной линии часто бывает утолщен и тогда он носит название — *callus marginalis*. Утолщение перламутра в передней части раковины, ограниченное линией, идущей косо от верхушки к нижнему краю, называется *callus humeralis*.

Перламутр, выстилающий внутреннюю поверхность раковины, бывает большей частью белого цвета, у некоторых *Unio* он розоватый (большей частью у *Unio crassus*, но встречаются и *Unio pictorum* с розовым перламутром), у многих дальневосточных *Unionidae* (*Margaritana*, *Anodonta woodiana* и др.) перламутр красноватого цвета (цвета свежей семги). Часто на перламутре бывают разного рода пятна, из которых наиболее распро-

странены зеленоватые маслянистые пятна. Встречаются разного рода нарывчатые образования, а у *Margaritana* — жемчуг.

Стенка раковины на поперечном разрезе состоит из трех слоев: сверху (наружная поверхность) лежит органический слой (периостракум или эпидермис), за ним — известковый слой (остракум), далее — перламутровый слой (гипостракум), под которым располагается мантийный слой.

Из сем. *Unionidae* была исследована микроскопическая структура раковин некоторых форм рода *Unio* Retz. и *Anodonta* Lam. Сравнение шлифов показало, что общий характерный признак структуры раковины всего упомянутого семейства надо искать в наличии двух резко выраженных слоев: призматического известкового слоя и точечного или легко исчерченного перламутрового слоя. Эти оба слоя сохраняют свою структуру и соотношения на шлифах раковины по срезам в различном направлении и достигают значительной толщины; при этом перламутровый слой от 2 до 10 раз толще призматического слоя. Главным отличительным признаком рода *Unio* служит прежде всего отношение толщины перламутрового слоя к толщине призматического слоя, которое для наиболее тонких раковин бывает не менее 5.5, а для самых толстых достигает 14. Вторым признаком рода является отсутствие линии, разграничивающей призматический слой от перламутрового. Для рода *Anodonta* (группа *Anodonta cygnea*), отношение толщины перламутрового и призматического слоя колеблется в интервале 1.5—6. Вторым отличительным признаком рода *Anodonta* является постоянное наличие ясно выраженной границы между призматическим и перламутровым слоем.

Химический состав раковины речных ракушек таков — 98% углекислого кальция; остальные 2% состоят из фосфорно-кислого кальция и магния, полисиликата кальция, кремневокислого магния, а также из азотосодержащих органических веществ, нерастворимых в кислотах, но растворимых в щелочах.

Внутри раковины заключено тело моллюска. Плотно прилегает к створкам мантия, которая в процессе роста и выделяет раковину. Под мантией с каждой стороны лежат по две жаберы, а в середине между внутренними жабрами находится мускулистое непарное образование, называемое ногой. Мантия имеет утолщенный пигментированный край, по которому расположены мускулы, прикрепляющие мантию к раковине. Отпечаток этих мускулов на раковине носит название мантийной линии. Жабры представляют собой тонкие листочковидные образования. Под лупой отчетливо видна исчерченность жабр в перпендикулярном и поперечном направлениях. Нижний (свободный) край жаберных листков закругленный, внутренние жабры по всей своей длине или только впереди и позади шире наружных жабр. Каждая жабра состоит из двух тонких листовидных пластинок, которые на нижнем краю переходят одна в дру-

гую. Внутри эти пластинки связаны многочисленными сращениями. Пространство между жаберными пластинками (внутри каждой жабры) носит название жаберного пространства; оно открывается на верхней части жабры так называемым жаберным ходом. Нога двусторчатых моллюсков гомологична ноге брюхоногих. Она состоит из топоровидной мускулистой нижней части, которая служит для закапывания моллюска в грунт и для движения, и из тонкостенной верхней части, в которой заключены внутренние органы. Вторая часть носит название брюшного мешка. На переднем конце ноги с каждой стороны расположены по две, большей частью треугольные, лопасти, так называемые ротовые щупальцы (*vela*). Между ними находится рот.

Рот ведет через короткую глотку в желудок. Из желудка выходит средняя кишка, в которую впадают протоки пищеварительной железы, называемой печенью. Желудок, средняя кишка и печень заключены в брюшном мешке. Средняя кишка переходит в заднюю кишку, которая проходит над жабрами и оканчивается анальным отверстием на крайнем заднем конце ракушки. В начальной части средней кишки, позади желудка, имеется особое образование — так называемая хрустальная палочка.

Характер соединения мантии, жабр и ноги у различных групп *Unionidae* не одинаков и имеет значение систематического признака.

На спинной поверхности обе мантийные лопасти срослены, но образуют на заднем конце мантийную щель. Нижние края мантии, от переднего мускула замыкателя до заднего конца, свободные (не сросленные). В некоторых случаях задние части мантии срослены в двух точках, так что образуются два отверстия, из которых верхнее называется анальным, а нижнее — жаберным или срахальным. В жаберное отверстие входит вода, используемая моллюском для дыхания и пищи, из анального отверстия выходит вода, уже использованная, а кроме того выделяются продукты жизнедеятельности моллюска. Пространство между двумя лопастями мантии, где висят жабры и нога, в которое поступает вода, называется дыхательным пространством. Сверху от него расположено клоакальное пространство.

Жаберные пространства, о которых говорилось выше, у женских особей используются как место для вынашивания оплодотворенных яиц, т. е. как марзупий (*marsupium*). У некоторых моллюсков (в нашей фауне *Margaritana* и *Psilunio*) для этой цели используются все 4 жабры, у большинства же только одна пара (у наших моллюсков именно наружная пара жабр).

Кровеносная система *Unionidae* состоит из трехкамерного сердца (2 предсердия или ушка и 1 желудочек), кровеносных сосудов и лакун. Желудочек сердца пронизан проходящей через него кишкой. Из сердца кровь выходит через 2 аорты, делящиеся на артерии. Из концов артериальных разветвлений кровь попадает в лакуны (синусы). Нож-

ной синус отделяется от подпочечного синуса кеберовым клапаном, заправление которого способствует набуханию ноги. Из подпочечного синуса кровь идет через почки к жабрам, откуда по сосудам возвращается в сердце.

Выделительная система *Unionidae* представлена так называемым боянусовым органом, лежащим непосредственно под окологермальной сумкой.

Мускулатура состоит из двух мускулов замыкателей: мускулов мантии и мускулов ноги. Мускулы замыкатели соединяют обе створки раковины и отличаются большой силой; передний мускул замыкатель лежит над глоткой, задний — под задней кишкой. Эти мускулы могут лишь закрывать раковину, открывание же происходит механически, в силу упругости лигамента. Мускулы края мантии расположены в трех главных направлениях перпендикулярно краю, параллельно и поперечно от наружной к внутренней стороне. Подобная же мускулатура развита на сифонах. Мускулатура ноги состоит из четырех групп мускулов: протрактора, переднего ретрактора, мускула леватора и заднего ретрактора.

Органы размножения *Unionidae* раздельнополы. Половая железа лежит в верхней части брюшного мешка. Органы оплодотворения отсутствуют. Оплодотворение происходит путем внесения мужских половых продуктов (сперматозондов) к женским (яйцам) током воды через брахиальный сифон. Оплодотворенные яйца вынашиваются, как уже говорилось, в жабрах. Там же в жабрах из яиц развиваются глохидии.

Глохидий снабжен двустворчатой раковинкой, хорошо различимой у большинства видов *Unionidae*. На нижней стороне каждой створки имеются острые крючки, усаженные зубчиками. Створки глохидиев связаны лигаментом, помещающимся на их внутренней стороне, и соединяются эмбриональным мускулом замыкателем. Характерным органом глохидиев большинства видов *Unionidae* является клейкая биссусная нить (она отсутствует у *Anodonta complanata* и *A. arcuiformis*). Внутренняя сторона створок выстлана клеточной массой, на поверхности которой имеются чувствительные клетки, а в задней части образованы ямки.

Нервная система *Unionidae* состоит из трех пар узлов, соединенных длинными коннективами. Передняя пара лежит по бокам рта и представляет собой продукт слияния церебральных и плевральных ганглиев. Вторая пара — pedalные ганглии — лежит в основании ноги. Третья пара — висцеральные узлы — расположена над задней кишкой. Они являются гомологом совокупности париетальных и висцеральных узлов брюхоногих.

Из органов чувств развиты толькостатоцисты и остроресничные клетки.

БИОЛОГИЯ РАЗМНОЖЕНИЯ

До настоящего времени в биологии размножения *Unionidae* остается еще ряд вопросов, не вполне освещенных исследованием. К таковым относятся, например, видовые различия в строении глохидиев многих

видов *Unionidae*, годичный цикл (календарь) размножения и связь его с условиями существования, приуроченность паразитирования глохидиев к тем или другим видам рыб, продолжительность паразитирования и т. п. Для целого ряда видов *Unionidae* не имеется вообще никаких данных по этим вопросам.

Наиболее изученными в биологическом отношении являются *Unionidae* Сев. Америки, где целой серией исследований выяснены многие стороны биологии размножения. Сюда относятся работы Lefevre and Curtis (1912), Surber (1912, 1913, 1915), Howard (1914, 1922).

Наши исследования касались, главным образом, биологии размножения трех европейских видов *Unio* и частично *Anodonta*. Все три вида *Unio* — *U. pictorum*, *U. tumidus* и *U. crassus* хорошо различаются по цвету своих яиц. Это обстоятельство отмечает Б. В. Властов (1933), такие же наблюдения сделали и мы (1931—1934). Яйца *Unio pictorum* имеют яркожелтую окраску, *U. tumidus* — мутнобелого или бледножелтого цвета, *U. crassus* — красного цвета; иногда встречаются *U. crassus* с слабо розовыми (желтоватыми) яйцами.¹

Глохидии всех изученных видов *Unionidae* имеют хорошие видовые признаки как в форме своих раковин, так и в размерах, каковые признаки сведены ниже в определительной таблице.

До настоящего времени остаются неописанными глохидии следующих видов *Unionidae* из СССР — *Anodonta cyrea* и ее разновидности, *An. sedakovi*, *Unio stevenianus*, *U. lindholmi*, *U. mingrelicus*, кавказские формы *Psilunio rothi*, *Nodularia continentalis*, *Anodonta euscaphys*, *Margaritana middendorfi*, *M. dahurica* и *M. sachalinensis*.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВ UNIONIDAE ПО ГЛОХИДИЯМ²

- 1 (4). Глохидии крупные, около 300 μ в длину и ширину, с клювом, покрытым шипами. **Anodonta** Lam.
- 2 (3). Створка вытянута в продольном направлении . . . **An. cygnea** L.
- 3 (2). Створка растянута в поперечном направлении **An. complanata** Ziegl.
- 4 (1). Глохидии средних размеров, от 140 до 220 μ в длину и ширину, с клювом, покрытым зубчиками, или очень мелкие, около 50 μ , с зубчатой пластинкой вместо клюва.
- 5 (10). Глохидии средних размеров, от 140 до 220 μ в длину и ширину, с клювом, покрытым зубчиками **Unio** Retz.

¹ По моим наблюдениям в 1933 г. над окскими *U. crassus* красными яйцами обладали те *U. crassus*, перламугр раковин которых был окрашен в розовый цвет, а желтоватыми яйцами — моллюски с голубовато-белым перламутром.

² При описании глохидиев за длину я принимаю перпендикуляр, опущенный из вершины створки на линию, соединяющую створки, а за ширину — линию параллельную основанию, соединяющую наиболее далеко отстоящие точки боковых поверхностей. Рисунки глохидиев см. в специальной части.

- 6 (7). Створка около 200 μ , несколько вытянута в продольном направлении, вершина створки несколько оттянута . . . **Unio pictorum** L.
- 7 (6). Створка не более 180 μ , растянута в поперечном направлении или же имеет вид равностороннего треугольника.
- 8 (9). Створка 160—180 μ , растянута в поперечном направлении, вершина заметно не оттянута **Unio tumidus** Retz.
- 9 (8). Створка 140—150 μ , в виде равностороннего треугольника. **Unio crassus** Retz.
- 10 (5). Глохидии очень мелкие, около 50 μ , с зубчатой пластинкой вместо клюва **Margaritana margaritifera** L.

Все *Unionidae* претерпевают такой годовой цикл, связанный с размножением: 1) созревание половых продуктов, 2) оплодотворение, 3) жабрная беременность, 4) паразитирование на рыбах. У разных видов *Unionidae* этот цикл протекает не в одинаковые сроки.

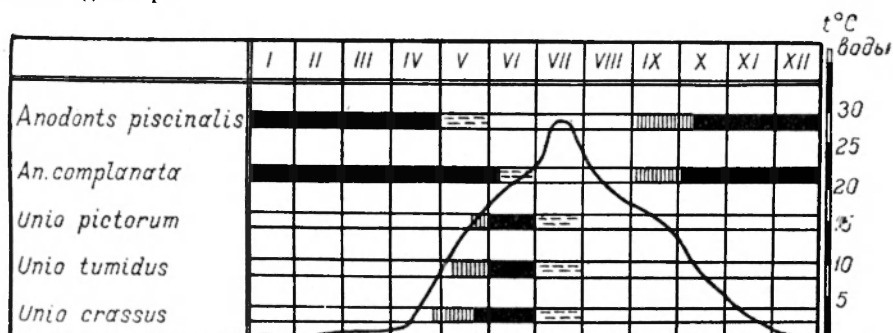
Созревание половых продуктов происходит у всех видов в теплое время года. Моллюсков с зрелыми половыми продуктами можно встретить в течение всего года, за исключением небольшого промежутка времени, непосредственно следующего за периодом оплодотворения. Возраст, в котором *Unionidae* достигают половой зрелости, установлен далеко не для всех видов. Для европейских *Unio* Б. В. Властов (1933) указывает, что они имеют вполне сформировавшиеся половые продукты уже в возрасте 2—3 лет. С. К. Троицкий (1934) говорит, что время полового созревания перловицы и беззубки в Азовско-Черноморском крае наступает на третьем году. Оплодотворение и выход яиц в жабры материнского животного происходит в весьма различное для разных видов время. У *Unio* это происходит весной и в начале лета (с конца апреля до июня), у *Margaritana* в июле — августе, у группы *Anodonta cygnea* и *Anodonta complanata* — в августе — сентябре, у дальневосточных *Nodularia* и *Anodonta*, поскольку позволяют судить единичные вскрытия фиксированных моллюсков, оплодотворение и выход яиц в жабры происходит у *Nodularia* в июле, у *Anodonta (euscaphys)* и *arcaeformis* в июле, у *Cristaria* в сентябре.

На основании наших наблюдений над *Unio pictorum*, *tumidus* и *crassus* можно сказать, что половые продукты у них созревают к осени, весной происходит откладка яиц в жабры и оплодотворение, причем всего раньше этот процесс начинается у *Unio crassus* (в реках) и у старших возрастов *Unio tumidus* var. *limicola* и *Unio pictorum* var. *defectivus* (в озерах). В зависимости от внешних (t° воды) и внутренних (физиологическое состояние моллюска) условий процесс откладки яиц тянется от половины апреля до июня. Созревание глохидиев в жабрах и выбрасывание глохидиев в воду затягивается на продолжительное время — от второй половины мая до июля и даже начала августа.

Индивидуальное вынашивание яиц (и глохидиев) в жабрах, поскольку позволяют судить наблюдения в природе, продолжается от 20 до 40 дней.

чехонь, язь, окунь, ерш, уклея; наименее заражены стерлядь, лещ, густера и плотва. Мои наблюдения в Ленингр. обл. на токовских озерах Хепоярви и Чайном в 1934 году показали, что особенно сильно глохидиями бывает заражен окунь. На жабрах окуня из Хепоярви 18 июня я нашел 40 глохидиев, на жабрах окуня из оз. Чайного (длина скуня 82 мм) 410 глохидиев и другого окуня (длина 95 мм) — 139 глохидиев. На плотве из оз. Чайного глохидиев не обнаружено. Глохидии *Margaritana margaritifera*, по нашим наблюдениям на р. Муне (Кольский п-в), паразитируют на жабрах *Phoxinus phoxinus*.

Троицкий (ор. cit.) для дельты Дона и Миусского лимана нашел, что максимально зараженными глохидиями *Unio* были бычки, далее идут ерш, тарань, чехонь, щука, густера и другие. Максимальное количество глохидиев на одной рыбе было 47.



Фиг. 2. Календарь размножения *Unionidae* в реке Оке. Кривая — годовой ход температуры воды; черным цветом обозначено время нахождения глохидиев в жабрах матери; вертикальной штриховкой — время откладки яиц в жабры и оплодотворения; пунктиром — время выбрасывания глохидиев.

Время нахождения глохидиев *Unio* на жабрах рыб, по наблюдениям Поповой, падает на июнь и июль. Троицкий находил глохидии на жабрах рыб в июне, июле и августе. Глохидии *Margaritana margaritifera* на жабрах *Phoxinus* найдены нами в сентябре.

Мои наблюдения над *Unio tumidus* var. *limicola* в озере Хепоярви установили, что паразитирование глохидиев на рыбах в 1934 году продолжалось 27—35 дней. Температура воды в озере в этот период колебалась от 12.°9 до 20°. В 1935 году паразитирование продолжалось 22—26 дней, температура воды была 15°1—19°8.

На основе своих наблюдений и литературных данных, я составляю календарь размножения *Unionidae* европейской части СССР. Различной штриховкой линий я наношу стадии полового цикла и кривой линией изображаю годовой ход температуры воды в реке Оке (у Новинки за 1933 год) (фиг. 2).

Все виды *Unionidae* имеют одну общую черту — период созревания половых продуктов падает у них на теплое время года. В остальном, как говорилось выше, у каждого рода (и вида) имеются свои особенности.

Рассмотрение этих особенностей полового цикла дает возможность сделать некоторые предположения о возможном их происхождении.

Наиболее совершенной формой размножения применительно к условиям бореальной области с континентальным климатом надо считать размножение *Anodonta piscinalis*. Она использует для созревания половых продуктов максимальное количество теплого времени от ранней весны до осени. За ней следует *Anodonta complanata*, у которой часть весеннего теплого времени занята жаберной беременностью глохидиями. Далее идет *Margaritana*, причем в ее годовом цикле наблюдается явление недавнего (вторичного) происхождения. Выбрасывание глохидиев *Margaritana margaritifera* в сентябре является, на мой взгляд, таким вторичным явлением. В ледниковое время, вероятно, жемчужнице хватало сравнительно теплого времени лета только для созревания половых продуктов и откладки яиц в жабры. Яйца, или вылупившиеся глохидии, надо думать, перезимовывали в жабрах матери, как это имеет место у *Anodonta*, а с наступлением относительно теплого времени года (конец весны, начало лета) они выбрасывались из жабр и попадали на рыбу. В послеледниковое время, с повышением температуры воды в реках (питание рек ледниковыми водами несомненно сильно охлаждало воду рек) теплого времени стало хватать не только на созревание половых продуктов, но и на такую степень созревания глохидиев, что они выбрасываются из тела матери. Весьма любопытно проследить с этой точки зрения периоды размножения *Margaritana*, живущей в более холодных водах Камчатки.

Виды рода *Unio* имеют несколько сокращенный период для созревания половых продуктов, так как часть теплого времени у них занята процессами оплодотворения и жаберной беременности. По этому признаку виды *Unio* надо считать более теплолюбивыми формами, чем *Anodonta* и *Margaritana*; из трех рассмотренных видов *Unio* относительно более холодолюбивым является *Unio crassus*, приступающий к откладке яиц в жабры наиболее рано.

В проблеме географического распределения *Unionidae* эти биологические особенности их должны играть существенную роль.

ЭКОЛОГИЯ UNIONIDAE

А. Места обитания и сезонные миграции

Моллюски сем. *Unionidae* населяют многочисленные и разнообразные водоемы и водотоки, распространяясь в них весьма закономерно. Ими населены: 1) реки и ручьи европейской части СССР, Кавказа, Сибири (частично) и Дальнего Востока (слабо или совсем не заселена часть рек Средней Азии), 2) дельты рек и опресненные участки внутренних морей, 3) озера европейские-равнинные, относящиеся к олиготрофному и евтрофному типу (в дистрофных озерах *Unionidae* не живут), пресноводные:

озера Кавказа, Сибири и Дальнего Востока (в засоленных озерах *Unionidae* погибают), 4) пруды.

Характер распределения моллюсков в реках находится в тесной зависимости от гидрографических условий рек. Реки, текущие с гор или возвышенностей, имеют совершенно иное распределение *Unionidae*, чем реки, протекающие на всем своем протяжении по равнинам. Здесь на характер распределения моллюсков влияет экологический фактор. Совершенно различна картина распределения *Unionidae* в реках различных географических зон СССР, но здесь, на ряду с воздействием экологических факторов, проявляется и историко-географический фактор, обуславливающий различный видовой состав моллюсков в различных районах СССР.

Тип равнинных рек европейской части СССР, примером которых могут быть изученные нами реки Ока, Сура, Варнава, Теша, Сережа, Ветлуга, характеризуется следующими чертами. Исток реки лежит на равнине и питается, как правило, ключами. Верхняя часть реки большей частью перегорожена плотинами и распадается на ряд прудов. Средняя часть реки имеет небольшое количество плотин, так что между ними могут быть длинные участки с значительными скоростями течения и каменистыми перекатами, обуславливающимися иногда выносом притоками каменистых материалов, загромаждающих все русло реки. Нижняя часть реки представляет собою чередование глубоких плёсов с медленным течением и мелких перекатов с быстрым течением. В различных местах реки, но преимущественно в ее нижней части, могут развиваться поемные водоемы, происхождение которых большей частью обуславливается блужданием реки по своей долине. Химизм воды в реках и их отдельных участках может быть весьма различным, в зависимости от целого ряда условий — характера питания реки (подземным и поверхностным стоком), состава подземных вод, питающих реку, способа накопления воды в запрудах и поемных водоемах, течения биохимических процессов и т. п. Приводимая мною таблица дает представление о химизме воды в некоторых реках. Для сравнимости взяты результаты летних химических анализов воды (по данным бывш. Окской биологической станции, позднее Горьковского гидрологического института — табл. 1).

Дно равнинных рек в различных участках очень разнохарактерно. В подпруженных участках верхнего и среднего течения дно большей частью илистое; илистое же дно в поемных водоемах — от затона до поемного пруда; на плёсах с значительными течениями дно песчаное или каменистое. При понижении скорости течения на дно откладываются иловые части. В связи с понижением скоростей течения или полным затуханием течения в запрудах, в прибрежье рек и в поемных водоемах развивается высшая водная растительность, причем при наличии течения водная растительность развивается преимущественно на более стабильных грунтах.

Таблица 1

Сравнительная характеристика физико-химических свойств воды равнинных рек

	Р е к а О к а					Река Сура	Река Теша	Река Ветлуга
	верхняя	средняя	нижняя	затоны	поемн. озера			
Прозрачность		60	90	80—120	60—110	53		100
Жесткость общая			12°9	16—18°		11.76	37.6	5.82
Карбонатная . . .			11°2	5.5—10°5	8.92	9.62	7.17	5.8
SO ₃	10.0	20.0	73.5			27.05	632.3	
CaO	90.0	110.0	109.0	82.1	71.8			
Fe ₂ O ₃	следы	0.9	1.0	0.6		0.2	0.2	0.4
CO ₂ свободн. . .			9.7	2.4— 3.8	0.0—3.8	9.37	13.12	6.6
pH	7.9	8.0	7.88	7.7— 8.1	8.6—8.9	7.7	7.7	7.7
Окисляемость мг O ₂ /л			8.2	7.5	9.6—14.6	4.88	4.24	7.4

В соответствии с условиями обитания, распространяются в реках и моллюски. В больших запрудах верховий рек *Unionidae* встречаются в большом количестве; здесь живут *Unio pictorum*, *Unio tumidus*, *Anodonta cygnea*, причем все моллюски достигают в таких местах очень крупных размеров. В малых запрудах *Unio* почти не встречаются; живет здесь только *Anodonta*. На неподпруженных участках верховий равнинных рек единично распространены *Unio pictorum*, *U. tumidus*, *U. crassus* и *Anodonta anatina*. В среднем течении рек встречаются те же виды, но к ним местами присоединяются *Anodonta complanata* и *An. piscinalis*. В нижнем течении рек моллюски большей частью группируются на песчано-иловатом дне за песчаными косами, а также на стабильных глинисто-мергелистых грунтах, причем максимальное количество *Unionidae* наблюдается под самым обрывом косы на песчаном побережье и ближе к берегу на глинисто-мергелистом дне. На середине реки попадают лишь единичные *Unio*.

Описанный характер распределения моллюсков в побережье реки может быть иллюстрирован следующими количественными данными, на основании наших работ по реке Оке близ г. Горького (количество моллюсков на 1 кв. м — табл. 2).

В речных рукавах *Unionidae* распределяются довольно сходно с рекой. В затоках же и поемных озерах моллюски группируются исключительно вдоль берегов на глубине 0.5—1 м и в небольшом количестве заходят до глубины 1.5 м. Здесь сохраняется тот же видовой состав *Unionidae*, что и в реке, выпадает лишь *Anodonta complanata*, а в озерах и прудах отсутствует и *Unio crassus*. В поемных прудах только изредка находится одна *Anodonta anatina*.

Т а б л и ц а 2

Количественное распределение моллюсков в р. Оке

	Песчаное побережье Оки с косами						Мергелистое побережье	
	свал косы	1 м от свала	2 м от свала	3 м от свала	4 м от свала	5 м от свала	глуб. 0.5 м	глуб. 1 м
<i>Unio pictorum</i> . . .	8	13	4	3	2	—	2	1
<i>Unio tumidus</i> . . .	31	20	14	4	6	3	66	7
<i>Unio crassus</i> . . .	3	2	1	—	3	—	2	—
<i>Anodonta piscinalis</i>	2	—	—	—	1	—	2½	—
Всего	44	35	19	7	12	3	72½	8

Такова картина распределения моллюсков сем. *Unionidae* в больших равнинных реках. В малых реках эта картина несколько видоизменяется в зависимости от большего или меньшего количества перегораживающих реки плотин и характера водосборной площади. В сильно перегороженных речках черноземной полосы создаются особо благоприятные условия для процветания моллюсков. Количество *Unionidae* достигает здесь громадных цифр — до 200—400 экземпляров на 1 кв. м. Напротив, в реках без плотин, сплавных, текущих по лесным областям, моллюсков бывает немного и раковины их отличаются дефективностью.

Тип рек, текущих с гор, примером которых может быть р. Верхний Ик, текущий с Южного Урала, характеризуется быстрым бурным течением в верховьях, более спокойным течением в средней части и цепью прудов в нижнем течении. Вода такой реки в нижнем течении характеризуется значительной жесткостью (карбонатная жесткость 14°2, общая жесткость 14°4), значительным количеством кальция и магния (СаО — 97.8 мг/л, MgO 33.3 мг/л), малым содержанием железа (Fe₂O₃ — 0.4 мг/л), малой окисляемостью (3.3 мг O₂/л) и слабо щелочной реакцией воды (рН — 7.7).

В верхнем течении таких рек моллюски сем. *Unionidae* не живут. В среднем течении встречаются гигантские формы *Unio crassus* var. *kungurensis*, достигающие большого количественного развития (до 54 экз. на 1 кв. м). В нижнем течении живут более мелкие разновидности *Unio crassus*, а также *Unio pictorum*, *U. tumidus*, *Anodonta cygnea* и *Anodonta cellensis* var. Количество *Unionidae* в мельничных прудах некоторых таких рек весьма значительно. Например, в небольшом притоке Нижнего Ика р. Оке (в Башкирии) добываются сотни тонн *Unio*.

Некоторое сходство по характеру распределения *Unionidae* с этими реками, текущими с гор, имеют реки, берущие начало из ключей моренных отложений. Река Усяжа в Белоруссии представляет пример подобной

реки. В своем верховье Усяжа имеет быстрое течение, чистую аэрированную воду и каменистое или песчаное дно. Вода (по анализу 9 марта 1930 г.) отличается средней жесткостью (общая жесткость $11^{\circ}2$, карбонатная $9^{\circ}8$), небольшой окисляемостью (5.75 мг O_2) и нейтральной реакцией ($pH=7.2$). В среднем течении в речку впадают притоки, несущие болотные воды; каменистые грунты заменяются песчаными, качество воды ухудшается. В нижнем течении Усяжа перегораживается несколькими мельничными плотинами и образует ряд проточных прудов с илистым дном. Между прудами остаются участки то с быстрым, то с замедленным течением. В р. Усяже живет *Unio crassus*, в верховьях он представлен крупной разновидностью *U. crassus* var. *pseudolitoralis*, в среднем течении его заменяет более мелкая форма, которая в прудах совершенно исчезает, а на речных участках появляется типичная мелкая *Unio crassus*.

Реки европейского Севера СССР (Карелии, Мурманского округа и части Северного края) отличаются уже по составу фауны: здесь живут жемчужницы (*Margaritana margaritifera*) и беззубка (*Anodonta anatina*). Примером такой реки может быть р. Кереть (по исследованию Б. В. Властова, 1934). Река Кереть берет свое начало из озера, на своем протяжении она делится на ряд естественных участков: 1) плёсы, 2) пороги и 3) озера, через которые протекает река. В плёсах дно каменистое и песчаное, местами несколько заиленное и засоренное корьем, скорость течения в плёсах небольшая (0.25 м в сек.). Пороги отличаются небольшими глубинами, быстрым течением ($0.55—1.43$ м в сек.), крупно-каменистым дном. Озера, через которые протекает река, имеют более или менее заболоченные берега, богатые заросли макрофитов и заиленное дно. С химической стороны вода Керети характеризуется малой жесткостью (от 0.3 до $6^{\circ}46$) и слабо кислой водой (pH 6.6). Моллюски в таких речках распределяются таким образом: в плёсах — *Margaritana margaritifera* и изредка *Anodonta*, на порогах только жемчужница, в озерах — *Anodonta*. Количественное развитие моллюсков очень пестрое. Местами (на порогах) встречается до 60 экземпляров жемчужницы на 1 кв. м.

Реки Кавказа в отношении распределения *Unionidae* изучены недостаточно. Большие кавказские реки (Рион, Кура) в горной своей части не создают сколько-нибудь подходящих для жизни *Unionidae* условий. В равнинной же части развитию моллюсков мешает масса взвешенных и влекомых наносов, которые несут многие реки Кавказа. Зато в старицах низовий этих рек (например, в старицах Риона близ Самтредиа) находят себе приют большие колонии *Unio* и *Anodonta cyrea* var. В небольших речках Кавказа с стабильным дном и более прозрачной водой при сравнительно небольшой скорости течения, обитают *Unio mingrelicus*, *U. sieversi*, *U. rothi* v. *komarovi* и другие. Воды таких речек (например речки бл. Гудаут) имеют среднюю жесткость ($8^{\circ}4$) и щелочную реакцию воды (pH 8.1).

Сибирские реки (пример р. Обь, по Лепневой, 1930) отличаются малой прозрачностью воды, обусловленной большим количеством взвешенных веществ, значительными скоростями течения (Обь у Новосибирска летом, 1—1.5 м в сек.). Химизм воды меняется по течению реки. В средней Оби СаО — 70.0, окисляемость 7.63 мг О₂ на литр. В нижнюю Обь притоки ее — Кеть и Васюган вносят большое количество железа и органических веществ (окисляемость 29.12 мг О₂). Условия в Оби не подходящи для *Unionidae*: здесь их нет. Зато в некоторых притоках (например, р. Иня), отличающихся большей прозрачностью воды и меньшей окисляемостью, обитает *Anodonta anatina*.

В мутных реках Средней Азии (например в Аму-дарье, по Никольскому, Панкратовой и Ягудиной, 1933), где количество взвешенных веществ достигает колоссальной величины (отстой из 1 литра воды летом до 30 куб. см), *Unionidae* не находят подходящих условий для обитания. Только в старицах низовий рек встречаются *Anodonta*.

Реки Дальнего Востока принадлежат по экологическим признакам к самым различным группам. Здесь есть (по Резвому, 1930) горные ручьи с каменистым дном и то быстрым, то замедленным течением с жесткостью воды равной 6°5—7°08 и рН 6.7—7.0. Есть реки предгорий и равнин. Некоторые реки проходят все эти этапы, начинаясь в горах горным ручьем, они протекают в предгорьях и затем катят свои воды по равнине. *Unionidae* имеют такое распределение в реках Дальнего Востока: в горных реках живут *Margaritana dahurica*, а в равнинных реках *Unio (Nodularia) douglasiae*, *U. continentalis*, *Lanceolaria grayana*, *Anodonta woodiana*, *Anodonta arcaeformis*, *An. euscaphys*, *Cristaria plicata*.

Дельты рек и опресненные участки морей имеют также в своей фауне представителей *Unionidae*. В Невской губе (по Скорикову, 1910, Lindholm, 1911, Дерюгину, 1923, 1925) — до Ораниенбаума, где вода еще пресная (колебания хлора от 8.61 до 17.5 мг на литр, с редкими кратковременными повышениями до 189 мг) живут *Unio pictorum*, *U. tumidus*, *Anodonta piscinalis*, *A. anatina* var. *viridiflava*, *A. complanata* var. *nordenskioldi*. В пресной воде днепро-бугского лимана (Shadin, 1931) живут те же виды, представленные только другими разновидностями. В Таганрогском лимане Азовского моря (по любезному сообщению С. К. Троицкого) при солености 0.032‰ и временном повышении до 1.0‰ найдены те же самые виды (Богачев 1924, Ретовский, 1914). В пресноводном предустьевом пространстве Каспия (по Чугунову, 1923) живут *Unio pictorum* и *Anodonta*. В солоноватоводную зону *Unionidae* не заходят.

Озера СССР заселены моллюсками не одинаково. Из озер европейской части СССР, *Unionidae* населяют олиготрофные и евтрофные озера, в дистрофных же озерах *Unionidae* не встречаются. В олиготрофном Ладожском озере, имеющем воду с жесткостью 1.5—2°0 и окисляемостью 6.9 мг О₂ на литр, обитают *Unio pictorum*, *U. tumidus*, *U. crassus*, *Anodonta cellensis*, *A. piscinalis*, *A. anatina* (Скориков, 1910, Lindholm, 1911).

Распределение *Unionidae* в Пу

	Оз. Великое				Оз. Глубокое северный берег			
	глубина				глубина			
	0.5	1.0	1.5	2.0	0.5	1.0	1.5	2.0
<i>Unio pictorum</i>	8	14	14	1	1	4	—	—
<i>Unio tumidus</i>	36	12	3	1	15	2	—	—
<i>Anodonta cellensis</i>	21	14	22	10	4	3	1	—
Всего	65	40	39	12	20	9	1	0
Пустая ракуша	14	13	27	3	26	1	9	2

Евтрофное Переяславское озеро, характеризующееся умеренной жесткостью воды (карбонатная жесткость 7°0) и малой окисляемостью (3.2 мг O_2 на литр) заселено *Unio pictorum*, *U. tumidus*, *Anodonta* группы *cygnea*. В слабо-евтрофных (мезотрофных) озерах Пустынской группы Горьковского края (по Жадину и Соколовой, 1934), с малой жесткостью воды (общая жесткость 1.15—2°67) и значительной окисляемостью (10.2—15 мг O_2 на литр), живут *Unio pictorum* var. *defectivus*, *U. tumidus* var. *limicola*, *Anodonta cellensis* var. *cariosa*. Распределение этих моллюсков по отдельным озерам пустынской группы находится в тесной связи с распространением грунтов в озерах. Моллюски живут на песчано-иловатых грунтах, каменисто-песчаном и иловатом вязком грунте. На вязком илистом грунте попадает только *Anodonta*. В соответствии с господством в озерах тех или иных грунтов, *Unionidae* имеют большее или меньшее распространение, что видно из выше приводимой таблички (табл. 3).

В озере Великом преобладают песчано-иловатые грунты, в озере Глубоком такие грунты лежат только близ берегов, в Паровом и особенно Долгом господствуют илы, в озере Святом имеется узкая полоска каменистого дна на глубине 0.5 м, а вся остальная котловина выполнена илом.

Из озер Кавказа *Unionidae* найдены в оз. Айгыр-гель (Айгер-лич), обладающем водой с жесткостью 6°84 и малой окисляемостью 1.9—2.0 мг O_2 . Здесь живут *Anodonta cyrea* var. *armenica*.

В солоноватых озерах (Чалкар, по Бенингу Cl 1918 мг/л, Сартлан по Скорикову и Пирожникову, 1929 Cl 479.0) *Unionidae* не живут: они погибают, как показывает пример Сартлана, с возрастанием солёности воды. По берегу Сартлана находятся пустые раковины *Anodonta anatina*, еще недавно обитавшие в озере.

Т а б л и ц а 3

стынских озерах (на 1 кв. м)

Оз. Глубокое южный берег		Оз. Паровое				Оз. Долгое		Оз. Святое		
глубина		глубина				глубина		глубина		
0.5	1.0	0.5	1.0	1.5	2.0	1.0	1.5	0.5	1.0	1.5
3	27	—	2	—	—	—	—	10	—	—
6	17	—	—	—	—	—	—	42	—	—
18	9	4	—	—	3	—	—	10	—	—
27	53	4	2	0	3	0	0	62	0	0
4	14							6		

Из озер Дальнего Востока особо заселено *Unionidae* озеро Ханка. Это озеро отличается мелководьем, малой прозрачностью воды, средней жесткостью воды (6°88), слабо щелочной реакцией воды (pH 7.7). Здесь живут *Unio (Nodularia) douglasiae*, *Lanceolaria grayana*, *L. cylindrica*, *Anodonta woodiana*, *An. arcaeformis*, *An. euscaphys*, *Cristaria plicata*.

Пруды заселены *Unionidae* аналогично озерам. В евтрофных больших прудах живут те же виды, что и в евтрофных озерах (*U. pictorum*, *U. tumidus*, *Anodonta cellensis*), в меньших евтрофных прудах живут только *Anodonta cygnea*, а в совсем маленьких прудах *Unionidae* не встречаются.

В слабо дистрофных прудах (напр. Велетьминском пруду) живет только *Anodonta*. В более значительно дистрофированных (напр. Волосницкий пруд Кировского края) *Unionidae* не живут.

В отношении роли загрязнения в распространении *Unionidae* можно констатировать, что к катаробной зоне относится, пожалуй, *Margaritana*, к олигосапробной — *Unio crassus*, *U. pictorum*, к β мезосапробной — *Unio tumidus*, *Anodonta* группы *cygnea*. О принадлежности кавказских и дальневосточных *Unionidae* к той или иной группе сапробионтов мы пока еще ничего не знаем, но надо полагать, что они большей частью олигосапробы.

Зоной жизни *Unionidae* в наших водоемах является преимущественно побережье (сублитораль), причем во всех водоемах максимальное скопление моллюсков наблюдается в местах, защищенных от прямого механического действия воды. В европейских реках такими местами являются закосы. Здесь же и в других реках СССР также участки рек, прикрытые камнями (для *Margaritana*, кавказских *Psilunio* и *Unio*, дальневосточных *Nodularia*). В озерах подобные зоны представлены так называемыми „свалами“.

Характерной чертой зоны жизни является некоторое накопление (но небольшое) здесь питательного органического вещества, постоянно выпадающего из взвеси в воде. Выпадение органической взвеси на дно в таких местах обуславливается — в реках резким падением скорости течения, в озерах — резким нарастанием глубины. В виду того, что органические вещества поступают сюда из взвешенного состояния, они бывают большей частью значительно окисленными. Это обстоятельство является благоприятствующим в том отношении, что выпадающие вещества не вызывают сколько-нибудь значительного потребления растворенного в воде кислорода, т. е. не обуславливают ухудшения кислородного режима. Да и сами по себе физические условия (топографические) в „зоне жизни“ *Unionidae* не позволяют накапливаться здесь избыточному количеству органических веществ. В реках эти избыточные количества вымываются течением, в озерах они скатываются по свалу в более глубокие слои.

Если, в силу изменения режима водотока или водоема, в тех местах, которые мы обозначили, как зоны жизни, будет наблюдаться большое скопление органического вещества, то такие места очень скоро перестанут быть зонами жизни *Unionidae*.

Само собой разумеется, что „зоны жизни“ являются не единственными биотопами для *Unionidae*, они, как говорилось, являются местами максимального скопления *Unionidae*. *Unionidae* живут и в других участках (зонах) водоемов, но там они находятся в меньшем количестве. В реках, например, немногочисленные *Unionidae* живут в прибрежье вне закосьев, встречаются также и на середине реки. В озерах значительное количество *Unionidae* постоянно наблюдается между урезом воды и линией свала. Такого рода нахождения *Unionidae* объясняются прежде всего тем, что они начинают свою самостоятельную жизнь не в тех местах, где их произвела мать, а там, куда их перенесла рыба, на которой они паразитировали в стадии глехидия. Со временем, в силу способности самостоятельного движения, многие из „литоральных“ животных переползают в сублитораль (свал) озер или соответственно в закосья или защищенные камнями участки рек. При работе на оз. Хепо-ярви мне бросилось в глаза то обстоятельство, что старые (12—18—30-летние) *Unio* встречаются исключительно за свалом.

Наблюдения за миграцией *Unionidae* в Пустыньских озерах также подтверждают высказанное положение об активной концентрации моллюсков на глубинах, соответствующих свалу (ярко выраженного свала в Пустыньских озерах нет).

На Пустыньских озерах 26 июня 1932 г. выскабливанием поверхности раковины с последующим протравливанием соляной кислотой было помечено меткой I 100 штук *Unio* и *Anodonta* и выпущено в озеро Великое на глубину 0.5 м. 4 июля 1932 г. пометкой II мечено 100 штук *Unio* и *Anodonta* и выпущено на глубину 1 м. 10 июля 1932 г. меткой III помечено 50 штук *Unio* и *Anodonta* и выпущено на глубину 1.5 м. 31 августа

1932 года меткой I помечено 150 штук *Unio* и *Anodonta* и выпущено на глубину 0.5 м.

Всего, следовательно, помечено меткой				I — 250 шт.
"	"	"	"	II — 100 "
"	"	"	"	III — 50 "
Итого				400 шт.

12 октября 1932 г. на месте выпуска меченых моллюсков был произведен лов. На глубине 0.5 м собрано 30 *Unio* и 5 *Anodonta* — меченых моллюсков не обнаружено. На глубине 1 м собрано *Unio* 180 шт., *Anodonta* 103; из них 4 *U. pictorum* с меткой I, 1 *U. pictorum* с меткой II. С глубины 1.5 м. собрано 64 *Unio* и 63 *Anodonta*; из них 2 *U. pictorum* с меткой I, 1 *U. tumidus limicola* с меткой III. Из этого опыта видно, что моллюски к осени передвигаются с меньшей глубины на большую (с 0.5 на 1 и 1.5 м). Передвижения с больших глубин на меньшие не наблюдалось.

Кроме опыта мечения, вопрос перемещения моллюсков изучался путем периодического облова площадок на глубине от 0.5 до 2 м на том же оз. Великом. Результаты этих наблюдений сведены в таблицу 4.

Таблица 4

Динамика *Unionidae* в течение года по глубинам оз. Великого

	Г л у б и н а										
	0.5 м		1 м		1.5 м		2.0 м				
	В р е м я н а б л ю д е н и й										
	2 VII	14 X	12 XII	22 VI	14 X	12 XII	29 VI	14 X	12 XII	1 VII	14 X
<i>Unio pictorum</i>	8	10	0	14	25	23	14	14	24	1	3
<i>Unio tumidus limicola</i>	36	18	6	12	82	44	3	3	7	1	—
<i>Anodonta cellensis</i>	21	13	0	14	38	34	22	21	35	10	8
Всего	65	41	6	40	145	101	39	38	66	12	11

Из приведенных наблюдений явствует, что *Unionidae* мигрируют к осени с глубины 0.5 м в значительном количестве на глубину в 1 м. Миграция на глубину 1.5 м происходит в меньшем количестве, а на глубине 2 м состав моллюсков в течение года почти не изменяется.

Опыты мечения, поставленные над *Unionidae* в Оке, не дали значительных результатов, т. к. удалось найти лишь ничтожное количество помеченных раковин. Зато удалось проследить сравнительно медленное передвижение моллюсков вглубь реки на каменистом побережье.

В 1932 г. уровень Оки опустился очень низко, и на берегу оказалось большое количество не успевших уйти моллюсков. Подсчет количества оставшихся моллюсков был произведен нами 19 сентября 1932 г. Было заложено 3 площадки по 1 кв. м. Результаты подсчета сведены в таблицу 5.

Т а б л и ц а 5

Подсчет моллюсков на берегу Оки после летнего понижения уровня.

	1 площадка		2 площадка		3 площадка	
	живых	погибших	живых	погибших	живых	погибших
<i>Unio pictorum</i>		1				
<i>Unio tumidus</i>	6	6		2		7
<i>Unio crassus</i>	1	2		1		
<i>Anodonta piscinalis</i>	4		8	6		24
<i>Anodonta complanata</i> . . .				1		6
Всего	11	9	8	10	—	37

С распределением *Unionidae* в водоемах связан и характер скопления пустой ракуши. В озерах, где свал выражен недостаточно хорошо (напр., Великое оз. Пустынской группы), зона ракуши также довольно расплывчата — она отображает собой расплывчатость „зоны жизни“ *Unionidae*. В озерах и озерообразных водоемах поймы рек (затонах, поемных озерах) с хорошо выраженными свалами зона ракуши лежит за свалом (пример Переяславское озеро, Велетьминский затон р. Оки).

В реках в некоторых случаях зона ракуши намечается по закосьям и на некоторой глубине под каменистым (или мергелистым) берегом. Большой же частью, течением воды ракуша переносится на другие места (на отмели), где она и скопляется „вторичным залеганием“.

Здесь уместно сказать несколько слов о зарывании *Unionidae* в грунт водоема. В течение лета *Unionidae* обычно зарываются в грунт довольно глубоко. Торчит из грунта задняя треть раковины, между полуоткрытыми створками которой видны сифональные отверстия. К осени моллюски зарываются еще глубже, а с наступлением холодов они уходят в грунт до самой вершины заднего конца и совершенно замыкают створки, впадая, повидимому, в анабиотическое состояние. Весной, в период размножения *Unionidae* (я это наблюдал над *Unio pictorum*, *U. crassus*, *U. tumidus*, *Anodonta complanata*) выходят из грунта почти совершенно, почему очень легко ловятся драгой. Некоторые наблюдения над зарыванием в грунт приводит С. К. Троицкий (1934).

Б. Экологические спектры

Экологические спектры устанавливались до сих пор для очень небольшого количества видов животных (Naumann, 1932). Наши материалы позволяют рассмотреть с точки зрения экологических спектров большую часть видов *Unionidae*.

Мы рассмотрим здесь спектр кальция, солености (хлора), мутности (взвешенных веществ), кислорода, рН, гуминизации, заиливания, термики, течения.

Содержание кальция (о котором мы судим или по прямым цифрам СаО, или по карбонатной или общей жесткости) в водоемах, где живут *Unionidae*, колеблется в значительных размерах. Пределами содержания кальция являются, с одной стороны, воды Карелии с карбонатной жесткостью 0.3°, с другой стороны, воды реки Теши с общей жесткостью до 56° летом и 90° зимой (карбонатная жесткость здесь всего 11.4°). Если взять одну карбонатную жесткость, то колебание выразится цифрами 0.3 (Карелия) — 14.2 (Ср. Ик). Колебания СаО 8.5 (оз. Святое) — 110 мг/л (р. Ока).

Согласно Naumann (1932) спектр кальция делится на:

олиготип	< 25 мг/л СаО
мезотип	> 25 " "
политип	> 100 " "

В отношении моллюсков, на основе распределения СаО, можно сказать, что *Margaritana* обитает в олиготипе кальция, *Anodonta* и *Unio* — от олиготипа до политипа, *Cristaria*, *Nodularia*, *Lanceolaria* — в мезотипе.

Содержание хлора в водах, где живут *Unionidae*, колеблется очень мало. В отношении пресноводных животных я предложил бы такое деление спектра хлора:

олиготип	до 100 мг/л Cl
мезотип	100—500 " "
политип	свыше 500 " "

Все наши *Unionidae* должны быть отнесены к олиготипу хлора (солености), факультативно некоторые *Unio* (*tumidus* и *pictorum*) и *Anodonta* (*anatina* и *complanata*) могут выдерживать мезотип хлора (в Невской губе временный приток хлора до 190 мг/л). Сколько-нибудь длительное повышение солености (хлора) вызывает гибель *Unionidae*. Об этом говорят данные по приустьевому пространству Волги, по озеру Сартлан. То же отмечает Троицкий в отношении фауны осолоняющихся рек Северного Кавказа. Констатирование в оз. Палеостом больших количеств хлора (532 мг/л Cl) относится к глубинам 2—3 м от поверхности, а *Unio* и *Anodonta* живут, очевидно, в более пресных участках озера.

Взвешенные вещества, о которых мы можем судить по прозрачности воды, весьма колеблются в количестве. Мы можем подразделить прозрачность воды на такие группы:

олиготип — летняя прозрачность меньше	50 см (по Секки)
мезотип — летняя прозрачность от 50 до 200 см	(по Секки)
политип — летняя прозрачность свыше 200 см	(по Секки)

При этом будем иметь в виду, что олиготипу прозрачности соответствует политип взвешенных веществ и обратно.

Олиготип прозрачности в реках совпадает с отсутствием *Unionidae*,¹ только в оз. Ханка при минимальной почти прозрачности живут довольно многочисленные *Unionidae*. К мезотипу прозрачности (обусловленной как неорганической, так и органической живой взвесью — планктоном) приурочивается нахождение большинства наших моллюсков — *Unio*, *Anodonta*. К политипу — *Margaritana*, *Anodonta cyrea* v. *armenica* и более или менее *Unio kungurensis*.

Кислород, которым дышат *Unionidae*, очень трудно поддается анализу, так как он содержится в самом придонном слое воды. В этом слое идут интенсивные процессы поглощения кислорода грунтом водоема, причем эти процессы тем интенсивнее, чем менее окислен грунт. Даже в закосях рек в придонном слое количество растворенного кислорода меньше, чем в текущей воде над ним (наблюдения на Новинской станции), хотя иловые отложения в закосях совершенно ничтожны. В силу этого мы можем оперировать только весьма приблизительными величинами:

к олиготипу придонного кислорода я отношу	0—10 %	насыщения	
к мезотипу	"	"	10—50 "
к политипу	"	"	" свыше 50 "

Из моллюсков в условиях кислородного олиготипа обитает *Anodonta*, в условиях мезотипа — *Unio*, *Anodonta* и *Pseudanodonta*, *Cristaria*, *Nodularia*, *Lanceolaria*, в условиях политипа — *Margaritana*, *Unio kungurensis*, *Psilunio*, а также и ряд родов и видов, приуроченных к олиго- и мезотипу.

Активная реакция (pH) в местах обитания *Unionidae* изменяется сравнительно в узком интервале от 6.6 до 8.9. Весь этот интервал можно было бы отнести к мезотипу, но в интересах детализации оценки роли этого фактора (показателя) я принимаю такие данные:

олиготип — летнее значение		pH меньше 7
мезотип — " "		pH от 7 до 9
политип — " "		pH выше 9

Margaritana оказывается приуроченной к олиготипу pH, остальные роды *Unionidae* — к мезотипу.

Железо во всех водоемах в зоне жизни *Unionidae* находится в малом количестве (олиготип), а потому его роль здесь не рассматривается.

Гуминизация водоемов по Naumann (1932) не поддается количественной оценке. Я предлагаю здесь количественный критерий для

¹ Причиной отсутствия *Unionidae* в потоках с большим количеством взвешенных веществ в воде надо считать губительное действие, оказываемое грубыми взвешенными веществами на жабры моллюсков. Акад. А. С. Зернов обратил мое внимание на сходный факт гибели морских моллюсков Неаполитанского залива после извержения Везувия, вследствие адсорбции жабрами моллюсков пепла (по Lo Bianco).

гуминизации на основе летних цифр окисляемости (выраженной в мг O_2 на литр воды)

олиготип —	окисляемость	менее 10 мг O_2 на литр		
мезотип —	„	от 10 до 20 „ „		
политип —	„	свыше 20 мг O_2 „ „		

Unionidae относятся к олиготипу по гумусу, в мезотип заходят лишь некоторые *Unio* (*pictorum* и *tumidus*) и *Anodonta*, в политипе — *Unionidae* не живут.

Ил, как фактор распространения *Unionidae*, может рассматриваться трояко: 1) как субстрат для жизни, 2) как источник пищи, 3) как поглотитель кислорода. Только по совокупной оценке может быть произведена классификация ила в отношении его значения в жизни *Unionidae*.

К олиготипу мы отнесем такие грунты, в которых ила нет, или он в таком количестве, которое может быть учтено при механическом анализе, как примесь к песку или какому либо другому минеральному грунту. Кислород таким илом почти не поглощается. К мезотипу — грунты с значительным содержанием ила или илы значительно окисленные, грунты не обладающие особой вязкостью, которая затрудняла бы нахождение на них и движение *Unionidae*; поглощение кислорода илом происходит, но не до полного исчезновения его из воды. К политипу — чисто иловые грунты, ил неокисленный, вязкий, полное поглощение кислорода из прилегающих слоев воды, часто значительное выделение сероводорода.

Unionidae живут на грунтах двух первых категорий; грунты третьей группы (политип) совершенно не удовлетворяют ни условиям движения (или нахождения), ни условиям дыхания, причем эти условия не позволяют использовать ил как пищу.

Группа первая грунтов (олиготип) несколько не однородна — к ней я отнес как чисто минеральные грунты, так и грунты с примесью значительно окисленного ила. На чисто минеральном грунте *Unionidae* почти не живут, на грунтах с самой малой примесью окисленного ила (детрита) обитает *Margaritana*, *Unio kungurensis*, *Psilunio*. На грунтах с заметной примесью окисленного и полуокисленного ила поселяются *Unio crassus*, *U. pictorum*, *U. tumidus*, *Anodonta complanata*, *Nodularia*, *Cristaria*. Еще большая примесь ила дает возможность поселяться здесь *Anodonta*.

Переход в мезотип вызывает постепенное выпадение из фауны ряда *Unionidae*, характерных для олиготипа. Здесь совершенно не живет *Margaritana*, *Unio kungurensis*. Некоторые формы, напротив, достигают здесь своего максимального развития — *Anodonta*.

Термика в отношении распределения моллюсков должна бы рассматриваться с точки зрения количества тепла за год или за летний период в том или другом водоеме, так как количество тепла обуславливает в значительной степени многие жизненные процессы (интенсивность питания,

Таблица 6

Условия обитания родов и некоторых подродов сем. *Unionidae*

(пунктиром обозначено захождение отдельных видов рода)

Условия обитания	Олиготип			Мезотип			Политип			Название родов
	α	β	γ	α	β	γ	α	β	γ	
Термика										<i>Anodonta</i> <i>Pseudanodonta</i> <i>Cristaria</i> <i>Unio</i> <i>Nodularia</i> <i>Margaritana</i>
Течение										<i>Anodonta</i> <i>Pseudanodonta</i> <i>Cristaria</i> <i>Unio</i> <i>Nodularia</i> <i>Margaritana</i>
Прозрачность . .										<i>Anodonta</i> <i>Pseudanodonta</i> <i>Cristaria</i> <i>Unio</i> <i>Nodularia</i> <i>Margaritana</i>
pH										<i>Anodonta</i> <i>Pseudanodonta</i> <i>Cristaria</i> <i>Unio</i> <i>Nodularia</i> <i>Margaritana</i>
O ₂										<i>Anodonta</i> <i>Pseudanodonta</i> <i>Cristaria</i> <i>Unio</i> <i>Nodularia</i> <i>Margaritana</i>
Cl										<i>Anodonta</i> <i>Pseudanodonta</i> <i>Cristaria</i> <i>Unio</i> <i>Nodularia</i> <i>Margaritana</i>

Условия обитания	Олиготип			Мезотип			Политип			Название родов
	α	β	γ	α	β	γ	α	β	γ	
Са	{									<i>Anodonta</i> <i>Pseudanodonta</i> <i>Cristaria</i> <i>Unio</i> <i>Nodularia</i> <i>Margaritana</i>
Гумус	{									<i>Anodonta</i> <i>Pseudanodonta</i> <i>Cristaria</i> <i>Unio</i> <i>Nodularia</i> <i>Margaritana</i>
Ил	{									<i>Anodonta</i> <i>Pseudanodonta</i> <i>Cristaria</i> <i>Unio</i> <i>Nodularia</i> <i>Margaritana</i>

созревание половых продуктов и т. д.). Но в то же время большую роль играют и абсолютные температуры, именно для тех жизненных процессов, которые могут протекать только при известном минимуме температуры.¹

В моем распоряжении нет сколько-нибудь полных данных о термическом режиме водоемов — мест обитания моллюсков; имеются только единичные наблюдения над температурой воды и общеклиматические характеристики.

В виду того, что *Unionidae* не живут во всех глубинных зонах водоемов, а группируются преимущественно в прибрежной полосе, мы при рассмотрении термики можем ограничиться рассмотрением поверхностных температур.

Термические условия обитания мы делим на те же три группы по количественному их проявлению в водоемах. Олиготип — короткий веге-

¹ При параллельном рассмотрении термики с этих двух точек зрения могло бы получиться в некоторых случаях значительное расхождение. В какой-нибудь родниковой речке, где в течение всего года вода имеет $t^{\circ} 7-8^{\circ}$, количество тепла за год очень большое, но в то же время здесь нет необходимых для созревания половых продуктов температур, а потому *Unionidae* здесь жить не могут.

тативный период с коротким периодом согревания до 18—20° или с более низкими летними температурами. Мезотип — вегетативный период средней продолжительности с довольно продолжительным сроком высоких температур воды (свыше 18°). Политип — продолжительный вегетативный период с продолжительным сроком высокой температуры (свыше 18°). Крайний политип — термы.

В условиях термического олиготипа живут *Margaritana* и частично *Unio kungurensis*, мезотипа — все остальные виды *Unio*, *Psilunio*, *Anodonta*, *Cristaria*, *Nodularia*; политипа — все формы, указанные для мезотипа (кроме *Psilunio*).

Течение по своей интенсивности, как фактор распределения *Unionidae*, делится нами на те же группы. Олиготип — водоемы или биотопы водоемов с скоростью течения от 0 (отсутствие течения) до 0.1 метра в секунду. Мезотип — скорость течения свыше 0.1 м в секунду до 1 м в секунду. Политип — скорость течения свыше 1 м в секунду.

Максимальное количество *Unionidae* обитает в условиях скоростного олиготипа, особенно в его части, приближающейся к его верхнему пределу (скорость около 0.1 м/сек.) — сюда относятся *Anodonta* (все виды), *Cristaria*, *Lanceolaria*, *Nodularia*, *Unio pictorum*, *tumidus*, *crassus*. В условиях скоростного мезотипа живут *Unio crassus*, *Nodularia continentalis*, *Anodonta complanata*, частично *U. pictorum* и *tumidus*. Сюда же относятся *Margaritana* и *Psilunio*. В условиях политипа моллюски не живут, так

Unio tumidus из разных

	Р. Ока	Затон Оки	Р. Сура	Р. Варнава
	м	м	м	м
1. Длина раковины	62.5 ± 0.47	70.56 ± 0.92	84.4 ± 1.1	87.2 ± 1.2
2. Высота раковины	30.34 ± 0.23	33.0 ± 0.43	39.82 ± 0.49	38.37 ± 0.33
3. Выпуклость створки	9.96 ± 0.08	10.92 ± 0.15	13.38 ± 0.25	12.54 ± 0.17
4. Толщ. под муск. ретр.		2.75 ± 0.06	3.88 ± 0.15	4.12 ± 0.12
5. Толщ. под латер. зубом		2.27 ± 0.07	3.2 ± 0.13	3.12 ± 0.03
6. Толщ. в конце раковины		0.74 ± 0.15	0.75	1.1 ± 0.04
7. Вес створки	5.97 ± 0.14	8.08 ± 0.33	15.79 ± 0.74	16.04 ± 0.4
8. Индекс отношения высоты к длине	49.68 ± 0.13	46.89 ± 0.22	46.38 ± 0.23	44.08 ± 0.46
9. Индекс отношения выпуклости створки к высоте раковины	32.28 ± 0.11	33.41 ± 0.22	33.82 ± 0.33	33.17 ± 0.47
10. Индекс отношения выпуклости створки к длине	16.06 ± 0.07	15.59 ± 0.11	15.71 ± 0.19	14.67 ± 0.19

как *Margaritana*, которая живет в тех местах, где можно заметить скорость течения свыше 1 м в сек., обычно сидят за камнями сильно понижающими скорость.

Как результат экологического анализа, проделанного выше, мы составляем сводную табличку условий обитания (экологический спектр) *Unionidae* (табл. 6). Мы делим в ней каждую группу экологических условий (олиго-мезо- и политип) на три подгруппы (α , β , γ) по степени выраженности данного условия. Само собой разумеется, что каждая составная часть (фактор) условий существования не проявляется изолированно от других факторов. Напротив, все они теснейшим образом связаны между собой и все они в совокупности обусловлены общим природным комплексом — климатом, геологическим строением местности, почвенным покровом и т. д. В силу этого, рассмотрение особенностей экологического распространения какого либо рода или вида следует всегда вести по совокупности условий обитания, а не по одному какому нибудь фактору.

Мы отмечали большую роль пищи для процветания *Unionidae*. По этому вопросу имеется ряд данных. При наших исследованиях этим вопросом занималась А. Н. Попова, которая установила, что для *Unionidae*, живущих в Оке, пищей являются, главным образом, детрит (частицы ила, остатки животных и растительных материалов). Американские исследователи (Coker, Shira, Howard, Clark, 1920) нашли, что в текущих водах пищей *Unionidae* является детрит, а в стоячих водоемах — планктон.

Таблица 7

ных водоемов СССР

Р. Теша	Р. Сережа	Р. Ветлуга	Р. В. Ик	Р. Н. Ик	Р. Ока башкир.
м	м	м	м	м	м
65.9 $\pm$ 2.1	56.66 $\pm$ 1.9	51.98 $\pm$ 0.55	86.16 $\pm$ 1.5	101.9 $\pm$ 0.8	103.8 $\pm$ 1.03
30.53 $\pm$ 0.62	27.11 $\pm$ 0.71	25.46 $\pm$ 0.23	43.1 $\pm$ 0.7	50.28 $\pm$ 0.4	51.6 $\pm$ 0.5
9.96 $\pm$ 0.24	8.97 $\pm$ 0.28	8.59 $\pm$ 0.08	14.4 $\pm$ 0.2	17.8 $\pm$ 0.2	18.9 $\pm$ 0.4
2.28 $\pm$ 0.11	2.17 $\pm$ 0.16	2.21 $\pm$ 0.04	4.9 $\pm$ 0.1	6.3 $\pm$ 0.1	6.8 $\pm$ 0.2
1.51 $\pm$ 0.06	1.41 $\pm$ 0.10	1.52 $\pm$ 0.04	3.93 $\pm$ 0.1	4.8 $\pm$ 0.1	6.0 $\pm$ 0.2
0.75 $\pm$ 0.04	0.36 $\pm$ 0.04	0.42 $\pm$ 0.03	1.95 $\pm$ 0.02	2.72 $\pm$ 0.09	2.25 $\pm$ 0.09
6.38 $\pm$ 0.46		4.12 $\pm$ 0.15	19.6 $\pm$ 0.9	37.0 $\pm$ 1.1	42.5 $\pm$ 1.5
46.76 $\pm$ 0.73	47.75 $\pm$ 0.43	46.34 $\pm$ 0.18	48.7 $\pm$ 0.3	49.4 $\pm$ 0.3	48.8 $\pm$ 0.3
32.81 $\pm$ 0.42	32.92 $\pm$ 0.34	33.78 $\pm$ 0.17	33.7 $\pm$ 0.3	35.4 $\pm$ 0.3	36.3 $\pm$ 0.4
15.43 $\pm$ 0.33	15.89 $\pm$ 0.23	15.63 $\pm$ 0.11	17.22 $\pm$ 0.2	17.14 $\pm$ 0.2	17.58 $\pm$ 0.2

ИЗМЕНЧИВОСТЬ

Изменчивость *Unionidae* имеет очень широкие пределы. Каждый водоем налагает своеобразный отпечаток на раковины населяющих его моллюсков. Но, признавая широкий размах фенотипической изменчивости, не следует принимать за продукт изменчивости (морфу) — формы (виды, подвиды), которые в процессе естественного отбора достаточно далеко отошли от сходных с ними видов и подвидов. К сожалению, в руках малакологов, имеющих дело большей частью только с раковинами моллюсков, не всегда имеются достаточно убедительные признаки для установления видовых отличий.

Наши исследования имели целью выяснить размах изменчивости *Unio* в некоторых водоемах европейской части СССР и установить причины ее обуславливающие. Мы исследовали *Unio pictorum*, *U. tumidus*, *U. crassus* из следующих водоемов — р. Оки (по Панкратовой), затонов Оки, р. Суры, Варнавы, Тешы, Сережи, Ветлуги, кроме того мы приводим некоторые данные по изменчивости тех же видов из р. В. Ика, Н. Ика и Оки по исследованию Башкирского Института Промышленности. Данные, полученные в результате вариационно-статистической обработки, мы приводим в виде таблиц среднеарифметических ($\bar{M}$) с вероятными ошибками (табл. 7, стр. 28—29).

Сопоставление средне-арифметических различных признаков *Unio tumidus* показывает колоссальный размах изменчивости, причем эта изменчивость проявляется как в разного рода водоемах одного речного бассейна, так и в одноименных водоемах различных речных бассейнов. Особо ясно изменчивость видна из сопоставления двух экстрем *Unio tumidus* — 1) из р. Ветлуги и 2) р. Н. Ика (табл. 8).

Таблица 8

Unio tumidus из р. Ветлуги и Н. Ика

	Р. Ветлуга $\bar{M}$	Р. Н. Ика $\bar{M}_1$	$\frac{\bar{M}_1 - \bar{M}}{\sqrt{m^2 + m_1^2}}$
1. Длина раковины	51.98 $\pm$ 0.55	101.9 $\pm$ 0.8	51.47
2. Высота раковины	25.46 $\pm$ 0.23	50.28 $\pm$ 0.4	53.74
3. Выпуклость створки	8.59 $\pm$ 0.08	17.8 $\pm$ 0.2	40.04
4. Толщина под муск. ретр.	2.21 $\pm$ 0.04	6.3 $\pm$ 0.1	37.18
5. Толщина под латер. зуб.	1.52 $\pm$ 0.04	4.8 $\pm$ 0.1	29.82
6. Толщина в конце раковины	0.42 $\pm$ 0.03	2.72 $\pm$ 0.09	76.66
7. Вес створки	4.12 $\pm$ 0.15	37.0 $\pm$ 1.1	29.89
8. Индекс отношения высоты к длине	46.34 $\pm$ 0.18	49.4 $\pm$ 0.3	8.86
9. Индекс отношения выпукло- сти створки к высоте	33.78 $\pm$ 0.17	35.4 $\pm$ 0.3	4.77
10. Индекс отношения выпукло- сти створки к длине	15.63 $\pm$ 0.11	17.14 $\pm$ 0.2	6.57

Наибольший размах изменчивости наблюдается в абсолютных размерах *Unio tumidus*, причем надо иметь в виду, что материал, взятый в основу вариационно-статистического изучения, был из всех водоемов примерно одних и тех же возрастных групп 4—10 лет, только из р. Варнавы были собраны *Unio* более старого возраста (8—10 л). Причина столь широкой амплитуды колебаний в размерах раковин *Unio tumidus* лежит в неодинаковом темпе роста моллюска в разных водоемах. Применением метода реконструкции темпа роста по годичным дугам нарастания (Herrington 1930, Властов 1933) Властовым установлен более интенсивный темп роста башкирских *Unio* по сравнению с средне-русскими. На неодинаковость темпа роста *Unio tumidus* в разных водоемах указывает и С. К. Троицкий (1934). Он говорит, что особенно быстрый рост наблюдается в первый год жизни, в дальнейшем же быстрота роста убывает. В р. Дону и р. Кагальнике рост *Unio tumidus* идет следующим образом:

	В о з р а с т					
	2+	3+	4+	5+	6+	7+
Р. Дон	60	68	74	77	79	
Р. Кагальник	31	45	54	60	65	72

Характерно, что, на ряду с такой большой изменчивостью размеров *Unio tumidus*, индексы изменяются сравнительно мало. Принимая же во внимание, что как раз индексы наиболее отчетливо характеризуют видовые признаки *Unio*, мы можем сказать, что изменчивость *Unio tumidus* носит внутривидовой характер.

Не имея пока в своем распоряжении сведений о наследовании признаков различных форм *Unio tumidus* в наших водах, мы относим эти формы к категории морф (morpha).

Приведенный нами материал позволяет различать следующие морфы: 1) морфа рек с мягкой водой;¹ 2) морфа запруд на реках с мягкой водой; 3) морфа небольших рек с умеренно жесткой водой; 4) морфа запруд на реках с умеренно жесткой водой; 5) морфа больших рек с жесткой водой; 6) морфа речных затонов с жесткой водой; 7) морфа рек с ультра жесткой водой (большая общая жесткость, при умеренной карбонатной жесткости).

¹ Давая обозначения морфам по характеру водоема и жесткости его воды, я отнюдь не хочу сказать, что единственным фактором, обуславливающим характер изменчивости раковин моллюсков, является жесткость воды. Разбору причин изменчивости посвящаются страницы, следующие за описанием изменчивости видов *Unio*.

Unio pictorum из различ

	Р. Ока	Затон Оки	Р. Сура
	м	м	м
1. Длина раковины	68.0	76.24 $\pm$ 1.1	93.16 $\pm$ 0.38
2. Высота раковины	26.73	32.3 $\pm$ 0.47	38.31 $\pm$ 0.54
3. Выпуклость створки	9.86	10.49 $\pm$ 0.15	12.59 $\pm$ 0.25
4. Толщ. под муск. ретр.		1.94 $\pm$ 0.05	2.78 $\pm$ 0.11
5. Толщ. под латер. зуб.		1.61 $\pm$ 0.04	2.08 $\pm$ 0.07
6. Толщ. в конце раковины		0.71 $\pm$ 0.02	0.72 $\pm$ 0.01
7. Вес створки	6.25	7.37 $\pm$ 0.3	14.25 $\pm$ 0.73
8. Индекс отношения высоты к длине	39.31	42.29 $\pm$ 0.14	4.10 $\pm$ 0.33
9. Индекс отношения выпуклости створки к высоте	36.93	32.65 $\pm$ 0.57	33.08 $\pm$ 0.36
10. Индекс отношения выпуклости створки к длине	14.50	13.82 $\pm$ 0.08	13.61 $\pm$ 0.17

Морфа рек с мягкой водой

Сюда мы относим *Unio tumidus* из р. Ветлуги и р. Сережи. Раковины из этих рек отличаются следующими признаками. Раковины мелких размеров (длины от 41 до 63 мм, лишь немногие старые экземпляры достигают 80 мм), тонкостенные, легкие, темнозеленого или желтоватого цвета с изъеденной верхушкой и частыми коррозиями на поверхности раковины, на перламутре пятна и жемчужовидные нарывы.

Морфа запруд на реках с мягкой водой

Сюда относятся раковины *Unio tumidus* из мельничных прудов на реке Сереже. Они отличаются не только большими размерами, но и большей коррозией верхушек и поверхности, перламутр еще более плохого качества.

Морфа небольших рек с умеренно жесткой водой

Сюда относятся раковины из башкирских рек В. Ика, Ср. Ика, Н. Ика и Оки (башкирской) и из среднерусских рек — Суры и Варнавы. Характерной чертой этой морфы являются крупные размеры раковин (длина до 100 мм), их толстостенность, большой вес. В реках Башкирии раковины *Unio tumidus*, принадлежащие к этой морфе, отличаются безукоризненной сохранностью эпиостракум и чистым перламутром, иногда розового цвета (*Unio tumidus* v. *bashkircus* typ.). В среднерусских реках (Сура, Варнава и др.) поверхность раковин часто бывает значительно разъедена, а перламутр имеет жирные пятна.

Таблица 9

ных водоемов СССР

Р. Варнава	Р. Теша	Р. Сережа	Р. Ветлуга	Р. В. Иж	Р. Н. Иж
м	м	м	м	м	м
87.86 ± 1.4	69.5 ± 1.54	69.08 ± 1.7	61.5 ± 2.9	108.75 ± 0.7	109.5 ± 0.6
35.09 ± 0.54	29.37 ± 0.45	29.23 ± 0.56	25.92 ± 0.45	44.5 ± 0.3	43.9 ± 0.5
11.82 ± 0.18	9.69 ± 0.22	9.41 ± 0.22	8.54 ± 0.16	15.5 ± 0.1	15.4 ± 0.2
2.96 ± 0.13	1.81 ± 0.11	1.95 ± 0.13	1.90 ± 0.12	4.24 ± 0.06	4.73 ± 0.08
2.57 ± 0.07	1.56 ± 0.07	1.52 ± 0.09	1.34 ± 0.07	3.6 ± 0.06	4.0 ± 0.1
0.93 ± 0.06	0.69 ± 0.04	0.80 ± 0.05	0.64 ± 0.05	2.0 ± 0.03	2.3 ± 0.1
13.31 ± 0.7	5.88 ± 0.38	6.8 ± 0.55	4.08 ± 0.29	24.5 ± 0.5	26.5 ± 0.6
39.73 ± 0.30	42.19 ± 0.44	42.33 ± 0.30	42.15 ± 0.32	41.2 ± 0.14	40.7 ± 0.2
34.23 ± 0.28	32.68 ± 0.52	32.05 ± 0.34	33.23 ± 0.50	34.7 ± 0.72	34.5 ± 0.2
13.58 ± 0.15	13.81 ± 0.23	13.54 ± 0.19	13.89 ± 0.23	14.2 ± 0.08	14.1 ± 0.1

Морфа запруд на реках с умеренно жесткой водой

Раковины *Unio tumidus* этой морфы отличаются особенно большими размерами (длина до 108 мм), в остальном они сходны с раковинами предшествующей морфы.

Морфа больших рек с жесткой водой (*Unio tumidus* var. *kobeltianus*, var. *borysthenticus*)

Сюда относятся моллюски из реки Оки (приток Волги) и других сходных рек. Раковины этих моллюсков отличаются довольно мелкими размерами (длина от 41 до 75 мм), тонкостенностью, легкостью, но в то же время хорошей сохранностью эпиостракума, большей частью зеленого цвета, и чистым перламутром.

Морфа речных затонов с жесткой водой

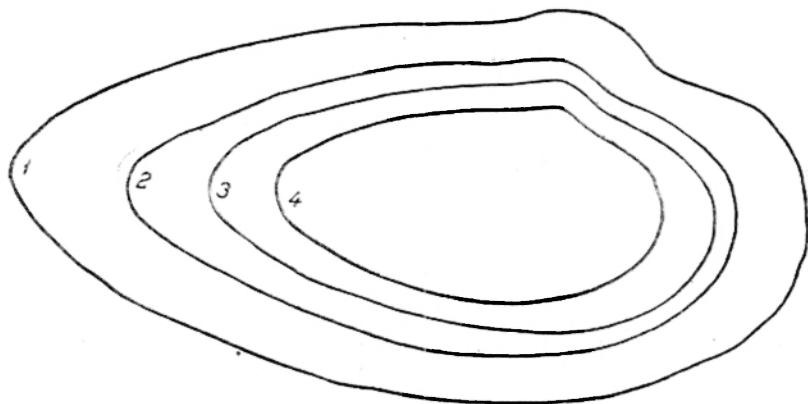
Пример — моллюски из затонов Оки. Размеры раковин несколько более крупные, чем в речных биотопах соответствующих рек, верхушка и часть поверхности раковины корродированы, эпиостракум коричневого цвета, перламутр с жирными пятнами, иногда розоватого цвета.

Морфа рек с ультражесткой водой

Сюда относим моллюсков из р. Тешы, вода которой достигает громадной цифры общей жесткости, при умеренной карбонатной жесткости. Раковины *Unio tumidus* довольно мелких размеров, тонкостенные и легкие,

большей частью коричневого цвета, с разъеденными верхушками и жемчужовидными нарывами на перламутре.

Сравнение некоторых установленных морф легко сделать графическим путем (фиг. 3).



Фиг. 3. Сравнение морф *Unio tumidus*. 1 — морфа запруд на реках с умеренно жесткой водой. 2 — морфа неб. реки с умеренно-жесткой водой; 3 — морфа большой реки с жесткой водой; 4 — морфа реки с мягкой водой.

Изменчивость *Unio pictorum* как видно из сводной таблицы 9-й в различных водоемах ничуть не меньше, чем изменчивость *Unio tumidus*. Особенно разительна разность средних величин признаков *Unio pictorum* из рек Ветлуги и Н. Ик. Сопоставление этих величин приведено в таблице 10.

Т а б л и ц а 10

Unio pictorum из р. Ветлуги и Н. Ика

	Р. Ветлуга М	Р. Н. Ик М ₁	$\frac{M_1 - M}{\sqrt{m^2 + m^2}}$
1. Длина раковины	61.5 ± 2.9	109.5 ± 0.6	16.53
2. Высота раковины	25.92 ± 0.45	43.9 ± 0.5	26.84
3. Выпуклость створки	8.54 ± 0.16	15.4 ± 0.2	26.39
4. Толщина под муск. ретрактором .	1.90 ± 0.12	4.73 ± 0.08	20.21
5. Толщина под латер. зуб.	1.34 ± 0.07	4.0 ± 0.1	22.17
6. Толщина в конце раковины . . .	0.64 ± 0.05	2.3 ± 0.1	15.09
7. Вес створки	4.08 ± 0.29	26.5 ± 0.6	35.03
8. Индекс отношения высоты к длине	42.15 ± 0.32	40.7 ± 0.2	— 3.81
9. Индекс отношения выпуклости к высоте	33.23 ± 0.50	34.5 ± 0.2	+ 2.35
10. Индекс отношения выпуклости створки к длине	13.89 ± 0.23	14.1 ± 0.1	+ 0.84

Изменчивость *Unio pictorum* проявляется, главным образом, в размерах раковины, в то время, как индексы колеблются весьма немного. Средняя длина раковины, например, варьирует от 61.5 мм до 109.5 мм, вес створки от 4.08 до 26.5 г, а индекс отношения высоты раковины к длине всего от 39.3 до 42.3, индекс отношений выпуклости створки к длине раковины от 13.54 до 14.5.

Неодинаковость размеров раковин *Unio pictorum* в различных водоемах зависит от неодинакового темпа роста. По этому вопросу имеются наблюдения Б. В. Властова (1932 — 1933) и С. К. Троицкого (1934), которые сводятся нами в таблицу 11.

Таблица 11

Темп роста *Unio pictorum* в длину

	2+	3+	4+	5+	6+	7+	8+
Р. Ока (башк.)	48—60.5	63—81.0	81.82			96—100	103—108
Р. Клязьма	23	32	50	59	68	72	
Р. Дон	61	70	76	81	87	89	
Р. Кагальник		51	56	62	72	76	

Из этой таблицы видно, что из четырех рассматриваемых рек, наилучший темп роста *Unio pictorum* наблюдается в Оке (башкирской), наихудший в Клязьме. Параллельно с отставанием роста в длину, говорит Властов относительно *Unio pictorum* из Клязьмы, наблюдается и отставание в нарастании веса.

Подобно тому, как мы разделили *Unio tumidus* на ряд морф, то же самое мы делаем и в отношении *Unio pictorum*. По характеру изменчивости *Unio pictorum* мы различаем те же морфы, которые установили для *Unio tumidus* (стр. 31).

Морфа рек с мягкой водой

Пример: *Unio pictorum* из р. Ветлуги. Раковина очень мелкого размера (длина 47—72 мм, средняя 61.5 мм), тонкостенная, легковесная, эпистолакум желтого или коричневого цвета, верхушка и значительная часть поверхности изъеденная (корродированная).

Морфа запруд на реках с мягкой водой

Пример: *Unio pictorum* из мельничных прудов р. Сережи. Раковины несколько больших размеров (отдельные экземпляры достигают длины 93 мм), тонкостенные, легкие, верхушка и значительная часть поверхности корродирована, перламутр с жирными пятнами. Самые молодые раковины подвержены коррозии меньше.

Морфа небольших рек с умеренно жесткой
и жесткой водой

Эта морфа в разных географических ландшафтах выражена неодинаково. На юго-востоке европейской части СССР (в Башкирии) мы имеем наиболее крупные раковины. Раковины этой морфы достигают длины свыше 100 мм и отличаются толстостенностью, большим весом, хорошим качеством перламутра и хорошей сохранностью поверхности раковины. Среднерусская *Unio pictorum*, обитающая, напр. в р. Суре, дает морфу, раковины которой несколько меньших размеров, не столь толстостенные и тяжелые, поверхность часто значительно корродирована (верхушка изъедена у всех почти экземпляров), на перламутре довольно часто жирные пятна.

Морфа запруд на небольших реках с умеренно
жесткой водой (*Unio pictorum* var. *ponderosus*)

Самое яркое выражение этой морфы наблюдается у *Unio pictorum* из Башкирии. Здесь раковины достигают максимальных для *Unio pictorum* размеров (137 мм, по Властову 1933), наибольшей толщины створки и веса; перламутр высокого качества, часто розового цвета; поверхность раковины не корродирована. Средне-русские морфы запруд на небольших реках с умеренной жесткостью воды (пример *Unio pictorum* из запруды р. Варнавы) отличаются меньшими размерами, значительно меньшей толщиной раковины, с изъеденными верхушками и нарывами на перламутре (перламутр иногда розового цвета).

Морфа больших рек с жесткой водой

Пример: *Unio pictorum* из р. Оки (приок Волги). Раковины довольно мелких размеров (средняя длина 68.0 мм), тонкостенные и легкие, эпистракум желтого цвета, не изъеденный, перламутр чистый, без пятен.

Морфа речных затонов с жесткой водой

Пример: *Unio pictorum* из Тумботинского затоны Оки. Раковины более крупных размеров, причем в различных затоны средние размеры раковин варьируют (длина 73.2—85.0 мм); раковины довольно тонкостенные, эпистракум коричневого цвета, поверхность часто корродированная, перламутр с жирными пятнами.

Морфа рек с ультражесткой водой

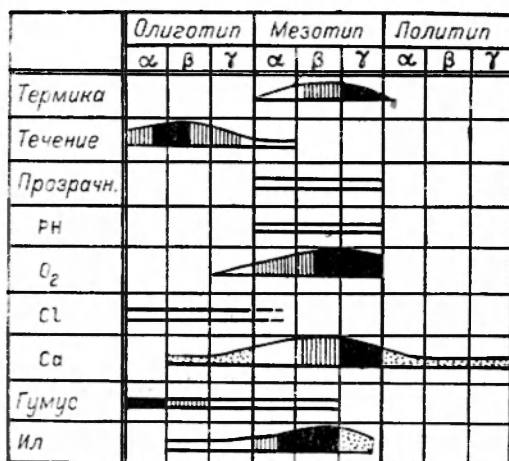
Пример: *Unio pictorum* из реки Тешы. Раковины довольно мелких размеров, тонкостенные и легкие: цвет эпистракума от желтого до темно-коричневого; верхушка часто корродированная; перламутр с жирными пятнами и жемчуговидными нарывами, редко розоватого цвета.

В изменчивости двух видов *Unio* — *Unio pictorum* и *tumidus* мы можем констатировать полнейший параллелизм. Оба эти вида в соответ-

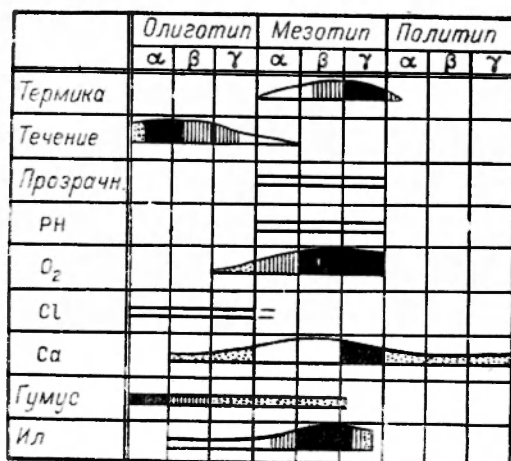
ствующих условиях обитания дают одинаковый характер изменений как в размерах раковины, так в ее толщине и весе. Это обстоятельство говорит о том, что оба вида имеют сходную реакцию на условия обитания. Относительно условий обитания мы довольно много уже говорили выше. Здесь мы только проанализируем, какие условия обитания способствуют появлению наиболее цветущих морф и, наоборот, какие условия вызывают наихудшее состояние моллюсков. Кроме того, мы коснемся вопроса о том, в каких ландшафтно-географических зонах проявляются эти условия. Для наглядности мы составим экологические спектры для каждого из видов *Unio*, но включим в них и элементы количественного развития моллюсков, а также характер изменчивости раковины.

Обозначения, которые мы примем для построения спектров таковы: ширина полос обозначает количественное развитие моллюска; различная степень штриховки — качество раковин: черный цвет — самые крупные толстостенные раковины, штриховка — менее крупные (средние), белый цвет — мелкие раковины, не корродированные, пунктир — корродированные (разъеденные) раковины (фиг. 4, 5).

При рассмотрении экологических спектров *Unio tumidus* и *Unio pictorum* легко заметить, что экологический размах обоих видов и характер изменчивости совершенно аналогичны, количественное же развитие различно. Наиболее толстостенные, крупные раковины обоих видов наблюдаются в следующих условиях: в хорошо прогреваемых водоемах, с очень небольшой скоростью движения воды, при благополучном кисло-



Фиг. 4. Экологический спектр *Unio tumidus* Retz. Объяснения см. в тексте.



Фиг. 5. Экологический спектр *Unio pictorum* L. Объяснение см. в тексте.

родном режиме в воде, с средним содержанием кальция (карбонатная жесткость 11—14°), при отсутствии гуминизации воды и при небольшом накоплении ила. При изменении условий в ту или другую сторону наблюдается измельчение раковин и при некоторых обстоятельствах коррозия их. Коррозия раковины обычно проявляется при наличии агрессивной уголекислоты в водоеме, которая бывает как при малых количествах кальция (олиготип), так и при избыточно большом количестве (политип).

Перечисленные выше условия оптимального произрастания раковин наблюдаются во вполне определенных ландшафтно-географических зонах. Наилучшими биотопами существования и морфологического процветания являются небольшие реки, питающиеся водами из пород, богатых карбонатами, и протекающие по черноземным областям. Черноземы дают в реку, помимо карбонатов в растворе, также чрезвычайно питательные взвешенные вещества.

Одного факта питания реки богатыми карбонатами водами и протекания по черноземным областям еще недостаточно, чтобы здесь создались условия optimum'a для *Unio*. Необходимы еще два условия. Первое — задержка воды какими либо препятствиями (например, плотинами или перемычками), что будет способствовать накоплению питательных веществ на дне и нагреву воды. Второе — периодический промыв водой дна (в паводки), что избавляет подобные места от избыточного накопления ила и связанного с этим ухудшения газового режима водоема. Вполне

Unio crassus из разных

	Р. Ока м	σ	Р. Сура м	σ	Р. Варнава м	σ
1. Длина раковины	53.11		76.18±4.7	11.64±3.3	51.92±0.93	3.72±0.7
2. Высота раковины	28.32		37.34±1.8	4.53±1.3	27.43±0.42	1.59±0.3
3. Выпуклость раковины	9.53		12.84±0.83	2.03±0.58	9.36±0.25	0.96±0.18
4. Толщина створки под муск. ретр. .			4.16±0.27	0.68±0.19	2.68±0.12	0.45±0.08
5. Толщина створки под лат. зуб. . .			2.91±0.09	0.23±0.06	2.18±0.12	0.45±0.08
6. Толщина створки в конце раковины			0.83±0.07	0.18±0.05	0.75±0.09	0.17±0.05
7. Вес створки	6.11		14.5 ±2.3	5.61±1.6	5.21±0.38	1.42±0.26
8. Индекс отношения высоты раковины к длине	53.33		49.5 ±1.11	2.7 ±0.8	52.93±0.43	1.62±0.31
9. Индекс отношения выпуклости створки к высоте раковины	33.67		34.0 ±1.0	2.4 ±0.7	34.29±0.59	2.22±0.42
10. Индекс отношения выпуклости створки к длине раковины	17.76		17.16±0.04	0.9 ±0.03	18.14±0.23	0.98±0.19

понятно, что здесь должно иметься и третье условие, связанное с биологией *Unio*, — наличие рыб, на которых могли бы паразитировать глосидии *Unio*.

Черноземная зона в европейской части СССР занимает довольно обширную территорию. По Глинке (1932) ее северная граница на западной окраине СССР проходит несколько севернее 50° параллели, а по мере простираения на восток эта граница заметно отклоняется к северу и, не доходя до Волги, пересекает 55-ю параллель. Если включить в черноземную зону всю переходную лесостепную подзону, то Киев, Тулу и Казань можно считать пунктами, приуроченными к ее северной окраине. В южном направлении черноземная зона простирается до берегов Черного и Азовского морей, оставляя лишь небольшое пространство в областях Нижнего Приднепровья и в западной части Тавриды для каштановых почв. Вдоль восточного берега Азовского моря черноземы русской равнины через посредство своеобразных приазовских черноземов сливаются с северо-кавказской предгорной зоной черноземных степей. На востоке же граница распространения черноземов проходит по Волго-Донскому водоразделу в область Задонских степей, оставляя Ергени, бассейн Верхнего Сала и весь бассейн Восточного Маныча в области распространения каштановых почв.

В отношении тех свойств чернозема, которые имеют непосредственное касательство к нашей проблеме (экология и изменчивость *Unio*) —

Таблица 12

вых водоемов СССР

Р. Теша м	σ	Р. Сережа м	σ	Р. В. Ик м	σ	Р. Ср. Ик м	σ
63.36 $\pm$ 1.2	5.72 $\pm$ 0.86	60.02 $\pm$ 0.68	4.46 $\pm$ 0.48	75.0 $\pm$ 0.6	5.6 $\pm$ 0.4	84.2 $\pm$ 0.5	4.8 $\pm$ 0.4
30.78 $\pm$ 0.57	2.71 $\pm$ 0.4	30.98 $\pm$ 0.31	2.01 $\pm$ 0.22	39.47 $\pm$ 0.2	2.3 $\pm$ 0.1	44.7 $\pm$ 0.3	2.6 $\pm$ 0.2
10.73 $\pm$ 0.3	1.42 $\pm$ 0.21	10.36 $\pm$ 0.14	0.92 $\pm$ 0.10	13.7 $\pm$ 0.15	1.3 $\pm$ 0.1	14.4 $\pm$ 0.2	1.6 $\pm$ 0.1
3.04 $\pm$ 0.17	0.82 $\pm$ 0.12	2.96 $\pm$ 0.09	0.60 $\pm$ 0.06	4.7 $\pm$ 0.08	0.75 $\pm$ 0.06	6.0 $\pm$ 0.1	1.05 $\pm$ 0.06
2.09 $\pm$ 0.14	0.7 $\pm$ 0.1	2.86 $\pm$ 0.10	0.64 $\pm$ 0.07	3.71 $\pm$ 0.07	0.6 $\pm$ 0.05	4.7 $\pm$ 0.08	0.7 $\pm$ 0.05
0.93 $\pm$ 0.06	0.32 $\pm$ 0.04	0.93 $\pm$ 0.03	0.24 $\pm$ 0.02	2.0 $\pm$ 0.04	0.4 $\pm$ 0.03	2.28 $\pm$ 0.06	0.5 $\pm$ 0.04
7.68 $\pm$ 0.69	3.28 $\pm$ 0.49	7.64 $\pm$ 0.28	1.82 $\pm$ 0.19	15.7 $\pm$ 0.4	3.9 $\pm$ 0.3	22.92 $\pm$ 0.6	5.5 $\pm$ 0.4
48.23 $\pm$ 0.38	1.78 $\pm$ 0.27	51.95 $\pm$ 0.33	2.19 $\pm$ 0.24	52.5 $\pm$ 0.2	1.8 $\pm$ 0.1	50.55 $\pm$ 0.2	2.3 $\pm$ 0.1
34.91 $\pm$ 0.50	2.35 $\pm$ 0.36	33.41 $\pm$ 0.29	1.89 $\pm$ 0.23	34.5 $\pm$ 0.3	2.6 $\pm$ 0.2	34.0 $\pm$ 0.4	3.5 $\pm$ 0.2
16.77 $\pm$ 0.29	1.37 $\pm$ 0.21	17.31 $\pm$ 0.16	1.08 $\pm$ 0.12	17.9 $\pm$ 0.16	1.3 $\pm$ 0.1	17.1 $\pm$ 0.2	1.4 $\pm$ 0.1

растворимости или диспергировании в воде и химических свойств — надо иметь в виду, что они весьма разнятся для различных видов чернозема, в частности, количество переходящей в раствор извести, как видно из тамбовских анализов, приведенных Глинкой, уменьшается к северу.

Наиболее крупные и толстостенные раковины *Unio pictorum* и *Unio tumidus* найдены как раз в подпруженных частях рек черноземной зоны — р. Суры, верхней Оки, В. Ика, Н. Ика, Оки башкирской, верховий Ю. Буга, Кагальника и Зеленчуков. В двух последних реках Троицкий (op. cit.) находил крупных *Unio* в Кагальнике — *Unio tumidus* 110 мм, *Unio pictorum* до 130 мм, в Зеленчуках — *Unio pictorum* до 130 мм, *U. tumidus* там не найдены.

Самые мелкие раковины *U. pictorum* и *U. tumidus* нами отмечены в р. Ветлуге, протекающей среди песчаных и подзолистых почв. Мелкими размерами отличаются раковины из озер Ленинградской области, лежащих среди песчаных дюн.

Если выйти за пределы материала, изученного нами вариационно-статистически, то легко расширить картину изменчивости *Unio*.

В пределах даже одного водоема (одной реки, одного озера) можно установить ряд разновидностей, строго приуроченных к определенным экологическим условиям. В реках, например, на каменистом дне и *Unio tumidus* и *Unio pictorum* дают конвергентные формы с несколько загнутым клювом, известные под названием *Unio pictorum* var. *schrenkianus* Cless. и *Unio tumidus* var. *gerstfeldtianus* Cless. Особенно значительные отклонения имеют раковины *Unio*, живущие в экологически крайних условиях — например в дистрофирующихся озерах и реках.

Из целого ряда водоемов СССР — из Пустыньских озер Горьковской области, из озер Ленинградской области, из речек близ оз. Селигер, из р. Ижмы Северного края — я констатировал особые разновидности *Unio tumidus* и *Unio pictorum*, имеющие общие морфологические черты — сильнейшую коррозию раковин, неправильные контуры, утолщенные зубы, а на ряду с этим некоторую редукцию кардинальных зубов. Изменение в строении зубов зашло у этих форм (особенно живущих в реках) настолько далеко, что эти формы возможно было бы описать как новые виды. В виду все же ясной связи всех этих морфологических изменений с условиями существования и приуроченности мест обитания к определенной географической зоне (север и северо-запад Европы), можно отнести эти разновидности к категории подвида, subspecies.

В наших южных реках (Днепр, Ю. Буг, Днестр) изменчивость *Unio* проявляется в весьма больших размерах. Не говоря уже о бросающейся в глаза изменчивости раковин из прудов верховий Ю. Буга по сравнению с раковинами из других мест, описанной мной (Shadin, 1931), мы имеем сильное проявление изменчивости раковин *Unio tumidus* и *Unio pictorum* в низовьях рек. Эта изменчивость проявляется как в изменении контуров раковин, так и в значительном утолщении зубов.

Изменчивость *Unio crassus*, как видно из сводной таблицы (табл. 12), также достигает больших размеров. К сожалению, из водоемов, где *Unio crassus* отличается наименьшими размерами, мы исследовали недостаточное количество экземпляров. Поэтому мы берем для сравнения не самые мелкие средние размеры *Unio crassus* из Оки, а несколько более крупные раковины из р. Серези (биотопы вне подпора плотин) и сравниваем их с наиболее крупными из исследованных *Unio crassus* из р. Ик.

Таблица 13

Сравнение *Unio crassus* из р. Серези и р. Ср. Ик

	Р. Сереза М	Р. Ср. Ик М ₁	$\frac{M_1 - M}{\sqrt{m^2 + m_1^2}}$
1. Длина раковины	60.02 ± 0.68	84.2 ± 0.5	28.79
2. Высота раковины	30.98 ± 0.31	44.7 ± 0.3	31.91
3. Выпуклость створки	10.36 ± 0.14	14.4 ± 0.2	16.84
4. Толщина створки под муск. ретр. .	2.96 ± 0.09	6.0 ± 0.1	23.38
5. Толщина створки под лат. зуб. . .	2.86 ± 0.10	4.7 ± 0.08	14.15
6. Толщина створки в конце раковины	0.93 ± 0.03	2.28 ± 0.06	19.3
7. Вес створки	7.64 ± 0.28	22.92 ± 0.6	23.15
8. Индекс отношения высоты раковины к длине	51.95 ± 0.33	50.55 ± 0.2	— 4.12
9. Индекс отношения выпуклости створки к высоте	33.41 ± 0.29	34.0 ± 0.4	+ 1.20
10. Индекс отношения выпуклости створки к длине раковины	17.31 ± 0.16	17.1 ± 0.2	— 0.84

Характер изменчивости *Unio crassus* в пределах рассмотренных водоемов в некоторой степени напоминает изменчивость двух других видов, *Unio tumidus* и *pictorum*. Здесь, как и там, башкирские подпруженные реки дают более крупные, толстостенные и тяжелые раковины, чем среднерусские реки. Из среднерусских же рек река Сура дает тоже наиболее крупные раковины.

Но если несколько отойдем от наших подвергнутых биометрической обработке материалов и рассмотрим картину изменчивости *Unio crassus* в р. Усяже и в р. Ике, то получим несколько иную картину изменчивости и иное объяснение ее для этого вида.

И в р. Усяже, и в реках Ик наиболее крупные формы *U. crassus* (var. *kungurensis* и var. *pseudolitoralis*) живут совершенно не в тех условиях, что самые крупные *Unio pictorum* и *Unio tumidus*. Они живут в верховьях рек, с довольно быстрым течением и почти не заиленным дном; ниже по реке, где нарастают процессы переноса денудированных веществ, *Unio crassus* постепенно мельчают, а в местах большого скопле-

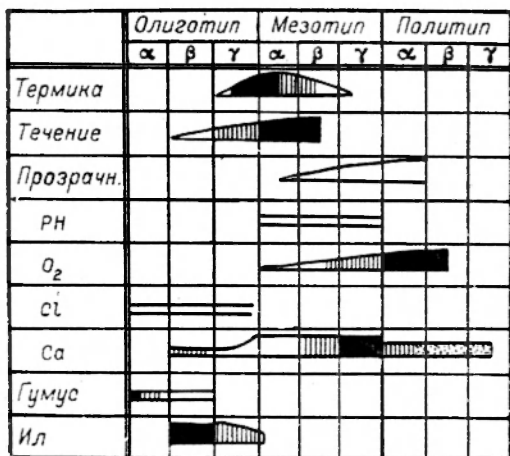
ния органических веществ и связанного с этим дефицита кислорода — совершенно исчезают. В связи с этим и экологический спектр *Unio crassus* (фиг. 6) выглядит несколько иначе, чем спектр *Unio tumidus* и *Unio pictorum*. *U. crassus*, живущий в мягких водах наших северных рек (р. Ижма), имеет ряд морфологических изменений, аналогичных таковым *Unio tumidus* и *Unio pictorum* из тех же рек. Поверхность раковины сильно

корродирована, контур искажен изломом нижнего края, зубы утолщенные; перламутр с жирными пятнами.

Schnitter (1922:55), изучавший вариационно-статистическим методом изменчивость *Unio pictorum* и *Unio tumidus* швейцарских водоемов, приходит к выводам весьма сходным с моими.

ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ РАСПРОСТРАНЕНИЕ UNIONIDAE

Unionidae, к которым я присоединяю и *Margaritana*, принадлежат к обширной серии *Unionodea*. К этой серии относятся также сем. *Mutelidae* и



Фиг. 6. Экологический спектр *Unio crassus* Retz. Объяснения см. в тексте стр. 37.

сем. *Aetheriidae*. Представители серии *Unionodea* насчитывают тысячи видов, населяющих воды всего земного шара. Семейство *Mutelidae* с 19 родами обитает в южном полушарии, сем. *Aetheriidae* с 3 родами распространено в Южной Америке, Мадагаскаре и Индии. Сем. *Unionidae* имеет весьма широкое распространение. Род *Margaritana*, состоящий из небольшого количества видов, обитает в северном полушарии. Многочисленные роды подсемейства *Unioninae*, число которых по Thiele (1934) достигает 54, живут в Европе, Азии, Африке, Сев. и Центр. Америке, Малайском архипелаге, Японских островах, Н. Гвинее; из этих 54 родов только три (*Psilunio* (?), *Unio*, *Lanceolaria*) встречаются на территории СССР. Подсемейство *Anodontinae*, насчитывающее 12 родов, распространено в Европе, Северной Африке, Азии, Северной и Центральной Америке. На территории СССР живут 2 рода (*Cristaria* и *Anodonta*). Третье подсемейство *Lampsilinae*, состоящее из 20 родов, населяет воды Северной и частично Центральной Америки. Таким образом, фауна *Unionidae* СССР представляет собой чрезвычайно малую и бедную часть богатой фауны *Unionodea* земного шара.

В отношении зоогеографического деления СССР я придерживаюсь моей схемы (1933, 1935), представляющей некоторые изменения схемы Л. С. Берга (1933). Сейчас я вношу еще одно изменение в зоогеогра-

фическое деление Л. С. Берга, а именно предлагаю присоединить Камчатку к Амурской переходной области.

Итак, я принимаю следующее зоогеографическое деление СССР.

А. Голарктическая область

I. Циркумполярная подобласть

1. Ледовитоморская провинция
 - а) Невско-беломорский округ
 - б) Европейский округ
 - с) Сибирский округ
2. Тихоокеанская провинция

II. Байкальская подобласть

1. Байкальская провинция

III. Средиземноморская подобласть

1. Балтийская провинция
2. Понто-Каспийско-аральская провинция
 - а) Понтийский (Черноморский) округ
 - а) Дунайско-Днепровский участок
 - β) Донско-Кубанский участок
 - б) Крымско-Кавказский округ
 - а) Крымский участок
 - β) Кавказский участок
 - с) Каспийский округ
 - а) Волжский участок
 - β) Куринско-Персидский участок
 - д) Аральский округ
 - а) Аральский участок
 - β) Иссыккульский участок
 - γ) Туркестанский участок

IV. Нагорно-Азиатская подобласть

1. Балхашская провинция

Б. Амурская (Манчжурская) переходная область

1. Камчатская провинция
2. Амурская провинция
 - а) Амурский округ
 - б) Сахалинский округ
3. Приморская провинция

Голарктическая область отличается по фауне *Unionidae* от Амурской области наличием рода *Psilunio*, подрода *Pseudanodonta* и совершенно иным видовым составом *Unio*, *Anodonta* и *Margaritana*. В Амурской

области представлены роды *Lanceolaria*, *Cristaria* и подроды *Nodularia*, *Pteranodon*, *Haas'ella*, не живущие в голарктической области.

Циркумполярная подобласть в пределах СССР отличается значительной бедностью представителями сем. *Unionidae*. В невско-беломорском округе ледовито-морской провинции живут *Margaritana margaritifera* и 3 вида *Unio* — *U. pictorum*, *U. tumidus*, *U. crassus*, представленные большей частью дефективными, корродированными разновидностями, *Anodonta anatina* var. *viridiflava*, *Anodonta* (*Pseudanodonta*) *complanata* var. *nordenskiöldi*.

В двух других округах ледовитоморской провинции отсутствуют *Margaritana*; *Unio* (*U. pictorum*, *U. tumidus*, *U. crassus* var. *ishmensis* известны только для европейского округа из реки Ижмы — по коллекции Милашевича). Здесь обычна *Anodonta cellensis*, представленная мелкими разновидностями, *Anodonta anatina* с рядом разновидностей (рас), мельчающих в направлении с запада на восток (var. *petshorica*, var. *lenae*), *Anodonta piscinalis* — мелкие варианты (var. *seisanensis*, var. *sorica*). В бассейне Селенги (Восточная Сибирь) в фауну входит *Anodonta sedakovi* Siem.

Тихоокеанская провинция циркумполярной подобласти в отношении *Unionidae* не изучена.

Байкальская подобласть не имеет в своей фауне эндемичных видов *Unionidae*, а в самом Байкале *Unionidae*, вообще, не живут. Лишь в заливах Байкала (сорах) встречаются разновидности *Anodonta cellensis* и *piscinalis*, в низовья Селенги к Байкалу проникает *Anodonta sedakovi*, дающая здесь разновидность var. *nova* W. Dyb.

Средиземноморская подобласть в пределах СССР отличается наличием довольно большого разнообразия видов и разновидностей родов *Unio* (и *Psilunio*?), и вхождением в фауну полиморфного вида *Anodonta cyrea*.

Понто-Каспийско-аральская провинция включает в свой состав ряд южных элементов. Здесь найдены *Psilunio rothi*, *Unio sieversi*, *U. lindholmi*, *U. stevenianus*, *U. mingrelicus*, *Anodonta cyrea*, *A.* (*Pseudanodonta*) *rossmaessleri*.

Понтийский округ провинции разбивается на 2 участка — дунайско-днепровский и донско-кубанский, причем в первом не найдены ни *Unio stevenianus*, ни *Anodonta cyrea*, в то время как в другом они живут.

В дунайско-днепровском участке обитает *Anodonta* (*Pseudanodonta*) *rossmaessleri*, другие *Anodonta* и *Unio* представлены своеобразными местными разновидностями — *Anodonta piscinalis* var. *ostiaria* и var. *letourneuxi*, *Unio tumidus* var. *borysthenticus*, *U. pictorum* var. *gentilis*.

Крымско-кавказский округ, как общую черту для обоих своих участков — крымского и кавказского — имеет в фауне *Unio stevenianus*.

В крымском участке кроме этого вида живут *Anodonta piscinalis* var. *crimeana*, *Unio pictorum*, *Unio tumidus* и *Unio crassus* var. *stepanovi*.

Кавказский участок заселен *Unio sieversi*, *U. mingrelicus*, близким к *U. stevenianus*, *U. lindholmi*, несколькими разновидностями *Anodonta cyrea*. Сюда же, как некоторый диссонанс, в озеро Палеостом проникают европейские *Unio pictorum*, *U. tumidus* и *Anodonta piscinalis*.

Для участков Каспийского округа — Волжского и Куринско-Персидского общих форм нет.

В Волжском участке живут в изобилии *Anodonta cygnea*, *A. cellensis*, *A. piscinalis*, *A. anatina*, *A. (Pseudanodonta) complanata* и var. *middendorffi*, *Unio pictorum*, *U. tumidus* и *U. crassus* с большим количеством разновидностей.

В Куринско-Персидском участке богатое развитие имеет *Anodonta cyrea* с var. *lenkoranensis*, *armenica* и др., здесь же встречаются *Psilunio rothi*, var. *komarovi* и var. *armeniacus*, *Unio sieversi* var. *araxenus*. Европейских *Anodonta* и *Unio* здесь нет.

Фауна Аральского округа характеризуется полным отсутствием рода *Unio*. В аральском участке встречается *Anodonta cellensis*. В Иссык-кульском и Туркестанском участках живут разновидности *Anodonta cyrea* (var. *sogdiana*, *bactriana*, *samarkadensis*).

В нагорно-азиатской подобласти *Unionidae* не найдены. В озере Зайсан, пограничном между этой подобластью и циркумполярной подобластью, найдена *Anodonta piscinalis* var. *seisanensis*.

Фауна *Unionidae* Амурской переходной области состоит из ряда родов и относительно большого количества видов, сближающих ее с фауной Китая, Японии и Северной Америки. Европейские и ледовито-морские виды здесь, очевидно, полностью отсутствуют.

В Камчатской провинции живут всего 2 вида — *Anodonta beringiana* (найденная кроме того на Сахалине, в приморской провинции и на Аляске) и эндемичный *Margaritana middendorffi*.

В амурском округе амурской провинции живут: *Unio (Nodularia) douglasiae*, *Lanceolaria grayana* и *cylindrica*, *Anodonta woodiana*, *A. (Haasiella) arcaeformis*, *euscaphys*, *Cristaria plicata*, *Margaritana dahurica*, *M. mongolica*.

В Сахалинском округе Амурской провинции найдены в субфосильном состоянии *Cristaria plicata* и в рецентном *Margaritana sachalinensis* и *Anodonta beringiana* var. *taranetzi*.¹

Приморская провинция, поскольку можно судить по фауне бассейна Суйфуна, характеризуется наличием *Unio (Nodularia) continentalis*, вида, близкого к японской *U. (Nodularia) japonensis*, а также разновидностей *Anodonta beringiana* (var. *suifunensis*) и *A. (Haasiella) arcaeformis* (var. *suifunica*).

Как было сказано выше, современная фауна *Unionidae* СССР очень бедна. Бедность фауны особенно контрастно подчеркивается сравнением

¹ На японской территории Сахалина *Cristaria plicata herculea* известна в рецентном состоянии (Miyadi — 1933).

списка *Unionidae* СССР с таковым САСШ. В СССР всего 32 вида, в Соединенных Штатах Северной Америки до 500 видов. В то же время исследования геологов-палеонтологов (Богачева, Павлова, Линдгольма и др.) согласно свидетельствуют, что еще в плиоцене современная территория СССР была населена очень богатой фауной *Unionidae*.

В понтическом бассейне найдены в одесском известняке *Unio maximus* Fuchs., *Anodonta sublaevis* Sinz. В пресноводных глинисто-песчаных отложениях Самарского Заволжья (Домашкинские вершины), соответствующих понтическому ярусу, Павлов (1925) констатирует *Unio copernica* Teiss., *U. sturdzae* Cob., *U. rumanus*, *U. acutus* Cob., *U. zvonimiri* Brus., *U. aff. maslacovetzianus* Bog.; в глине с *Dreissensia* — *Unio subatavus* Teiss., *U. sp.* (крупные формы).

В киммерийских пластах Дауба (в Абхазии) найдены *Unio*.

В куяльницком горизонте констатированы *Unio parschi* Pеп. (Алексеев, находка в долине Б. Куяльника), *Unio sturdzae* Cob., *U. copernici* Teiss., *U. zvonimiri* Brus. (Павлов, находки в овраге у д. Крыжановки и бл. д. Марьевки). В левантийских слоях Бессарабии, соответствующих Куяльницким слоям, Григорович-Березовский нашел *Unio stoliczkai* Neum., *U. beyrichi* Neum., *U. moldaviensis* Hörn., *U. haueri* Neum., *U. cf. nikolainus* Brus., *U. sibiricus* Pеп., *U. sandbergii* Neum., *U. bogatschevi* Mich., *U. flabelloformis* Mich., *U. lenticularis* Sabba.

Отложения чаудинского века представлены в Южной Бессарабии моллюсками верхнего левантийского горизонта Григоровича-Березовского — *Unio procumbens*, *U. davilai* Por., *U. porumbarui* Tourn., *U. doljensis* Sabba, *U. bielzi* Sz.

Верхний плиоцен Каспийского бассейна представлен отложениями так называемой продуктивной свиты, а также отложениями Акчагыльского и Апшеронского яруса. В Поволжье и Заволжье в слоях, соответствующих продуктивной свите, Павлов нашел *Unio subatavus* Teiss. В отложениях Акчагыльского яруса бл. Сызрани им же констатирована *Anodonta*, близкая к *An. problematica* Cob., и *Unio sp.*

Если закончить краткий обзор распространения плиоценовых *Unionidae* европейской части СССР упоминанием о списке *Unionidae* из третичных слоев, составленном Богачевым (1924), который приводит 24 вида, то будет ясно, что современная фауна европейской части СССР значительно беднее плиоценовой фауны.

Что же касается фауны Западной Сибири и Туркестана, то в плиоценовых отложениях юго-западной Сибири (р. Бетекей) Линдгольм (1932) описывает богатую фауну *Unionidae* (15 видов). По мнению Линдгольма, описанная им фауна (стр. 8) „ближе всего родственна средне-плиоценовой фауне юго-восточной Европы, имея, впрочем, все-таки и свои собственные специфические черты (как, например, *Unio exquisitus*, п. sp., *Unio uniserialis*, п. sp. и др.). Какое либо близкое родство ее с плиоценовой фауной Китая (Odhner, 1925), а также нашего Дальнего Востока... не намечается“.

В другой работе В. А. Линдгольм (19326) описывает пресноводных моллюсков из плиоценовых отложений по р. Иртышу, именно из тех отложений, фауна которых подвергалась обработке и другими малакологами (Martens, 1864, 1874, Milachevich, 1874, Богачев, 1908, 1924). Из *Unionidae* Линдгольм здесь указывает 13 видов. Автор не делает в этой работе столь категорических выводов о близости описанной им фауны к фауне южной Европы, но все же старается сблизить свои формы с южно-европейскими. Так, описывая свой новый род *Limnoscapha* (который мало отличается от восточно-азиатского рода *Hyriopsis*), он искусственно присоединяет к нему южно-европейский вид *Unio maximus* Fuchs. При описании нового вида *Unio sibiricus* автор обращает особое внимание на его внешнее сходство с европейским видом *U. crassus*, в меньшей степени подчеркивая его сходство с восточно-азиатскими *Unio* (*Nodularia*). На мой взгляд, иртышская фауна *Unionidae* имеет несомненный восточно-азиатский облик.

Для Туркестана в третичных слоях Богачев (1924) указывает *Unio kenissara* Bogat. и *U. kirghisicus* Bogat.

В отложениях третичного времени Восточной Сибири (район Байкала) Е. С. Раммельмейер (рукопись) обнаружила *Unio* (*Nodularia*) *douglasiae*, *Anodonta* sp., *Lepidodesma*.

В третичных отложениях Закавказья в бассейне Аракса В. В. Богачев и А. А. Шишкина (1915) нашли разнообразные *Unio* — *Unio* cf. *moldaviensis* Floern., *Unio mactrella* Bog., из рода *Psilunio*? и др.

Все приведенные данные говорят о том, что плиоценовая фауна *Unionidae* европейской части СССР, Западной Сибири и Туркестана была достаточно богата, причем фауна европейской части СССР, и, быть может, частично фауна юго-западной Сибири напоминала известную левантийскую фауну. Фауна бассейна Иртыша имела уже значительное сходство с восточно-азиатской фауной. *Unionidae* Закавказья принадлежали к малоазиатской фауне. Точные систематические заключения о родстве тех или других фаун в настоящее время, к сожалению, крайне затруднительны из-за неодинаковости приемов и методов описания ископаемых и современных *Unionidae*.

Под влиянием изменений геологического порядка (ледниковая эпоха, морские трансгрессии) плиоценовые фауны *Unionidae* в ряде мест современной территории СССР вымерли, а на их место пришла современная бедная фауна. Осколки разнообразной плиоценовой фауны остались в бассейне Амура, в Приморье и Закавказье.

Довольно загадочно нахождение внутри бывшей зоны оледенения жемчужниц (*Margaritana*). Высказанное мною предположение (1933, 1935) о том, что *Margaritana* могли пережить ледниковую эпоху внутри зоны оледенения, вызывает возражения со стороны геологов (Даниловский in litt.), указывающих, что русла ледниковых рек были сплошь занесены осадками. Если действительно *Margaritana* не могла пережить леднико-

вую эпоху на территории современной Карелии и Мурманского края, где был сплошной ледяной покров, то она могла жить это время в несколько более южных речках, где такого сплошного покрова льда не было. Отсюда *Margaritana* могла распространиться к северу и северо-западу через озеро Рыбное, возникшее по отступлении ледника вдоль южной и юго-восточной окраины Балтийского щита, или позднее через Анцилово озеро, имевшее несколько большую водную поверхность, чем современное Балтийское море (см. карту Архангельского 1934). Сам процесс распространения легко мог быть осуществлен путем переноса глохидиев рыбами.

В вопросе о происхождении современной фауны *Unionidae* СССР немаловажную роль играет изменение экологических факторов, происходящее до настоящего времени.

Начало резкого изменения условий существования положила ледниковая эпоха. Особенно сильно это изменение сказалось на реках. Как говорит А. П. Павлов (1925), ледниковое время характеризовалось повышением эрозионной работы рек. Мы от себя можем добавить, что неизмеримо возросла денудационная работа рек, возросло не только размывание берегов и дна и перенос взвешенных веществ, но возросло количественно также и растворение пород в водоносных горизонтах, питающих реки, и пород поверхности земли, по которым скатываются в реки поверхностные воды. Эта высокая эрозионная и денудационная работа рек проявляется в некоторых районах и в настоящее время. К ней местами присоединяется новая (современная) форма денудации — поступление в реки органических веществ (растворенных и взвешенных), вызванное заболачиванием верховий рек.

Как правило, отражение процессов эрозии и денудации в реках приводит в конечном счете или к вымиранию фауны *Unionidae* или к измельчанию ее представителей, но по отношению к отдельным видам и родам сем. *Unionidae* это проявляется далеко не одинаково.

Обратимся к фактам. Обзор ископаемых фаун было установлено, что третичная фауна *Unionidae* европейской части СССР и Западной Сибири состояла из других видов, отличавшихся большей частью крупными размерами, толстостенными раковинами, прочными массивными зубами. Эта фауна вымерла и заменилась современными бедными по видовому составу унионидами, отличающимися небольшими размерами, тонкостенностью, тонкими пластинчатыми зубами. Но и среди современных европейских *Unio* имеется одна группа, группа *Unio crassus*, которая на ряду с мелкими тонкостенными и тонкозубыми формами, имеет крупные толстостенные и массивнозубые формы (виды), несколько напоминающие вымершие виды. Такова *Unio crassus* var. *kungurensis* и близкие к ней формы (*U. cr. v. chlebnikovi*, *v. pseudolitoralis* и др.).

И среди двух других видов *Unio* — *U. pictorum* и *U. tumidus* мы тоже встречаем более крупные и массивные формы, а также формы мелкие, тонкостенные.

Распределение крупных форм *U. crassus* заслуживает тщательного рассмотрения. *Var. kungurensis* обитает в верховьях рек, текущих с возвышенностей — в условиях, где процессы скопления продуктов эрозии и денудации не столь интенсивны, где прозрачная хорошо аэрированная вода умеренной жесткости свободна от избытка растворенных органических веществ. Таковы в общих чертах условия существования *Unio crassus var. kungurensis* в реках В. и Ср. Ике и других уральских. В тех участках рек, где процессы переноса и скопления продуктов эрозии и денудации усиливаются, *Unio crassus* уступает место менее крупным формам, которые можно обозначить как *Unio crassus var. chlebnikovi*. Наконец, в равнинных реках с сильно развитыми процессами переноса эродированных и денудированных взвесей и растворов появляется типичная мелкая *Unio crassus*. По мере нарастания количества эродированных и денудированных веществ в реке и связанного с этим понижения прозрачности (при текущей воде), ухудшения кислородного режима или заиления (в стоячей или медленно текущей воде), *Unio crassus* совершенно выпадает из фауны. Характерно отметить, что в верховьях некоторых равнинных рек, питающихся ключами (р. Теша), где процессы эрозии и денудации еще не успели развиться, встречается крупная *Unio crassus*, которая быстро затем вытесняется из фауны.

Что касается других видов *Unio*, то для них оптимальными условиями существования являются реки (водоемы), с довольно развитыми процессами эрозии и денудации, находящимися в окружении черноземных почв. Необходимым элементом оптимальных условий является также умеренная жесткость (10—14°), целиком обусловленная углекислыми солями (не сернокислыми!), а также хорошая аэрация воды и достаточно высокая температура. Такие условия существования создаются в относительно небольших реках, при их выходе из холмистого рельефа на равнину, изобилующую черноземными почвами. Подпор воды естественными преградами и гидротехническими сооружениями человека создает некоторое заиление дна водоема. В этих то именно условиях и получают оптимальное развитие *Unio pictorum* и *Unio tumidus*, достигающие здесь максимальных размеров и толщины створок (пример — р. Ока в Башкирии).

Но эти же условия существования, несколько дальше зашедшие в своем развитии, могут перейти в условия, почти исключают возможность существования *Unio*. Это может иметь место при нарастающей интенсивности процессов эрозии и денудации и отложения продуктов эрозии и денудации в указанных участках водоемов (рек). Осаждающиеся взвешенные вещества и накапливающийся на дне ил настолько ухудшают условия жизни для *Unio*, что они в конце концов вымирают в этих водоемах, уступая место менее взыскательным *Anodonta*. На мой взгляд, именно эти процессы денудации, принявшие свое крайнее выражение (взвесь летом, органические вещества с железом зимой), обуславливают отсутствие *Unio* в Оби. В некоторых местах Оби, как говорят находки рако-

вин *Unio tumidus* хорошей сохранности на берегу встречались недавно, однако, исследования последних лет в рецентном состоянии *Unio* там не обнаруживают. В Оби живет только *Anodonta*.

Самым стойким родом по отношению к процессам эрозии и денудации является *Anodonta*, самая тонкостенная из наших *Unionidae*. Она живет и там, где вымирают *Unio*, и там, где вымирает *Margaritana*, и лишь крайнее насыщение воды органическими кислотами (дистрофия) вызывают вымирание *Anodonta*.

Если применить принятый мною критерий эрозии и денудации к фауне *Unionidae* Дальнего Востока, то и здесь мы получим подтверждение большой роли эрозии и денудации в распределении фауны. Фауна *Unionidae* Амура, Уссури, Суйфуна и других рек бассейна Тихого океана имеет явное вертикальное расчленение. В горных речках или горных отрезках больших рек, где процессы скопления продуктов эрозии и денудации развиты еще слабо, обитают толстостенные, массивнозубые крупные *Margaritana dahurica*. В равнинных реках, переносящих и отлагающих продукты эрозии и денудации, живут *Unio* (*Nodularia*), причем в более чистых водах Суйфуна они представлены более толстостенными формами *Nodularia douglasiae*, чем в Амуре, и другим тоже толстостенным и толстозубым видом *Nodularia continentalis*. Наконец, в водоемах накопления эрозионно-денудационных продуктов с ухудшенным кислородным режимом живут относительно тонкостенные *Anodonta* (*woodiana* и др.).

Изменение экологических условий в ледниковое время не исчерпывается, конечно, только одним нарастанием эрозионных и денудационных процессов. Изменение температурных условий в водоемах, возможно, было также губительным для некоторых *Unionidae*, так как не стало хватать теплого времени для вызревания половых продуктов. Во многих случаях влияние ухудшающихся условий существования сказывалось не прямо на *Unionidae*, а на рыбах, которые являются необходимым элементом жизни *Unionidae* (паразитирование на рыбах глохидиев).

МЕТОДИКА НАБЛЮДЕНИЙ И ИССЛЕДОВАНИЯ UNIONIDAE

а. Методика количественного учета и сбора

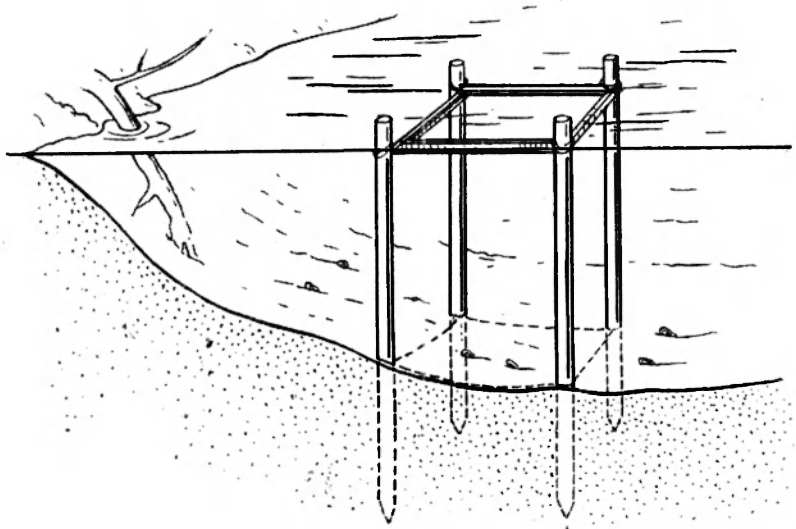
В виду того, что униониды заселяют водоемы весьма неравномерно и встречаются на самых различных грунтах, необходимо остановиться на таких приемах количественного учета и таких орудиях сбора, которые позволили бы работать с достаточной точностью во всех водоемах.

Основным принципом количественного учета моллюсков принималось вычисление их на площадь водного зеркала водоема, а не на площадь дна. С этой целью применяются плавучие деревянные рамки площадью в 1 кв. м, которые укрепляются с помощью 4 кольев с металлическими наконечниками, вбитыми в дно. Таким образом, площадка в 1 кв. м

поверхности воды представляет собою проекцию какой-то площади дна, заключенной между 4 кольями, вбитыми в дно (см. фиг. 7).

При этом методе учета надо иметь в виду, что, облавливая дно, проектирующееся на поверхности воды площадкой в 1 кв. м, мы облавливаем не 1 кв. м дна, а какую-то другую площадь, всегда большую 1 кв. м, и тем большую, чем больше уклон дна.

Здесь следует подчеркнуть, что полученные таким образом цифры (отнесенные на 1 кв. м водной поверхности) не совсем соизмеримы с цифрами, получаемыми дночерпателем, так как дночерпатель облавливает определенную площадку дна (0.025—0.1 кв. м), проектирование которой на по-



Фиг. 7. Количественный учет моллюсков методом площадок.

верхность воды довольно затруднительно. Для того, чтобы сделать сравнимыми данные методов площадок и дночерпателя, цифры улова дночерпателя надо умножить на некоторый коэффициент, характеризующий отношение площади поверхности воды к площади дна под этой поверхностью. Для каждого водоема и даже для каждого определенного участка водоема этот коэффициент будет различным и должен устанавливаться исследователем в натуре.

Сам облов при методе площадок производится с помощью зубчатого металлического сачка (описание его дается ниже—фиг. 8).

Работа по количественному учету ведется в следующем порядке. Рекогносцировочным обследованием устанавливается факт наличия унioniд в водоеме. Затем производятся промеры глубин водоема по ряду профилей, на основании которых на план (карту) водоема наносятся изобаты (0—0.5 м, 0.5—1 м, 1—1.5 м, 1.5—2.0 м; 2.0—2.5 м, 2.5—4 м, 4—5 м и т. д.), после чего вычисляются площади изобат. На каждой

изобате закладывается несколько площадок с обловом моллюсков и вычисляются средняя заселенность на 1 кв. м каждой изобаты. Получив средние цифры заселенности каждой изобаты и зная площадь изобат, вычисляем количество моллюсков на всю площадь водоема по следующей формуле

$$C = a_1 m_1 + a_2 m_2 + a_3 m_3 + \dots + a_n m_n \quad (1)$$

где

C — общий запас моллюсков

a_1 — среднее количество моллюсков на 1 кв. м на глубине	0—0.5 м
a_2 — " " " " " " " "	0.5—1.0
a_3 — " " " " " " " "	1.0—1.5
a_n — " " " " " " " "	n м
m_1 — площадь между изобатами	0—0.5 м в кв. метрах
m_2 — " " " " " " " "	0.5—1.0
m_3 — " " " " " " " "	1.0—1.5
m_n — " " " " " " " "	n—1—n

Такие приемы исследования применимы лишь в водоемах с относительно однообразным распределением моллюсков, а именно — в озерах, прудах, речных затонах, небольших заиленных речках. В реках же, где береговая линия очень разнообразна, где песчаные берега с хорошо развитыми косами чередуются с каменистыми и глинистыми берегами и где, вследствие этого, моллюски распределяются очень прихотливо, количественный учет должен производиться несколько иначе.

Дело учета моллюсков в реках значительно осложняется колебанием уровня воды, достигающим больших размеров. Наиболее благоприятным моментом для учета можно считать период летнего минимального горизонта воды. Для рек европейской части СССР это будут месяцы июль—август.

У берегов глинистых, каменистых или песчаных, но не имеющих ясно выраженных кос, учет моллюсков также производится приемами, только что описанными для стоячих водоемов. Только вколачивание кольев должно производиться особенно тщательно, так как течение воды и волнение от ветра весьма затрудняют облов моллюсков сачком внутри плавающего квадрата.

У берега реки, состоящего из ряда кос, учет моллюсков производится несколько иначе. Здесь моллюски распределяются весьма неравномерно. Максимальное скопление их наблюдается в крутом склоне и за крутым склоном косы, защищенном от течения. Учет моллюсков здесь рекомендуется производить методом шахматного перемещения площадки. Делается это следующим образом: деревянный квадрат, укрепленный двумя колами, расположенными по диагонали, перемещается по течению реки от косы к косе путем вращения его поочередно вокруг каждого кола на 90° . Единовременно определяется глубина распространения косы,

к середине реки. Подсчет количества моллюсков на 1 км протяжения реки вычисляется по формуле (2)

$$С_{\text{скр}} = (a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_n) \cdot n \cdot x, \quad (2),$$

где

$С_{\text{скр}}$ — количество моллюсков в прибрежьи с косами

a_1 — количество моллюсков на первой площадке в 1 кв. м

a_2 — " " " второй " " " "

a_3 — " " " третьей " " " "

...

a_n — " " " n-ой " " " "

n — распространение косы в глубь реки в метрах.

x — число кос на 1 км протяжения реки.

На середине реки, где значительная глубина не позволяет заложить площадки, количество моллюсков учитывается дночерпателем Петерсена (утяжеленной речной моделью или моделью с зубьями) или зубчатой драгой. Ход драги и длину произведенного драгажа желательно засекать с береговой мензульной стоянки. Можно рекомендовать тянуть драгу 100 м. Подсчет моллюсков на 1 км протяжения реки, на основе цифр улова драгой производится по следующей формуле:

$$С_{\text{сер}} = \frac{С \cdot 1000}{y} \cdot \frac{n}{d}, \quad (3)$$

где

$С_{\text{сер}}$ — количество моллюсков на середине реки на протяжении 1 км

$С$ — количество моллюсков, пойманных драгой при драгировке

n — ширина срединной зоны реки

d — ширина драги

y — длина драгировки.

Нужно иметь в виду, что дночерпатель и драга являются отнюдь не хорошими орудиями количественного учета для крупных двустворчатых моллюсков. Дночерпатель имеет ряд недостатков: небольшую площадь облова (не свыше 0.1 м^2), частые случаи незакрывания из-за попавшей между ножами раковины и др. Главным недостатком драг является их малая уловистость.

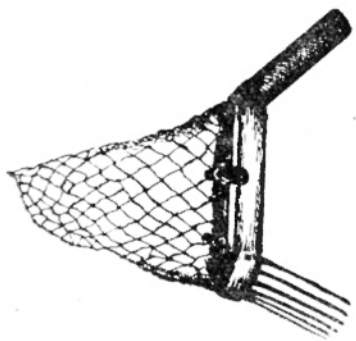
Б. В. Властов (1933) установил, что улов драги отличается от истинного количества моллюсков от 5—6 до 10 раз (для *Unio pictorum* 5.66 раз, для *Unio tumidus* и *crassus* в 10 раз).

Общее количество моллюсков на 1 километр реки можно вычислить, имея количество моллюсков обоих прибрежий и середины реки. Вычисление ведется по формуле (4)

$$С_{\text{общ}} = С_{\text{лев. бер.}} + С_{\text{сер.}} + С_{\text{пр. бер.}} \quad (4)$$

6. Орудия и приемы сбора

Наиболее эффективным орудием сбора двустворчатых моллюсков является зубчатый сачок; употреблявшаяся же нами зубчатая драга Тетенса (Tetens 1931) давала значительно более скудные результаты. Зубчатый сачок представляет собой полукруглый обод из полушинного



Фиг. 8. Зубчатый сачок для ловли *Unionidae*.

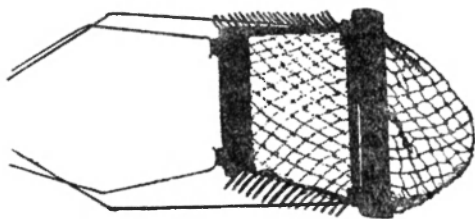
железа с прямым нижним краем, к которому приварены косо поставленные зубья. Мешок сачка делается или из прочной дели или из железной сетки с диаметром отверстий от 0.5 до 1.5 см. Сачок насаживается на прочную рукоятку длиной до 2.5—3 м (фиг. 8). Размеры сачка: длина нижней полосы 26 см, диаметр сачка 17 см, высота трубки для рукоятки 12 см, длина зубьев 8—10 см, количество зубьев 10.

Лов таким сачком производится с кормы лодки. Рукоятка, на которой насажен сачок, упирается в плечо и обхватывается двумя руками, прижимающими сачок ко дну. Таким образом, получается рычаг, значительно облегчающий работу. При работе методом площадок лов зубчатым сачком ведется или с лодки (летом) или со льда (зимой). На лодке становятся поочередно к каждому ребру рамки, держась за колья, на которых укреплена рама. Облавливающие движения делаются от кола к колу в возможно большем количестве направлений. При работе в реках у берегов с закосьями лодка ставится на якорь и маневрировка вдоль закосья производится вытравливанием конца, на котором держится якорь.

Зубчатый сачок дает хорошие уловы на относительно твердых грунтах — песчаных, песчано-глинистых, песчано-иловатых, для более же мягких грунтов — илистых мы применяли дубовый деревянный сак следующих размеров:

диаметр обода поперечный 40 см, диаметр обода продольный 60 см, длина ловчей части обода 30 см, толщина обода 16.5 мм, длина рукоятки 1.9 м, толщина рукоятки 41 мм.

Зубчатая драга Тетенса состоит из четырехугольной железной рамы, снабженной по двум длинным сторонам рядами зубцов, несколько отогнутых кнаружи. К раме пришивается мешок из прочной дели или проволоочной сетки (фиг. 9). Размеры драги Тетенса: длина рамы 35 см, ширина 20 см, длина зубцов 4—12 см, ширина зубца 0.5—1.0 см. Драга опускается на толстой веревке и тянется за лодкой по дну преимущественно вниз по течению.

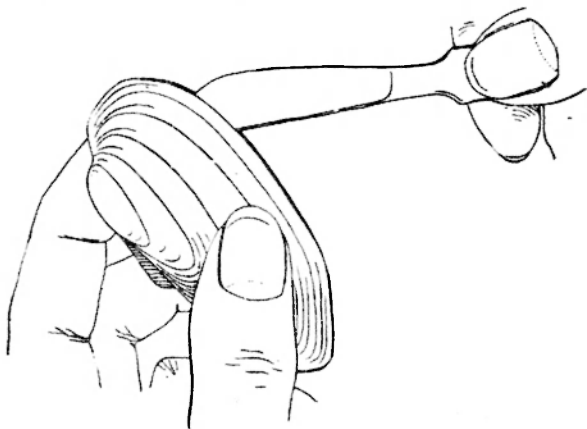


Фиг. 9. Драга Тетенса.

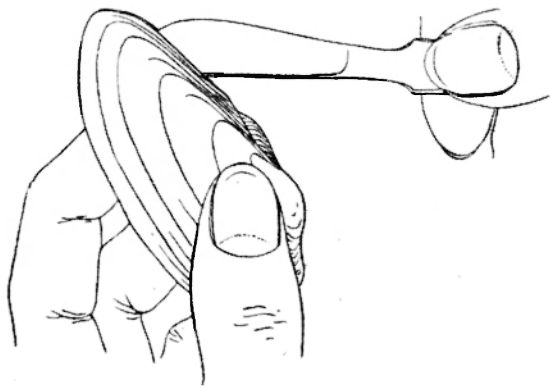
Для определения количества глубоко закапывающихся в грунт ракушек (дальневосточные *Cristaria*) Гордеев (1931) с успехом применял зубчатый дночерпатель.

г. Методы изучения размножения и опытов искусственного разведения

Для изучения вопросов биологии размножения необходимы периодические вскрытия моллюсков. Техника вскрытия и осмотра половых продуктов сводится к следующему. Ракушка берется в левую руку передним концом вверх, между створками вводится скальпель, которым и перерезается передний мускул замыкатель (фиг. 10). Затем, раковина поворачивается вверх задним концом, лигаментом наружу. Введением скальпеля с тыльной стороны разрезается задний мускул замыкатель (фиг. 11). После этого створки раковины открываются, просматриваются жабры на содержание в них яиц или глохидиев; жабры отвертываются в сторону раковины и на теле моллюска на месте половой железы делается надрез (фиг. 12). Выступающая на месте надреза жидкость с содержащимися в ней половыми продуктами рукояткой скальпеля (или тупой стеклянной палочкой) переносится на предметное стекло (фиг. 13). На предметном стекле даже невооруженным глазом можно определить, самцу или самке принадлежат эти продукты. Женские половые продукты легко распознаются по круглым яйцам, мужские же половые продукты имеют вид бесформенных элементов — мутной слизи. Иногда попадаются такие экземпляры ракушек, у кото-



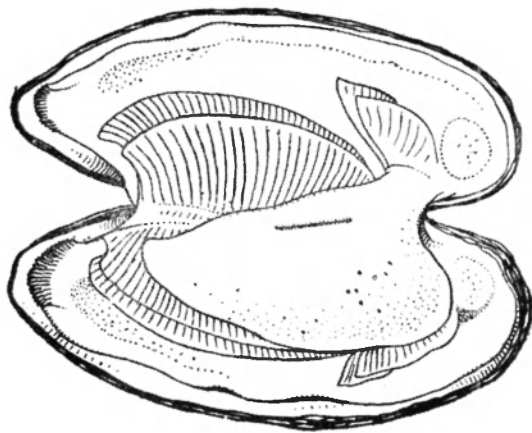
Фиг. 10. Способ перерезания переднего мускула замыкателя.



Фиг. 11. Способ перерезания заднего замыкателя.

рых трудно различить пол даже при микроскопировании половых продуктов. Это наблюдается в периоды после интенсивного размножения.

Опыты по искусственному разведению производились нами следующим образом. Брались зрелые глохидии из жабр моллюсков (*Unio*); для



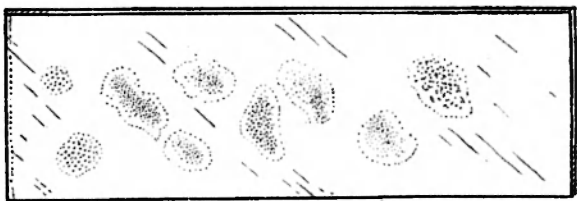
Фиг. 12. Способ надреза на месте половой железы.

этого моллюски вскрывались, а глохидии, находившиеся в жабрах, испытывались на зрелость наблюдением под микроскопом. Зрелыми глохидиями считались такие, которые открывали и закрывали створки и хватались крючками створок за подставляемый им волосок или иглу. Глохидии из жабр ополаскивались (вымывались) в стакане с водой из водоема и затем выливались в эмалированное ведро, куда предварительно сажались рыбы, предназначенные к заражению. В ви-

ду того, что глохидии в спокойной воде очень легко опускаются на дно, вода в ведре приводилась в движение помешиванием рукой или каким-либо деревянным предметом. Через 30—40 минут рыбы (зараженные глохидиями) из ведра переносились в садок, установленный на озере.

Садок представляет собой ящик размером $1.00 \times 60 \times 60$ см с деревянным дном и с затянутыми провололочной сеткой стенками и крышкой. Ячейки сетки 2—3 мм.

На дно садка насыпался слой песка 3—4 см. Чтобы песок не вымывался, на боковых стенках у дна был прибит бортик в 6 см высотой.



Фиг. 13. Исследование половых продуктов на предметном стекле.

Садок помещался в водоем (в озеро) и подвешивался на четырех кольях, с помощью петель на углах. Петли делались из толстой проволоки. Тем не менее они довольно быстро перетирались, так что нужно рекомендовать подвешивание садков на цепях. Подвешивание производилось таким образом, чтобы крышка садка была под самой поверхностью воды. Для осмотра садок несколько поднимался вверх, для чего на кольях были вбиты дополнительные костыли. Сам подъем производился с лодки, причем весьма полезными оказались ручки, набитые на узкие стороны садка.

При продолжении опытов в 1935 году конструкция садков была усовершенствована. Садки были снабжены крюками из полосового железа, на которых они и подвешивались к плоту, установленному в озере. Подъем садков осуществлялся с помощью костылей, вставляющихся в отверстия в железных полосах на боковых стенках садков.

Рыбы, посаженные в садок, подкармливались 1 раз в 3 дня личинками *Chironomidae*, которые вылавливались дночерпателем в озере.

Время от времени помещенные в садок рыбы вылавливались сачком для просмотра жабр. Непосредственный осмотр жабр у живых рыб без их повреждения давал возможность установить факт наличия на них глохидиев. Такие рыбы после осмотра помещались снова в садок. Часть рыб после каждого осмотра вскрывалась для подсчета паразитирующих на них глохидиев и изучения процесса формирования ракушки.

Осмотр дна садка производился через деревянную трубку. Лучше, конечно, для этой цели употреблять гукер или так называемое зеркало, употребляемое при промысловом лове моллюсков в Карелии и на Дальнем Востоке.¹

д. Методы изучения изменчивости

Изменчивость раковин *Unio* изучалась методами вариационной статистики. Все промеры велись по правой створке (линейные размеры — штангель-циркулем, а толщина — толщемером). Измерялись следующие признаки (фиг. 1): 1) длина раковины (фиг. 1 AA); 2) высота раковины (фиг. 1 BB); 3) выпуклость створки (полдиаметра) (фиг. 1 CU); 4) толщина створки: а) ниже переднего мускула ретрактора, б) на половине латерального зуба, с) в задней части раковины; 5) вес створки. Вычислялись следующие индексы: 6) отношение высоты к длине; 7) отношение выпуклости (полдиаметра) к высоте; 8) отношение выпуклости (полдиаметра) к длине. При промерах констатировались: 9) возраст моллюска (по годовым кольцам); 10) цвет раковины (эпиостракума).

На основании промеров и вычисленных индексов составлялись вариационные ряды — для длины раковины с интервалом в 2 мм, для высоты и выпуклости — 1 мм, для толщины створки — 0.5 мм, для веса — 1 г, для индексов отношений — 1.0.

Из рядов вычислялось среднее арифметическое (M), квадратическое отклонение (σ) и вероятные ошибки к ним (m_μ , m_σ).

Сравнение признаков раковин из разных мест делалось путем табличного сопоставления и вычисления разницы по формуле.

$$\frac{M - M_1}{\sqrt{m^2 + m_1^2}}$$

При определении возраста моллюсков по раковинам мы пользовались подсчетом полос нарастания, причем для большей отчетливости раковина просвечивалась обычной настольной электрической лампочкой.

¹ Б а з и к а л о в а. Промысловые моллюски. ОГИЗ. 1931.

Разработкой методики определения возраста занимался целый ряд исследователей — Hessling, Hazay, Rubbel, Altnöder, Nowak, Lefevre и Curtis, Coker, Shira, Clark и Howard, а в последнее время Б. В. Властов (1933).

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ

Пресноводные двустворчатые моллюски используются в СССР: 1) для добычи жемчуга, 2) как сырье для перламутровой (пуговичной) промышленности и 3) для корма домашней птицы и скота.

Использовать моллюсков человек начал еще с доисторических времен. Об этом говорят находки раковин среди кухонных остатков первобытного человека.

Добыча пресноводного жемчуга начата также с очень давних пор. Петр I был одним из первых правителей, пытавшихся сделать из жемчугодобычания источник государственного дохода.

Если использование двустворчатых моллюсков пресных вод для пищи и для жемчуга имеет такую давность, то использование раковин для фабрикации пуговиц насчитывает всего только первое десятилетие. И. Я. Фусман в своем докладе на совещании 20 июня 1932 г. в г. Горьком по вопросу использования пресноводных моллюсков привел ряд интересных сведений. До 1923—1924 г. в СССР не было никакой перламутровой промышленности, и перламутровые пуговицы ввозились из-за границы. В 1924 г. на московской пуговичной фабрике им. Балакирева открывается производство перламутровых пуговиц из импортных раковин. Некоторое время спустя такие же фабрики открываются в Тбилиси, Владивостоке и Минске. Все эти фабрики работали на импортном сырье до 1930 г., причем раковин было ввезено за это время на сумму не менее 2 миллионов рублей золотом.

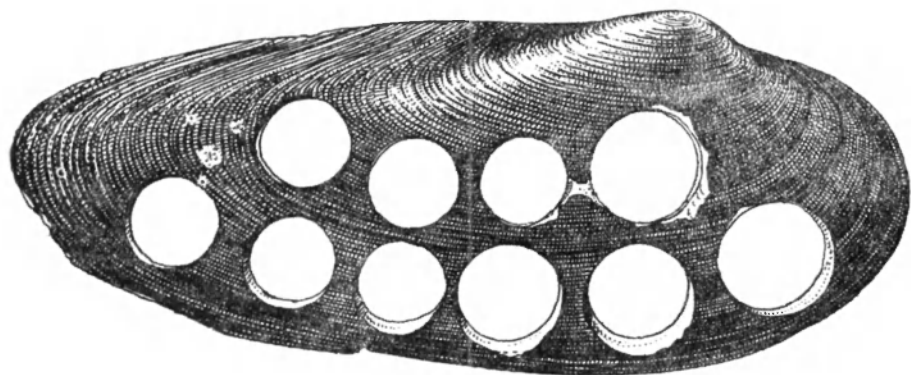
С прекращением импорта перламутрового сырья, фабрики перламутровых пуговиц вначале прекратили работу, а затем перешли на использование своего отечественного сырья — пресноводных двустворчатых моллюсков. Вначале моллюски добывались в притоках р. Кубани и других реках Азово-Черноморского и Северо-Кавказского краев и в реках Украины, а затем район заготовок расширился. Добыча стала производиться на Дальнем Востоке, на Урале, в Башкирии, Татарии, Средней Волге, Московской области, Горьковском крае и некоторых других районах СССР.

Количество добываемых моллюсков увеличивается из года в год. По одной только системе рыбацкой кооперации было заготовлено раковин в 1930 г. 150 тонн, в 1931 г. 1700 тонн, а в 1932 г. до 2300 тонн.

Помимо рыбацкой кооперации заготовкой раковин моллюсков занимаются промысловая кооперация, утильорганизации, экспортные организации и др. Потребность в раковине в 1937 г. только по фабрикам галантерейной промышленности Наркомместпрома возросла до 5500 тонн.

Запасы промысловых моллюсков в реках и озерах СССР исчисляются в настоящее время примерно в 32 000 тонн, что позволяет вылавливать ежегодно до 8000 тонн.

Промысловыми моллюсками в СССР являются следующие виды *Unionidae*: *Unio pictorum* L. — для перламутровой промышленности (фиг. 14), *Unio tumidus* Retz. — то же, *Unio crassus* Retz. — то же частично, *Nodularia douglasiae* Gr. et Pidg. — то же, *Nodularia continentalis* Hass. — то же; *Margaritana margaritifera* L. — для жемчуга и перламутровой промышленности; *Margaritana dahurica* Midd. — то же; *Margaritana middendorfi* Rosen — то же; *Margaritana sachalinensis* Shadin — то же; *Anodonta cygnea* L. — для корма птиц и свиней; *Anodonta cyrea* Drouët — для перламутровой промышленности, *Cristaria plicata* — для перламутровой



Фиг. 14. Использование раковины *Unio* на пуговицы.

промышленности и корма. Наиболее ценным для перламутровой промышленности надо считать: *Unio pictorum* var. *ponderosus* (морфа рек и запруд на реках с умеренной жесткостью воды), *Margaritana dahurica*, *Anodonta cyrea*, *Cristaria plicata*.

Добыча двустворчатых моллюсков производится в различных местах СССР разнообразными, но всюду элементарными орудиями и приемами. На Северном Кавказе (по С. К. Троицкому, *op. cit.*) лов моллюсков производится руками, черпаками и драгой, а в некоторых случаях используется и невод. Начинает входить и новое орудие — небольшой бредень с привязанной к нижней подборе цепью. Все же основными способами лова являются ручной и черпачный. Применяется большей частью черпак треугольной формы с зубцами по нижней грани. Сак (мешок) черпака делается или из проволоочной сетки или из пряжи. Лов продолжается с середины июня до ноября. В Башкирии ловят моллюсков вручную, саком-граблями или черпаком. Ловцы входят в воду, захватывают моллюсков черпаком и складывают их в корзину, подвешенную на шею или прямо выбрасывают на берег.

В Карелки применялась особая драга, так называемый Келеваевский сак, чаще же употребляется насаженная на рукоять железная вилка с четырьмя длинными несколько пружинящими зубцами, между которыми зажимается торчащий из грунта задний конец жемчужницы. На Дальнем Востоке употребляются двузубые вилы.

О количестве добываемых моллюсков на одного ловца мы имеем данные С. К. Троицкого. В среднем по р. Миусу в 1931 году на одного ловца приходится 20 цн моллюсков, лучшие же из ловцов поймали от 50 до 81 цн. Суточный улов на 1 ловца в среднем составлял около 1 цн., но бывали единичные случаи вылова до 2 цн.

Первичная обработка моллюсков после вылова состоит из выварки раковин и сушки мяса. Выварка производится или самими ловцами или специальными выварочными пунктами. Собранная ракушка насыпается в котлы с водой и кипятится до получаса — раковина раскрывается и тело моллюска легко отделяется от створок. После этого мясо сушится или прямо на солнце или на огне. Раковины же хранятся в тенистом месте (на солнце они портятся) и транспортируются на скупочные пункты.

Нужно сказать, что во многих местах первичная обработка ведется очень плохо. Моллюски после вылова продолжительное время не вывариваются, вследствие чего погибают и загнивают. Мясо моллюсков в ряде мест не сушится и не хранится, а вываливается на берег, а в худшем случае в водоем. В результате наблюдается гибель весьма ценных продуктов, заражение местности и порча воды.

На скупочных пунктах раковины упаковываются в мягкую или (предпочтительно) твердую тару (ящики) и отправляются на фабрику; раковины должны тщательно оберегаться от излишнего высыхания.

Перед тем как пустить раковины в обработку, их выдерживают в воде в течение двух-трех суток. Дальнейшая технологическая обработка состоит из следующих операций: 1) вырезка кружков (на станке с трубчатыми резцами); 2) обдирка (наждачным кругом); 3) заточка — высверливание лицевого ободка и выемки для дыр; 4) сверловка дыр (на станке); 5) обработка кислотой; 6) шлифовка (в барабане, загруженном опилками, пемзой и ракушечной мукой); 7) сортировка; 8) нашивка на карты.

Кроме пуговиц вырабатываются запонки и клавиши для музыкальных инструментов (гармоник, гитар).

Всеми пуговичными фабриками СССР в 1932 году выработано свыше 3 миллионов сотен перламутровых пуговиц, на сумму до 10 миллионов рублей, из этого количества 40—45% (по Троицкому) падает на перламутровую промышленность Северного Кавказа. Производство перламутровых пуговиц дает очень большие отходы (остатки, „решотки“ раковин), составляющие до 85—90% общего веса сырья.

С. К. Троицкий приводит ряд цифр затраты сырья (раковин) на выработку пуговиц.

Ростовская фабрика в 1931 году на одну сотню пуговиц затрачивала 1.25 кг сырья, в 1932 году — 1.26 кг. Краснодарская фабрика „Перламутр“ в 1931 г. — 1.2 кг, в 1932 г. — 1.38 кг, причем на сотню пуговиц раковин перловицы идет 1.2 кг, а беззубки (*Anodonta cyrea*) — 2.3 кг.

Такой большой отход сырья заставляет ставить вопрос об его рентабельном использовании. Большинство фабрик отходы почти не использует. Необходимо в этом отношении воспользоваться американским опытом. Возможно использование отходов для фабрикации известковой муки (при условии тщательного мелкого помола, исключаяющего попадание в муку кусочков перламутра) для прибавления в корм птице, для фабрикации строительных и облицовочных материалов. Можно всячески также рекомендовать перенести на места заготовок первую стадию технологической обработки — вырезку кружков. Это мероприятие освободит транспорт от малопроизводительных перевозок неиспользуемой части сырья.

Весьма важным обстоятельством при промышленном использовании раковин является определение их качества как сырья. Производственники кладут в основу определения качества наружные признаки раковины. В инструкциях, например, по сбору и заготовке ракушек говорится:

1. Ракушки перловицы желто-зеленого цвета без белых пятен и полосок на поверхности ее заготавливаются размером не ниже 7 см, при толщине створки в ее передней части не ниже 1.5—2 мм.

2. Перловицы темнозеленого и темнокоричневого цвета заготавливаются размером не ниже 8 см, при толщине створок в передней части не ниже 2.5 мм.

3. Перловицы темнокоричневого и черного цвета с небольшими белыми полосами и пятнами могут заготавливаться только размером не ниже 11 см при толщине створок в передней части не ниже 3 мм.

4. Размер ракушки беззубки без белых пятен и полосок, подлежащей заготовке, должен быть не ниже 12 см при толщине створок в передней части не ниже 2.5 мм.

На практике эти высокие требования к качеству заготавливаемых раковин не соблюдаются. Заготавливаются и используются на фабриках наряду с этими „кондиционными“ раковинами также и раковины меньших размеров и с меньшей толщиной створок.

Мясо пресноводных моллюсков используется (к сожалению, при заготовках оно часто выбрасывается), как корм для птицы и свиней. Мясо их отличается высокими вкусовыми и питательными достоинствами.

Согласно анализа, произведенного Азово-Черноморской рыбохозяйственной станцией, сушеные моллюски содержат:

Влаги	4.90%
Азота общего	8.9
Белковых веществ	55.7
Жиры	6.6
Углеводов	18.6
Золы	14.2

Всесоюзный Институт озерно-речного рыбного хозяйства в 1933 г. поставил опыт кормления сушеными моллюсками форели в прудах Гости-

лицкого рыбхоза под Петергофом. Были получены хорошие показатели: кормовой коэффициент моллюсков был определен в 4, т. е. за счет 4 весовых единиц корма вырастивается одна весовая единица рыбного мяса.

Интенсивный промысел пресноводных двустворчатых моллюсков, начавшийся в 1930 году, в целом ряде мест привел к значительному опустошению запасов моллюсков. Так, почти нацело выловлены двустворки в богатых ранее притоках Кубани, сведены к ничтожным цифрам богатые запасы башкирской Оки и т. д. Причина такого быстрого опустошения запасов моллюсков кроется, главным образом, в неорганизованном лове, а кое-где в применяющихся хищнических способах лова и в полном отсутствии мероприятий по охране и возобновлению запасов. Здесь следует отметить, что хищническое отношение к жемчужнице в Карелии уже давно способствовало значительному сокращению запасов ее и привело в результате к почти полному прекращению жемчугодобывающего промысла.

В связи с этим в 1934 г. ЭКОСО РСФСР регулирование промысла было поручено Наркомснабу (теперь Наркомпищепрому) РСФСР, который и издал правила лова и охраны моллюсков. В правилах лова моллюсков предусмотрены следующие моменты.

1. Заготовка моллюсков не должна приходиться на время (период) жаберной беременности моллюсков (для *Unio*—май—июнь, для *Anodonta*—осень, зима и ранняя весна, для *Margaritana*—август—сентябрь).

2. В каждой реке несколько плёсов, особо богатых моллюсками, должно быть объявлено заказниками или заповедниками. Эти плёсы будут источниками обогащения фауны мест заготовок.

3. Совершенно не должны вылавливаться моллюски мелких размеров (молодые), причем для каждого района устанавливаются свои особые предельные размеры, в виду неодинаковых темпов роста в разных водоемах.

Единовременно с мероприятиями по организации лова можно рекомендовать организацию моллюско-разводочных пунктов в районах богатых моллюсками с высококачественной раковинной (в Башкирии, басс. Кубани, Воронежской области и др.) и поставить опыты акклиматизации в СССР северо-американских двустворок.

ЛИТЕРАТУРА

- Алексеев, В. П. Моллюски, Mollusca. Материалы по фауне Плещеева озера. Труды Пересл.-Залеск. истор.-худож. и краевед. муз., 1928, VIII: 28—31.
- Арсеньев, В. К. По Уссурийскому краю, 1934, изд. ОГИЗ.
- Архангельский, А. Д. Геологическое строение СССР. 1934, в. 2.
- Бартенев, И. О русском жемчуге. Дневн. Отд. ихтиол., Москва, 1902, в. 10.
- Бенинг, А. Л. Материалы по гидрофауне р. Б. Иргиз. Раб. Волж. биол. ст., 1913, IV, № 4—5.

- Бенинг, А. Л. Материалы по гидрофауне р. Еруслана. Раб. Волж. биол. ст. 1921, V, № 4—5.
- К изучению придонной жизни р. Волги. Монографии Волж. биол. ст., № 1, Саратов, 1924.
- Материалы по гидрофауне р. Самары. Раб. Волж. биол. ст., 1926, IX, в. 1—2.
- Материалы по гидрофауне придаточных систем р. Волги, V. Материалы по гидрофауне р. Камы. Раб. Волж. биол. ст., 1928, IX, № 4—5: 177—298.
- К изучению озера Чалкара в Казахстане. Тр. Нижне-Волж. инст. краеведения им. М. Горького, 1929: 11.
- Берг, Л. С. Рыбы пресных вод СССР и сопредельных стран. 3-изд., Лгр., 1933.
- Бирюля, Ріка Бог та її сточище. Вінниця, 1928.
- Богачев, В. Пресноводные плиоценовые фауны Западной Сибири. Изв. Геол. ком., 1908, XXVII: 259—299.
- Пресноводная фауна Евразии. Ч. 1. Тр. Геол. ком., нов. сер., 1924, в. 135, Лгр.: 1—248.
- Богачев, В. и Шишкина, А. Фауна и флора соленосных отложений Русской Армении. Зап. Кавк. музея, сер. А, № 2, 1915.
- Богоявленский, Н. В. Некоторые черты фауны р. Клязьмы. Зап. Биол. ст. в Болшеве Моск. г., 1925, в. 1: 3—6.
- Бухалова, В. И. Биологическое обследование р. Воронежа в районе г. Воронежа. Бюлл. Ворон. общ. ест., 1929, т. II, в. 3—4: 123—149, нем. рез.: 150.
- Величковский, В. К фауне моллюсков окрестностей Никольска-Уссурийского. Изв. Южно-Уссур. отд. Русск. геогр. общ., 1924, № 8: 153—154.
- Моллюски окрестностей Архангельска. Тр. Гос. полярн. хим.-бак. инст. им. проф. Тимирязева, 1927, I: 147—151, Архангельск.
- Верещагин, Г. К вопросу о жемчужном промысле в Карело-Мурманском крае. Карело-Мурманский край, 1929, № 1—2: 33—36.
- Список литературы по жемчужному промыслу в Карелии и Мурманск. губ. Кар.-Мурм. край, 1929, № 3: 35—36.
- О добыче перламутра и жемчуга в Карелии и Мурманском крае. Озера Карелии. Изд. Бород. биол. ст., 1930.
- Властов, Б. В. Изучение темпов роста и корреляция толщины створки и длины раковины перловиц, 1932 (рукопись).
- *Unionidae* (перловицы) р. Оки (Башкирской АССР). Бюлл. Моск. общ. исп. прир., XLI, 1932: 195—234.
- Биология жемчужницы (*Margaritana margaritifera* L.) и проблема использования ее раковин как перламутрового сырья. Тр. Бород. Биол. ст., 1934, VII: 5—36.
- Внуковский, В. В. К фауне моллюсков Сибири. Изв. Зап.-Сиб. отд. Русск. геогр. общ., 1928—1929, VI: 3—7.
- Воронцовский, П. А. Материалы к познанию моллюсков окрестностей г. Оренбурга. Изв. Оренбургск. отд. Русск. Географ. Общ., 1912, XXIII: 121—124.
- Материалы к изучению фауны моллюсков окрестностей г. Оренбурга. Тр. Общ. изуч. Киргизск. края, 1922, III (Оренбург): 31—39.
- Глинка, К. Д. Почвоведение. М.—Лгр., 1933, 5 изд.: 1—598.
- Гордеев, В. К вопросу применения драги и зубчатого дночерпателя в разведке и определении сырьевых запасов *Anodonta plicata*. Соц. реконстр. рыб. хоз. Дальнего Вост., 1931, № 11—12: 43—47.
- Городцев, В. А. Волжские моллюски в окрестностях г. Ярославля. Тр. Ярослав. ест. ист. общ., 1902, I: 77—82.
- Дексбах, Н. К. и Грандильевская, М. Л. Моллюски Костромского края. Тр. Костромск. научн. общ., 1926, в. XXXVII: 1—6.
- Дексбах, Н. и Грандильевская-Дексбах, М. Донное население и продуктивность дна Переславского озера. Тр. Косинск. лимн. ст., 1931: 13—14.

- Дерюгин, К. Гидробиологические и гидрологические исследования Невской губы. I. Гидрология и бентос. Исследов. р. Невы и ее бассейна, 2, 1923, № 63: 38.
- Гидрологические и гидробиологические исследования Невской губы. 4. Гидрология и бентос восточной части Финского залива. Исследов. р. Невы и ее бассейна, 2, 1925.
- Жадин, В. И. Трематоды амфибий и *Unionid* окрестностей г. Муром. Раб. Окск. биол. ст., 1921, I, № 2: 1—27.
- Пресноводные моллюски Муромского края. Раб. Окск. биол. ст., 1923, II, № 3: 57—92.
- Моллюски р. Оки и окских затонов. Раб. Окск. биол. ст., 1925, III, № 2—3: 58—88.
- Наши пресноводные моллюски. Изд. Окск. биол. ст., 1926, Муром: 1—131.
- Очерк жизни водоемов Муромского края. Материалы к изуч. Муромск. края, 1927, 21: 25—48.
- Заметка о моллюсках из Днестра. Русск. гидробиол. журн., 1929, VIII, № 6—7: 192.
- Материалы по фауне пресноводных моллюсков бассейна р. Северного Донца. Тр. Харьк. товар. дослѣдн. прир., 1929, LII: 77—100.
- К проблеме советского перламутра. Бюлл. Рыб. хоз., 1930, № 8—10.
- Пресноводные моллюски СССР, Лгр., 1933, изд. Ленснабтехиздат.
- Промысловые моллюски пресных вод СССР. Изд. Наркомместпром, Москва—Ленинград, 1937: 1—60.
- Жадин, В. И. в сотр. с Панкратовой, В. Я. Исследования по биологии моллюсков-передатчиков фасциозеа и выработке мер борьбы с ними. Раб. Окск. биол. ст. VI, 1931.
- Жадин, В. И. и Соколова, А. П. Пустыньские провальные озера. Лимнологическая монография, 1934 (рукопись).
- Зыков, В. Материалы по фауне Волги и гидрофауне Саратовской губ. Bull. Soc. Nat. Moscou, 1903, № 1: 1—148.
- Кирсанов, К. И. и Сироткин, Д. В. Заготавливайте и используйте речную ракушку. М., 1931, Изд. Когиз.
- Конкина, С. А. К изучению пресноводных моллюсков Днепровско-Бугского лимана. Тр. Гос. ихтиол. ст., Херсон, 1929, IV, 1: 137—178.
- Конкина, С. А., Милославская, Н. М., Паули, В. Л. Список моллюсков и высших ракообразных северо-западного бассейна Черного моря, собр. В. Л. Исаченко во время работ на п/м судне „Затонский“ с 6 V—12 IX 1926. Тр. Гос. ихтиол. ст. г. Херсон, 1928, III, 2: 27—45.
- Крашениников, С. До вивчення солодководої малакофауни околиць Києва. Тр. Физ.-мат. відд. ВУАН, 1929, XI, 3: 147—205.
- Круликовский, Л. К познанию фауны моллюсков России. Прил. к т. LX Зап. Акад. Наук 1889: 1—35.
- Материалы к познанию малкологической фауны России. Прил. к т. LXVI Зап. Акад. Наук, 1891, № 10: 1—27.
- Зоологические заметки. III. О моллюсках Малмыжского уезда (Вятской губ.). Зап. Уральск. общ. люб. ест., 1901, XXII: 2—4.
- Зоологические заметки. V. Сведения о моллюсках Уржумского уезда Вятск. губ. Зап. Уральск. общ. люб. ест., 1903, XXIV: 43—45.
- Купцис, Р. Д. Материалы к изучению химического состава питьевых вод ССР Грузии. Вестн. Наркомздрава, 1929, № 2.
- Левин. Физико-химические исследования воды Ладожского озера, 1911.
- Лепнева, С. Г. Очерки из жизни пресных вод, Ярославль, 1916, XVI + 173 стр. с рис. и табл.
- К изучению донной фауны верхней Оби. Зап. Гос. гидр. инст., 1930, III: 121—198.
- Линдгольм, В. А. Материалы к познанию малакологической фауны Московской губернии. Дневн. Зоол. отд. общ. люб. ест., антропол. и этногр., 1911, III, № 10, 1911.
- К познанию малокофауны Нижегородской губернии. Ежегодн. Зоол. муз. Акад. Наук, 1917, XXII: 102—111.

- А индгольм, В. А. К познанию фауны пресноводных моллюсков Самарской губ., Изв. Росс. Гидрол. Инст. 1920, № 1.
- Моллюски из средне-плиоценовых пресноводных отложений юго-западной Сибири. Тр. Всес. геол. разв. объедин., Л.—М., 1932 а, в. 238: 1—49, 6 табл.
- Пресноводные моллюски из плиоценовых отложений по р. Иртышу. Тр. Вс. геол. разв. объедин., 1932, в. 239: 1—27, VII табл.
- О нахождении американского *Heliosoma trivolvis* Say (Gastropoda, Planorbidae) в плейстоцене р. Колымы. Тр. Сов. по изуч. произв. сил Акад. Наук, сер. Якутская, 1932, II.
- Ма а к, Р. Вилюйский округ Якутской области, ч. II, СПб., 1886.
- Ма кар о в, В. В. Опыт акклиматизации жемчужницы (*Margaritana margaritifera* L.). Тр. Бородинск. биол. ст. в Карелии, 1934, VII, 2: 37—45.
- Ма р т е н с, Э. Слизняки. Путешествие в Туркестан А. П. Федченко, 1874, т. II, ч. I, в. 1. Изв. Моск. О-ва Люб. Ест., XI, в. I: 1—66, 3 табл.
- Мей с н е р, В. И. Дополнительный список организмов, найденных в районе деятельности Волжск. биол. ст. по 1908 г. Раб. Волжск. биол. ст., 1908, III, 4: 45—55.
- Гидробиологические очерки некоторых поемных озер долины р. Волги у Саратова. Раб. Волжск. биол. ст., 1913, IV, 4—5: 1—43, нем. рез.: 45—50, 6 карт., 3 фото, 4 рис.
- Ми л а ш е в и ч, К. О. Моллюски, собранные С. А. Зерновым у берегов Кавказа в мае 1910 г. Ежег. Зоол. муз. Акад. Наук, 1914, XVIII (1913): 420—430.
- Мо л ч а н о в, Л. А. Материалы по фауне беспозвоночных оз. Селигер. Тр. Бородинск. пресн. ст., 1912, III: 146—151.
- Мо р о з о в, А. В. Река Цивиль и ее обитатели. Тр. Общ. ест. Казанск. унив., 1915, XLVII, 3: 1—194, 4 табл. и 1 карт.
- На в і ц к а я, Н. К. Гідрабіялягічнае даследванне Акадэмічнага ставу у Горках. Зап. Беларуск. Дз. Ак. Селхоз. Гасп., 1929, IX: 117—125.
- Не и з в е с т н о в а, Е. С. Новинская комплексная станция. Ежемес. Гор. упр. Е. Гидро-Мет. Сл., 1933.
- Ни ко л ь с к и й, Г. В., Па н к р а т о в а, В. Я. и Я г у д и н а, С. И. Материалы по рыбному хозяйству среднего и нижнего течения Аму-Дарьи. Тр. Ар. науч. рыбохоз. ст., 1933, I: 5—80.
- О з е р о в, С. К. вопросу о химическом определении продуктивности озер. Тр. научн. инст. рыб. хоз., 1924, I.
- О п а р и н а-Х а р и т о н о в а, Н. Я. и Х а р и т о н о в, Д. Е. Материалы по гидрофауне Чердынского края. Изв. Биол. науч.-иссл. инст. Пермск. унив., 1925, III, 10: 389—429, 1 карт.
- О с т р о у м о в, А. А. Результаты зоологической экскурсии по Азовскому морю на пароходе „Ледокол донских гирл“. Ежегодн. Зоол. муз. Акад. Наук, 1901, VI: 621—625.
- Па в л о в, А. П. Неогеновые и послетретичные отложения Южной и Восточной Европы. Мем. Геол. отд. общ. люб. ест., 1925.
- Па н к р а т о в а, В. Я. Материалы к изучению изменчивости моллюсков рода *Unio*. Нижегород. лимнолог. инст., 1930. (Рукопись).
- Пи р о ж н и к о в, П. А. К познанию озера Сартлан. Тр. Сибирск. научн. рыбохоз. ст. IV, 2. Красноярск, 1929: 1—116.
- По л е н о в, К. Д. Заметки о фауне моллюсков Тамбовской губ. по исследованию К. Д. Поленова. Тр. СПб. общ. ест., 1879, X: 120—123.
- По па, И. Е. Список организмов, найденных во время работы на Волжск. биол. ст. Отчет о деятельности Волжск. биол. ст. за лето 1901 (1902): 75—76.
- Пу з а н о в, И. Наземные моллюски Симферопольского ест. истор. музея. Зап. Крымск. общ. ест. 1925, VIII: 111—120.
- Материалы к познанию наземных моллюсков Крыма. Ч. I. Моллюски Горного Крыма. Бюлл. Моск. общ. исп. пр., 1925: 48—104.

- Пузанов, И. Материалы к познанию наземных моллюсков Крыма. Ч. III. Состав, распределение и генезис Крымской малакофауны. Бюлл. Моск. общ. исп. прир. (отд. биол.), 1928: 221—282.
- Радкевич. Спикок водных мягкотелых и пьавок, собранных в Харьковской и Полтавской губерниях. Тр. общ. исп. прир. Харьк. ун., 1878, XII: 1—2.
- Редикорцев, В. Фаунистические исследования на Никольском заводе летом 1901 г., 1902. Из Никольского рыбободного завода, № 6: 70—94, нем. рез.: 95.
- Редько, Б. А. Поездка на озеро Лебяжье Самарск. уезда с целью выяснения причин гибели в нем рыбы. Раб. Волжск. биол. стан., 1915, V, № 2: 89—100 + нем. рез.: 101, 1 карта.
- Резвой, П. Д. Научные результаты Дальневосточной гидрофаунистической экспедиции Зоол. музея в 1927 г. II. Краткий очерк исследованных экспедицией водоемов. Ежегодн. Зоол. муз. Акад. Наук, 1930: 459—496.
- Розен, О. В. Моллюски Окской экспедиции. Дневн. Зоол. отд. Общ. Люб. ест., антр. и этногр., 1905: 79—85.
- Моллюски Московской губернии, собранные фаунистической комиссией. Дневн. Зоол. отд. Общ. Люб. Еств., Антроп. и Этногр., 1905, 3, № 6: 8—12.
- Определение конхиологической коллекции Музея Уральского общ. люб. ест. Екатеринбург, 1911.
- Моллюски, собранные в Пинском и Мозырском уездах Минской губернии, 1907. Тр. Студ. кружка для иссл. русск. природы, 3, Москва.
- К фауне моллюсков Азовского моря и специально Миуского лимана. Изв. Донск. полит. инст. в Новочеркасске, 1925, IX: 1—15.
- Наземные и пресноводные моллюски, собранные Камчатской экспедицией Ф. П. Рябушинского в 1908—1909 гг. Ежег. Зоол. муз. Акад. Наук, 1927, XXVII, 2—3: 261—274.
- Россинский, Д. М. Материалы к познанию фауны беспозвоночных Москвы-реки. Дневн. Зоол. отд. Моск. общ. любит. ест., LXVII, 1892, прилож. к № 6.
- Россолимо, Л. Л. Гидрологический очерк Переславского озера. Тр. Лимн. ст. в Косине, 1931, 13—14: 69—118 + нем. рез.: 119—129.
- Рузский, М. Лимнологические исследования в Среднем Поволжье (Озера сев.-зап. части Казанской губ.), 1916.
- Рулье, К. Ф. Исследования по Московской котловине. Ст. II. Московские ведомости, № 117, 1848.
- Рябинин, И. В. *Unionidae* Харьковской и Полтавской губернии. Тр. Общ. исп. прир. при Харьк. Ун., 1885, XIX, 4 табл. рис.
- Влияние текущей воды на форму *Unionidae*. Моллюски Большого Банного озера. Тр. Общ. исп. прир. Харьк. Ун., 1888, XXII, 5 табл.: 225—256.
- Сабанеев. Список сухопутных и пресноводных слизняков, водящихся в Ярославской губ. Тр. Общ. для иссл. Ярославск. губ., 1880, I: 78—89.
- Сент-Илер, К. К. Фауна водоемов Воронежск. губ. по обследованию 1922—1925 г. (Предварительный отчет). Тр. Воронежск. Гос. Унив., 1925, II: 1—42.
- Сидоров, С. К познанию фауны слизняков Глубокого озера. Тр. Гидробиол. ст. на Глубок. оз., 1907.
- Моллюски Карского плато на Кавказе. Тр. Студ. кружка для иссл. русск. природы при Моск. Унив., 1909, IV: 57—62.
- Силантьев, А. А., Земятченский, П. А. и Траншель, В. А. Пады, имение Нарышкина. Ест.-ист. очерк, СПб., 1894.
- Скориков, А. С. К фауне Северного Каспия. Волжск. биол. ст. Летние работы 1903 г. Тр. Сар. общ. ест., 1903, III, 2: 273—280.
- К фауне Невской губы и окрестных вод о-ва Котлина. Ежегодн. Зоол. муз. Акад. Наук, 1910, XV: 474—489.
- Зоологические исследования Ладожской воды как питьевого. СПб., 1910.

- Слюнин, Н. В. Промысловые богатства Камчатки, Сахалина и Командорских островов. СПб., 1895.
- Охотско-Камчатский край. Изд. мин. фин., СПб., 1900.
- Соколов, М. Я. К биологии моллюсков р. *Unio* Научно-мет. сборн. Башк. Педаг. Ин-та Уфа, 1935: 14—18.
- Степанов, П. История развития пластинчатожаберных мягкотелых. Харьков, 1865: 1—75, 2 рис.
- Описание мягкотелых из родов *Anodonta* и *Unio*, найденных в озерах Харькова. Тр. Общ. исп. прир. Харьк. Унив., 1870, II.
- О паразитизме зародышей наяд. Тр. Общ. исп. прир. Харьк. Унив., 1871, IV: 1—13.
- Терентьев, П. В. Данные об изменчивости раковины беззубок (*Anodonta*) из р. Колвы у г. Чердыни. „Чердынский край“, 1928, 3: 47—49.
- Третьяков, Т. К фаунистике Северного Поволжья. Мшанки и моллюски. Тр. СПб. общ. естеств. 1900, 31, I: 112—117.
- Троицкий, С. К. Перламутровое сырье и его промышленное использование на Северном Кавказе. Сев. Кавк. край. 1933, 1—2: 77—81.
- Пресноводные ракушки Азово-Черноморского края. Ростов н/Дону, 1934: 1—44.
- Фаусек, В. Паразитизм личинок *Anodonta*. Зап. Акад. Наук, 1903 (VIII) XIII, № 6, 1—141 + 7 табл.
- Фусман, И. Я. Доклад на совещании по перламутровому сырью в г. Горьком 20 июня 1932 г. (рукопись).
- Шванский, В. П. К фауне пресноводных моллюсков Смоленской губернии. Тр. Смол. общ. ест. и врач., 1926, I: 101—122.
- Хребтов, А. К. Положение жемчужной промышленности в России. СПб. 1897.
- Чугунов, Н. Л. Опыт количественного исследования продуктивности донной фауны в Сев. Каспии и типичных водоемах дельты р. Волги. Тр. Астрах. ихтиол. лаборат., 1923, V, I.
- Altner, K. Beobachtungen über die Biologie von *Margaritana margaritifera* und über die Ökologie ihres Wohnorts. Arch. f. Hydrobiol., XVII, H. 3, 1923.
- Boettger, C. K. Über eine ungewöhnliche Standorts-Modifikation von Flussmuscheln (*Unio crassus* Retz.). Senckenbergiana, 15, 1933: 334—337.
- Boettger, O. Armenische und Transkaukasische Mollusken, aus einer Sendung des Dr. G. Sievers in Tiflis. Jahrb. d. deutsch. Malak. Ges., 1880: 151—161 + Taf. V.
- Sechstes Verzeichnis transkaukasischer, armenischer und nordpersischer Mollusken. Jahrb. d. deutsch. Malak. Ges., Jahrg. 8, 1881: 167—261.
- Neuntes Verzeichnis von Mollusken der Kaukasusländer. Jahrbuch d. deutsch. Malak. Ges., 1886, XIII: 121—156.
- Binnenmollusken Transkaspiums und Chorossans. Zool. Jahrb., Abt. f. Syst., IV, 1889: 925—982 + 2 Taf.
- Zur Molluskenfauna der russischen Gouvernements Poltawa, Perm und Orenburg. Nachrichsblatt d. d. Mal. Ges., 1889, 20 Jhg., № 1—2: 120—133.
- Zur Molluskenfauna des russ. Gouvernements Perm u. des Gebietes südöstlich von Orenburg. Nachr. d. deutsch. Mal. Ges., 1890, 22. Jhg.: 161—173.
- Bourguignat, J. R. Mollusques nouveaux litigieux ou peu connus. Rev. Mag. Zool., 1865, 17; 1866, 18.
- Boycott, A. E. The Pearl Mussel (*Margaritana margaritifera*) in Hard and Soft Water, Vasculum, 1933.
- Chamberlain, Th. K. Annual growth of fresh water Mussels. Bull. of the Bureau of Fish. 1931, v. XLVI, № 1103.
- Clessin, S. Unionen aus dem mittleren Russland. Nachrichsblatt d. d. Mal. Ges., 1880.
- Coker, R. E. Fresh-water mussels and mussel industries of the United States. Bull. Bur. Fish., 1919, XXXVI: 865.

- Coker, R., Shira, A., Clark, H. and Howard, A. Natural history and propagation of Fresh water Mussels. Bull. Bur. Fish., 1919—1920, 37.
- Drouët, H. Unionidae de la Russie d'Europe. Paris, 1881 : 1—35.
- Dybowski, B. Bemerkungen und Zusätze zu der Arbeit von Dr. W. Dybowski „Mollusken aus der Uferregion des Baikalsees“. Ежег. Зоол. муз. Акад. Наук, 1913 : 165—218, 4 табл.
- Dwigubski. Primitiae faunae Mosquensis. 2 Congr. Int. Zool. Moscou : 1—112, 1892.
- Eichwald, E. Zoologia specialis etc. 1824 : 277—311.
- Faussek, V. Über den Parasitismus der *Anodonta*-Larven in der Fischhaut. Biol. Centrbl., 1895, XV.
- Über den Parasitismus der *Anodonta*-Larven. Verh. d. V. Int. Zool. Congr. Berlin, 1901.
- Feliksiak, St. Über einen Fall anormaler Ausbildung bei der Flussmuschel *Unio tumidus* Retz. Ann. Mus. Zool. Polon. Warszawa, 1931, IX, № 16 : 231 — 235 + 1 Taf. (XXX).
- Franz, V. Zur Artenfrage der Anodonten. Arch. f. Moll., 1929 : 241—266.
- Frierson, L. S. Notes on oriental *Unionidae*. Nautilus, 24, 1910.
- Georgi, J. Geographisch-physikalische u. naturhistorische Beschreibung des russischen Reiches, 1801.
- Germain, L. Mollusques terrestres et fluviatiles de l'Asie antérieure. Bull. mus. hist. nat. Paris, 1911 : 66—67.
- Gerstfeldt, G. Über Land- und Süßwassermollusken Sibiriens und des Amurgebietes. Mém. d. Sav. étrang., 1859, IX : 1 — 44 + 1 taf.
- Geyer, D. Die Molluskenfauna des Neckars. Jahreshefte d. Ver. f. vaterl. Nat. in Würzburg, 1911 : 354—371 + Taf. V—VI.
- Morphologische Anpassungen bei Süßwasser Mollusken. Schrift. f. Süßw. u. Meeresk. 1924, H. 8.
- Guerne, M. J. Dessimation des Pélécypodes d'eau douce par les Vertébrés. C. R. Soc. Biol., 1893, IX sér., V, 10, VII.
- Haas, F. Die Unioniden. System. Conch. Cabinet von Martini u. Chemnitz, 1910, IX, XLI : 1—25 — 259 Taf.
- Bulgarische Najaden. Abh. d. Naturf. Ges. in Görlitz, 1911, 27 : 235—238.
- Wege und Ziele der modernen Flussmuschelforschung. Die Naturwissenschaften, 1914 : 108—111.
- Die Gattung *Rhombunio*, ihre Anatomie und Stellung im System. Senckenbergiana, II, 1920 : 70—80.
- Untersuchungen über den Einfluss der Umgebung auf die Molluskenschale. Paleont. Ztschr., 1922, IV, 2—3 : 120—127.
- Bemerkungen über asiatische Najaden, im Anschlusse an die von Dr. M. Kreyenberg in der chinesischen Provinz Tschili gesammelten Binnenmollusken. Abh. u. Ber. Mus. f. Nat. u. Heimatkunde, Magdeburg, 1922, III, : 1—30 + 3 Taf.
- Anatomische Untersuchungen an europäischen Najaden. Arch. f. Moll., 1924, 56 : 66—82 — 2 Taf.
- Bivalvia. Bronn's Klassen u. Ordn. des Tierreiches, 1929—1933.
- Bau und Bildung der Perlen. Leipzig, 1931 : 1—116.
- Harms, W. Über die postembryonale Entwicklung von *Anodonta piscinalis*. Zool. Anz., 1907, XXXI : 801—814.
- Zur Biologie und Entwicklungsgeschichte der Flussperlmuschel. Zool. Anz., 1907, XXXI, 814—824.
- Die postembryonale Entwicklung von *Unio pictorum* und *Unio tumidus*. Zool. Anz., 1908, XXXII : 693—703.
- Postembryonale Entwicklungsgeschichte der Unioniden. Zool. Jahrb., Abt. f. Anat., 1909, 28 : 325—386.
- Hazay, J. Die Molluskenfauna von Budapest. III. Malak. Bl., 1881.
- Heude, R. P. Conchyologie fluviatile de la province de Nanking, Paris, 1879—1886.

- Hohenacker. Enumeratio animalium quod in provinciis transcaucasicis Karabach, Schirvan et Talysch nec non in territorio Elisabethopolis observavit. Bull. Soc. Nat. Moscou, 1837, № 7: 136—147.
- Howard, A. D. Experiments in propagation of fresh-water Mussels of the Quadrula Group. Appendix IV to the Report U. S. Comiss. of Fish., 1914, Doc. 801.
- Experiments in the culture of fresh-water mussels. Bull. Bur. Fish., 1922, XXXVIII, 916.
- Israel. Biologie der europäischen Süßwassermuscheln, 1913.
- Jaeckel, S. Beiträge zur Kenntnis der Molluskenfauna Westrusslands. Arch. f. Moll., 1926, LVIII, 5: 208—225.
- Jelski, C. Note sur la faune malacologique des environs de Kieff. Journ. de Conchylogie. Paris, 1863: 129—137.
- Johansen, Bodo. The Freshwater Molluscs of Western Siberia. Proc. Malac. Soc., 1934, XXI, P. 1: 28—36.
- Kobelt, W. Eine Najade aus Turkestan. Nachr. d. deutsch. Malak. Ges., 1896: 102—103.
- Die Unioniden der Oka. Iconographie, N. F., 17, 1911.
- Iconographie der Land- u. Süßwasser-Mollusken. N. F., 1912, 18: 2—64.
- Krynicky, A. J. Conchyliam tam terrestria quam fluviatibus Imperii Rossici indigena, quae pro mutua offeruntur commutatione. Bull. Soc. Nat. Moscou, 1837, X: 50—64.
- Küster, H. C. Die Flussperlmuscheln (*Unio* et *Hyria*). Syst. Conch. Cab. Mart. Chem., Nürnberg, 1848.
- Küster u. Clessin. Die Gattung *Anodonta* nebst den übrigen Najaden. Mart. u. Chem. Conch. Cab., 1876.
- Lea, J. Check list of the Shells of North America. Unionidae. Smithsonian Misc. Coll.: 1—6.
- Lefevre, G. and Curtis, W. C. Studies on the reproduction and artificial propagation of fresh-water mussels. Bull. Bur. Fish., 1910, XXX, № 756, 1912: 107—201 + Tab. VI—XVII.
- Experiments in the artificial propagation of fresh-water mussels. Bull. Bur. Fish., 1910, XXVIII, № 671.
- Studies on the reproduction and artificial propagation of fresh-water mussels. Bull. Bur. Fish., 1912, XXI, № 756.
- Lillie, F. R. The embryology of the Unionidae. Journ. of Morph., 1895, 10: 1—100.
- Lilljeborg, W. Bidrag till Norra Russlands och Noriges fauna, samlade under en ventenskplig resa i dessa länder, 1848. Vet. Acad. Hand.: 310—311, 1850.
- Lindholm, W. A. Beiträge zur Kenntnis der Weichtierfauna Südrusslands. Nachrichtenblatt d. d. Mal. Ges., 1901, № 11—12: 161—186.
- Zur Molluskenfauna des Gouvernements Kursk u. Orenburg. Ежег. Зоол. муз. Акад. Наук, 1903, VIII.
- Über Mollusken aus dem Ladogasee und der Newabucht. Ежег. Зоол. муз. Акад. Наук, 1911.
- Zur Molluskenfauna des mittleren Wolgagebietes. Nachrichtenbl. d. d. Mal. Ges., 1911, H. 1: 33—43.
- Über Mollusken aus dem Delta-Gebiete des Amu-Darja. Ежег. Зоол. муз. Акад. Наук, 1914, XIX.
- *Anodonta arcaiformis* Heude im Süd-Ussuri-Gebiet. Arch. f. Molluskenkunde, 1925, L. VII: 137—139.
- Zur Kenntnis der Malakofauna des Unterlaufes des Dnjepr. Тр. Физ.-мат. Від. Всеукр. Акад. Наук 1929, XI, 3: 337—367.
- Mollusken aus der Stadt Alt-Buchara und ihrer nächsten Umgebung. Ежегод. Зоол. муз. Акад. Наук СССР, 1930: 129—134.
- Martens, Ed. Fossile Süßwasser-Conchylien aus Sibirien. Ztschr. deutsch. geol. Ges. 1874, XXVI: 741—751.
- Sitz-Berichte d. Ges. Nat. Fr. zu Berlin am 20 Juni 1871, 1875.
- Aufzählung der Mollusken von Russisch-Armenien (gesammelt von A. Brandt). Mém. Biol. Acad. Sc. St. Pétersb., 1880, X: 379—400.

- Ménétriés, E. Catalogue raisonné des objets de zoologie recueillis dans voyage au Caucase et jusqu'aux frontières actuelles de la Perse. St. Pétersb., 1832, 271 p. + XXXII.
- Middendorff, A. Sur un envoi adressé à l'Académie par M. Sensinov de Nertschinsk et sur une nouvelle espèce de l'Anodonte. Bull. Cl. ph.-mat. Ac. Sc. St. Pétersb., 1847, VI, № 19.
- Grundriss für eine Geschichte der Malakozoographie Russlands. 1848.
- Mollusken. Reise in den äussersten Norden und Osten Sibiriens. 1851, II, 1: 163—464.
- Milachevich. Etudes sur la faune des Mollusques vivants terrestres et fluviatiles d. Moscou. Bull. Soc. Nat. Moscou, 1881.
- Miyadi, D. Studies on the bottom fauna of Japanes lakes. XI. Jap. Journ. Zool. 2, 1933.¹
- Modell, H. Neue Wege der Najadenforschung. Arch. f. Moll., 1924, 56: 17—54.
- Mörch. Syn. Moll. terrestrium et fluviatilum Daniae. Nat. Foren. Vid. Meddel, 1863, Kjobenhavn, 1864.
- Mousson, Alb. Coquilles terrestres et fluviatiles recueillies par M. L. Groeser dans le bassin de l'Amour. Journ. de Conchylog. 1887, XXXV: 10—31.
- Naumann, E. Grundzüge der regionalen Limnologie. Die Binnengewässer, 1932, XI.
- Nowak, W. Beitrag zur Biologie der *Margaritana margaritifera* in Südböhmen mit besonderer Berücksichtigung der Möglichkeit einer rationellen Perlenzucht in diesem Gebiete. Arch. f. Hydrob., 1930, XXII 1.
- Ortmann, A. E. The classification of the European Naiaden. Nautilus, 1911, XXV: 5—7, 20—23.
- Ovčinnikov. Die mikroskopische Strukturen der Schale als Merkmal für Gattung und Art bei Süßwassermollusken. Ежегод. Зоол. муз. Акад. Наук СССР, 1931, XXXII.
- Ovtschinnikov, J. F. *Anodonta cygnea* (L.) var. *armenica* n. var. Arch. f. Moll., 1935, 67, H. 2: 55—59 + 1 Taf.
- Pallas, P. S. Reise durch verschiedene Provinzen des Russ. Reichs. St. Petersb., 1771—1776.
- Prashad, B. On the genetic position of some Asiatic *Unionidae*. Rec. Ind. Mus., 1919, XVI.
- Rassbach, R. Beiträge zur Kenntnis der Schale und Schalenregeneration von *Anodonta cellensis*. Ztschr. f. wiss. Zool., 1912, 103.
- Retowski, O. Die Molluskenfauna der Krim. Malakozool. Blätter, N. F., 1883, VII: 1—34.
- Beiträge zur Molluskenfauna des Kaukasus. T. II. Zur Molluskenfauna Tscherkessiens (1884—1886). Bull. Soc. Nat. Moscou, 1888, № 2.
- Materialien zur Kenntnis der Molluskenfauna des Kaukasus. Mitt. d. Kauk. Mus., 1914, VI: 1—64.
- Riemschneider. Livländische Najaden. Sitzungsab. d. Naturf. Ges. Univ. Dorpat, 1907, XVI, 4: 9—44.
- Das Genus *Anodonta* im ostbaltischen Gebiet, 1912: 71—89 + 5 Taf.
- Rolle, H. Eine neue *Anodonta*. Nachrichtsbl. d. deutsch. Malak. Ges., 1897: 172.
- Rosen. Essai d'une description de la faune malacozoologique de la région Transkaspienne-Russe 1893. Congrès int. Zool. Moscou, 2: 171—178.
- Rosen, O. Zur Kenntnis der Molluskenfauna der Stadt Charkov und ihrer nächsten Umgebung. Nachrbl. d. Malakozool. Ges., 1903.
- Die Mollusken Ciskaukasiens und speziell des Kuban-Gebietes. Ежег. Зоол. муз. Акад. Наук, 1911: 86—142, 2 табл.
- Katalog der schalentragenden Mollusken des Kaukasus. Изв. Кавказск. муз., 1914, VI, № 2—3: 141—252, 3 табл.
- Zur Kenntnis der Molluskenfauna des Asowschen Meeres. Arch. f. Moll., 1925, LVII, 3: 111—115.
- Beitrag zur Kenntnis der Molluskenfauna des Dongebietes. Arch. f. Molluskenkunde, 1925, LVII, 3: 116—121.

¹ С этой работой я познакомился по выписке, любезно предоставленной мне проф. А. С. Бергом.

- Rossmäessler, Iconographie, Bd. 1, 1838: 777.
- Vorbemerkungen über Art-Unterscheidung der europäischen Unionen. Iconograph. d. Land- u. Süssw. Moll., Bd. II, VI/XI H., Dresden u. Leipzig, 1844: 1—25.
- Rubbel, A. Beobachtungen über das Wachstum von *Margaritana margaritifera*. Zool. Anz., 1913, 41.
- Schierholz, C. Über Entwicklung der Unioniden. Denkschr. d. Math.-Nat. Cl. d. Akad. d. Wiss. Wien, 1888, LV.
- Schneider, O. Kaukasische Conchylien. Jahresber. d. nat. Ges. Isis zu Dresden, 1871: 1—26.
- Schnitter, H. Die Najaden der Schweiz. Ztschr. f. Hydrologie, II (suppl.), Aarau, 1922: 1—207, XI + 15 Taf.
- Schrenck, L. Reisen und Forschungen im Amurlande. Mollusken des Amurlandes und des Nordjapanischen Meeres. Auftr. d. Akad. Wiss. zu St. Petersburg, 1867, II, Zool.: 605—725.
- Siemashko, Julian. Beitrag zur Kenntnis der Konchylien Russlands. Bull. Soc. Nat. Moscou, 1847, XX: 93—130.
- Bemerkungen über einige Land- und Süsswasser-Mollusken Russlands. Bull. Cl. Phys.-math. Acad. Sc. St. Pétersb., 1848, VII, № 15.
- Simpson, Ch. T. A Descriptive Catalogue of the Naiads or Pearly Fresh-Water Mussels. 1914: 1—III.
- Shadin, W. I. Die Mollusken des Bassins des Süd. Bugs. Acad. Sc. d'Ukr. Mém. Cl. sc. nat., 13, 1931: 13—56 + 3 Taf.
- Zur Kenntnis der Genesis der Gewässer der Überschwemmungsgebiete. Arch. f. Hydrobiol., 1932, XXIV: 547—589.
- Über die ökologische und geographische Verbreitung der Süsswassermollusken in der UdSSR. Zoogeographica, 1935, 2: 495—554.
- Stefanescu, S. Études sur les terrains tertiaires de Roumanie. Contribution à l'étude des faunes sarmatique, pontique et levantine. Mém. Soc. Géol. France, Paris, 1896, № 5.
- Surber, T. Identification of the glochidia of fresh-water mussels. U. S. Bur. Fish., 1912, Doc. 771.
- Notes on the natural hosts of fresh-water mussels. Bull. U. S. Bur. Fish., 1913, XXXII.
- Identification of the glochidia of fresh-water mussels. App. V, Rep. U. S. Commiss. Fish., 1915.
- Tetens, A. Sammelgeräte für den Konchyliologen. Arch. f. Moll., 1931: 123—129 + 1 Taf.
- Weitere Sammelgeräte und praktische Winke für die Konchyliologen. Arch. f. Moll., 1931: 160—165 + 1 Taf.
- Thienemann, A. Die Binnengewässer Mitteleuropas, Stuttgart, 1926.
- Westerlund, C. A. Sibiriens Land- och Sötvatten Mollusker. Svenska Vetensk. Acad., N. F., 1877, 14, № 12.
- Land- och sötvatten-mollusker, insamlade under Vega Expeditionen af O. Nordquist och A. Stuxberg, 1884.
- Fauna der in der paläarkt. Region lebenden Binnenkonchylien, Berlin, 1885.
- Synopsis Molluscorum Extraminorum Scandinaviae. Acta Soc. Fauna Flora Fennica, XIII, 1897, № 7.
- Zwiesele, H. Die Unionen des Genfersees. Verl. J. Funk, Stuttgart, 1913.
- Die Najaden von Lungern- und Sarnersee, Verl. J. Funk, Stuttgart, 1913.
- Die Muscheln (Najaden) des Vierwaldstättersees. Verl. J. Funk, Stuttgart, 1913.
- *Unio pictorum* in der Schweiz. Verl. J. Funk, Stuttgart, 1913.

СПЕЦИАЛЬНАЯ ЧАСТЬ

Серия *Unionodea*

Серия *Unionodea* характеризуется следующими признаками. Раковина средней или значительной величины. Замок схизодонтного типа, иногда совершенно редуцирован (*Anodonta*), а у рода *Iridina*, обитающего в тропической Африке, представлен рядом улообразных зубов. Края мантии то свободны, то в задней своей части сросшены между собой. Нога большей частью топорообразная; у рода *Aetheria*, обитающего в тропической Африке, Ниле и на Мадагаскаре, нога редуцирована. Жабры, имеющие форму листочков, позади ноги сросшены между собой. Внутри жабр самки вынашивают яйца; у одних родов для этого служат обе пары жабр, у других только одна наружная пара. Выводящиеся из яиц личинки паразитируют почти всегда на рыбах. Распространение в пресных водах всех частей света.

Сем. **UNIONIDAE**

Представители сем. *Unionidae* обладают всеми признаками *Unionodea*. Наружные жаберные листочки сзади сросшены с мантией, кроме рода *Margaritana*, у которого это сращение наблюдается только спереди.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ РОДОВ

- 1 (6). Раковина с замком, состоящим из кардинальных и латеральных зубов.
- 2 (5). Раковина эллиптическая, овальная, клиновидная или ромбическая.
- 3 (4). Раковина эллиптическая, овальная или клиновидная; глохидии снабжены клювами, с шипиками 1. **Unio** Retz.
- 4 (3). Раковина ромбическая; глохидии без клюва и крючков 2. **Psilunio** Stef.
- 5 (2). Раковина очень узкая и длинная, более или менее параллельно-крайняя, похожая на перочинный нож . . . 3. **Lanceolaria** Conrad.
- 6 (1). Раковина с замком, состоящим только из одних кардинальных зубов (иногда с редуцированными латеральными) или одних редуцированных латеральных или совсем без зубов.

- 7 (8). Раковина с замком, состоящим только из кардинальных зубов; латеральных зубов или нет совсем или они в большей или меньшей степени редуцированы 4. **Margaritana** Schum.
- 8 (7). Кардинальные зубы отсутствуют.
- 9 (10). Раковина совершенно без зубов 5. **Anodonta** Lam.
- 10 (9). Раковина только с рудиментами латеральных зубов; кардинальных зубов нет 6. **Cristaria** Schum.

1. Род **UNIO** RETZIUS — ПЕРЛОВИЦА

Retzius, Diss. Hist. Nov. Test Gen., 1788.

Раковина двустворчатая, более или менее вытянутая или яйцевидная. Верхушка расположена в передней части раковины, значительно выступает (выдается вверх), с зигзагообразными складками или рядами бугорков. Замок состоит из кардинальных и латеральных зубов, в правой створке один более или менее крепкий кардинальный зуб и один пластинкообразный латеральный, в левой створке два кардинальных зуба и два латеральных. Супраанальный и анальный сифоны отдельные, внутренние жаберные пластинки только впереди сросшиеся, перегородки у наружной жабры толще, чем у внутренней. Глохидии вызревают в обеих наружных жабрах.

Жаберная беременность начинается ранней весной, выбрасывание созревших глохидиев происходит в мае, июне, июле.

Распространение. Европа, Северная Африка, Азия.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВ

- 1 (10). Раковина мало вздутая ($D:L^1 = 30-31$), верхушечная скульптура ограничена небольшой поверхностью верхушки.
- 2 (5). Раковина с относительно тонкими (пластинчатыми) кардинальными зубами, длинно-эллиптическая или клиновидная.
- 3 (4). Раковина длинно-эллиптическая, с почти параллельными — верхним и нижним — краями * 1. **U. pictorum** L.
- 4 (3). Раковина клиновидная, с широким передним и узкозаостренным задним краем * 2. **U. tumidus** Retz.
- 5 (2). Раковина с относительно толстыми (массивными) кардинальными зубами, овальная.
- 6 (7). Кардинальные зубы массивные, радиально рассеченные 4. **U. ater** Nils.
- 7 (6). Кардинальные зубы сжатые, не особенно толстые.
- 8 (9). Раковина коротко яйцевидная, мелкая или очень крупная, верхушка расположена большей частью на $27-29/100$ длины раковины (исключение представляют только очень крупные формы, у которых верхушка сдвинута вперед) * 3. **U. crassus** Retz.

¹ $D:L$ — отношение выпуклости раковины к ее длине.

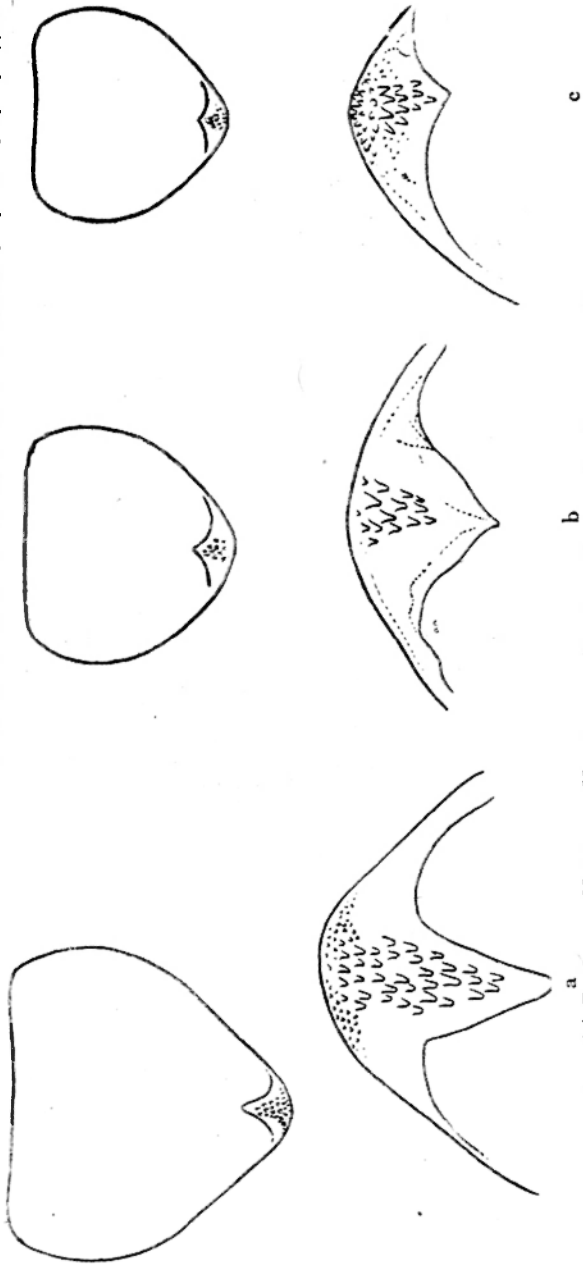
- 9 (8). Раковина длинно-яйцевидная, средних размеров, верхушка расположена большею частью ближе к переднему краю * 5. **U. stevenianus** Kryn.
- 10 (1). Раковина значительно или сильно вздутая ($D:L=35-45$ и выше).
- 11 (16). Раковина с относительно тонкими кардинальными зубами, длинно-эллиптическая или яйцевидная.
- 12 (15). Раковина длинно-эллиптическая.
- 13 (14). Верхушка приближена к переднему краю, верхушечная скульптура занимает иногда значительную поверхность раковины (обитает на Востоке Азии) * 10. **U. (Nodularia) douglasiae** Grif. Pidg.
- 14 (13). Верхушка лежит на одной трети длины раковины (сдвинута к середине), верхушечная скульптура ограничена областью верхушки * 8. **U. lindholmi**, sp. n.
- 15 (12). Раковина овальная, верхушечная скульптура состоит из зигзагообразных полос и довольно многочисленных концентрических морщинок * 6. **U. sieversi** Drouët.
- 16 (11). Раковина с относительно толстыми кардинальными зубами, овальная.
- 17 (18). Верхушечная скульптура занимает большую часть раковины; раковина сравнительно не сильно вздутая ($D:L=35-36$); обитает на Востоке Азии * 11. **U. (Nodularia) continentalis** Haas.
- 18 (17). Верхушечная скульптура ограничена областью верхушки; раковина большею частью очень раздутая ($D:L=50$); обитает на Кавказе * 7. **U. mingrelicus** Drouët.

* 1. **Unio pictorum** L. — Перловица обыкновенная.

Linneus, Syst. Naturae, 1758.

Раковина длинно-эллиптическая, языкообразная, довольно выпуклая, но не вздутая, кзади длинно-вытянутая. Передний край узко округленный, пологой дугой переходит в нижний край, с верхним краем соединяется закругленным углом. Нижний край — прямой, слегка вогнутый по середине. Верхний край чуть выгнутый, почти параллельный нижнему краю. Задний край начинается тупым углом от верхнего края, затем идет косо кзади, образует на конце довольно суженный клюв, угловатой дугой переходя в нижний край. Верхушка выпуклая, значительно выходящая за контур раковины (особенно в переднем конце); она лежит на $26/100$ длины раковины. Скульптура ее состоит из нескольких бугорков, расположенных на плохо выраженных концентрических морщинках. Лигамент относительно короткий, но широкий и прочный. Sinus треугольный, sinulus — ланцетовидный. Area несколько вдавленная, узкая, хорошо отграниченная округлыми углами. Area неясно отграниченная. Поверхность раковины гладкая, очень тонко концентрически исчерченная, с тонкими радиальными лучами. Эпидермис зеленовато-желтый с коричневыми линиями прироста или желто-коричневый с темными линиями прироста. Задний край (тот

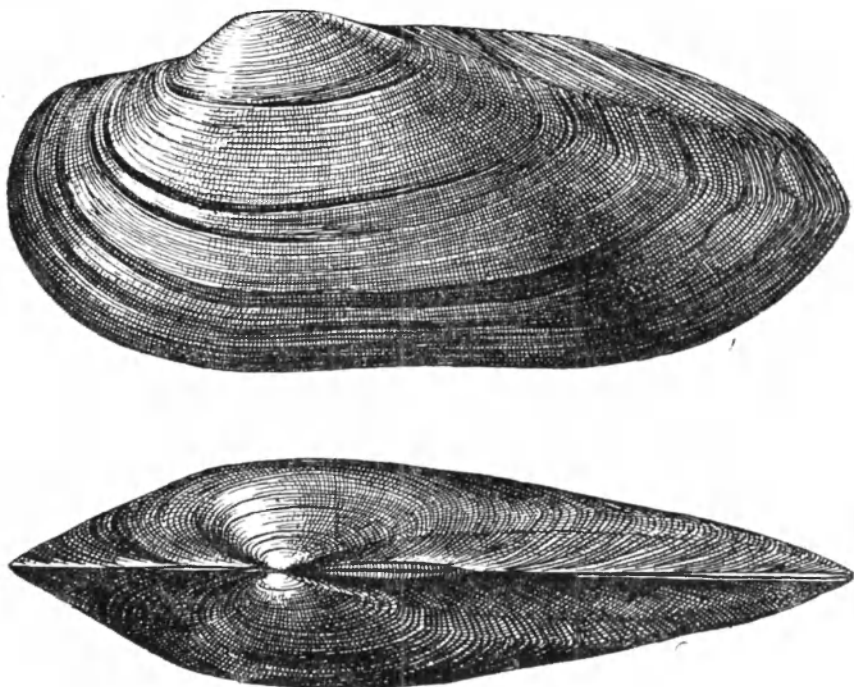
что торчит из грунта) всегда окрашен более темно, чем остальная раковина. Внутренняя поверхность гладкая, с очень тонкой радиальной исчерченностью, несколько сильнее выраженной линиями, идущими от верхушечной впадины к заднему мускульному отпечатку. Замок прочный. Он состоит в правой створке из кардинального зуба очень сжатого, округлой треугольной формы с зазубренной вершиной; перед ним выше его лежит второй (рудиментарный) зуб, представляющий тонкую (сжатую) слабо зазубренную пластиночку; латеральный зуб длинный, сжатый и острый с несколько гофрированной дистальной частью. В левой створке два весьма тонких (сжатых) кардинальных зуба, расположенных почти по одной линии; из них передний, четырехугольной формы лежит как бы на основании заднего треугольного зуба, оба зуба сильно зазубрены; латеральных зубов два длинных, в задней половине слегка гофрированных. Замковая подпорка не особенно толстая, но выражена ясно. Мантийная линия узкая, рубчатая. Мускульные отпечатки ясные — передние глубокие, отдельные, задние мелкие, слившиеся. Перламутр белый, но встречаются экземпляры с перламутром розового цвета. Размеры раковин очень колеблются, в зависимости от условий обитания (см. главу об изменчивости).



Фиг. 15. Глохидии *Unio*: а — *U. pictorum* L., б — *U. tumidus* Retz., в — *U. crassus* Retz.

Глохидии *Unio pictorum* по размерам самые крупные из *Unio*, каждая створка имеет размеры 220 μ в длину и 195 μ в ширину, форма створки округло-треугольная с несколько оттянутой вершиной, которая оканчивается загнутым внутрь довольно длинным клювом, усеянным на поверхности мелкими зубчиками (фиг. 15а).

Распространение. Средняя и Северная Европа. В СССР — от Кавказа (оз. Палеостом) до Архангельска, на восток до Урала.



Фиг. 16. *Unio pictorum* var. *ponderosus* Spitzzi (река Н. Ик).

Экология. Перловица обыкновенная живет в реках и озерах. В больших реках она встречается преимущественно вдоль берегов — за песчаными косами, где скапливается небольшой наилот, а также довольно часто ее можно найти в большом количестве на глинистом и мергелистом дне и между камней на песчано-каменистом дне. В малых реках *U. pictorum* скапливается на слегка заиленных участках с замедленным течением, в обширных мельничных прудах, на речках, но не особенно близко от плотины. В озерах перловица живет большей частью на так называемом свале, т. е. в таком месте прибрежья, где глубина начинает быстро увеличиваться.

* 1а. *Unio pictorum* var. *ponderosus* Spitzzi. (Фиг. 16).

Rossmassler, Iconographie, II, 1838, f. 767.

Раковина очень большой величины, толстостенная. Передний край широко округлый, верхний — слегка выгнутый; задний — несколько

заостренный, нижний прямой или несколько вдавленный. Верхушка широкая, расположена на 27/100 длины раковины. Верхушечная скульптура состоит из немногочисленных дюнообразных морщинок. Поверхность раковины слегка морщинистая, блестящая, с редко стоящими линиями прироста. Эпидермис зеленоватожелтого или коричневого цвета. Внутренняя поверхность ровная. Мускульные отпечатки хорошо выражены. Кардинальные зубы довольно тонкие, но крепкие, латеральные зубы длинные, прямые. Перламутр белый или часто розовый. Размеры очень крупные (см. главу об изменчивости): длина раковины 111 мм (до 137 мм), высота — 47, выпуклость — 28, толщина створки 3.5 мм.

Распространение. Германия, Сербия; в СССР — черноземная полоса европейской части СССР, Башкирия, Сев. Кавказ.

* 1b. **Unio pictorum** var. **okensis** nom. nov.

pictorum var. *okae* Kobelt, Iconographie, 17, 1911, f. 2564 (nom. praeocc.)

Раковина средних размеров, эллиптическая, довольно тонкостенная. Передний край — довольно узко закругленный. Верхний и нижний края почти прямые, параллельные между собой. Задний край правильно оттянут, с притупленной вершиной, расположенной по средней линии. Верхушка мало выдающаяся, расположена на 27/100 длины раковины, верхушечная скульптура состоит из отдельных бугорков. Поверхность раковины довольно гладкая, с относительно редко стоящими линиями прироста. Эпидермис желтый или коричневатый. Зубы тонкие, перед кардинальным зубом правой створки длинная дополнительная пластинка. Замковая подпорка слабая. Мускульные отпечатки сравнительно мелкие. Перламутр белый. Размеры: длина раковины 72, высота 32, выпуклость 22, толщина створки 2.0 мм.

Распространение. Ока, Кама.

* 1c. **Unio pictorum** var. **platyrhynchus** Rossm.

Rossmäessler, Iconographie, I, 1835, f. 130, 338.

Раковина удлинено-овальная, почти прямоугольной формы. Передний край узко закругленный, задний край образует тупой широкий клюв, несколько отогнутый книзу. Верхний и нижний края параллельные, прямые.

Распространение. Бассейн верхнего Дуная; в СССР — бассейн Ю. Бура (Shadin 1931).

* 1d. **Unio pictorum** var. **schrenkianus** Cless.

Clessin, Nachr. deut. Malak. Ges., 1880; Kobelt, Rossmäessler's Iconographie, N. F., 18, 1912.

Раковина небольших размеров, вытянутая, плоская, тонкостенная. Передний край округло суженный, верхний край почти прямой, параллельный нижнему. Задний край — сверху идет растянутой дугой и заги-

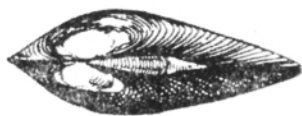
бается книзу округлым клювом, вершина которого лежит близ нижнего края. Нижний край почти прямой, несколько вогнутый к заднему краю. Верхушка лежит на $18/100$ длины раковины, верхушечная скульптура состоит из дюнообразных морщинок, плохо заметных из-за коррозии. Поверхность раковины покрыта довольно густо расположенными линиями прироста. Эпидермис коричневый, на $3/4$ поверхности раковины плотный слой железистых отложений. Внутренняя поверхность гладкая. Кардинальные зубы тонкие, мелкие, треугольной формы, зазубренные. Перед кардинальным зубом правой створки узкая дополнительная пластинка. Латеральные зубы тонкие, прямые. Зубная подпорка слабая. Мускульные отпечатки передние относительно глубокие, задние мелкие. Перламутр голубовато-белый с жемчугообразными нарывами у заднего края. Длина раковины 65, высота 28, выпуклость 19 мм. Толщина створки 1.5 мм.

Распространение. Р. Сестра Московск. обл., р. Ока.

* 1e. **Unio pictorum** var. **annulatus** Kobelt.

Kobelt, Iconographie, N. F., 18, 1912, f. 2628.

Раковина удлинненно-яйцевидная, кзади только очень мало суживающаяся. Верхний и нижний края несколько выгнутые, почти параллельные.



Фиг. 17. *Unio pictorum* var. *pygmaeus*, nova (р. Сумич.).

Задний край вытянут в закругленный клюв. Верхушка лежит впереди $1/4$ длины раковины. Верхушечная скульптура состоит из изолированных бугорков, связанных морщинками. Поверхность раковины концентрически исчерчена, с ясными и густо расположенными годовыми линиями. Эпидермис коричневатого цвета. Кардинальные зубы тонкие, острые. В правой створке имеется вспомогательная пластинка. Замковая подпорка плохо развита. Длина раковины 58—79, высота 23—33, выпуклость 16—23 мм.

Распространение. Р. Илек, приток Урала, р. Урал у Оренбурга.

* 1f. **Unio pictorum** var. **pygmaeus**, var. nov. (Фиг. 17).

Раковина очень мелкая и тонкостенная, типичных для вида очертаний. Верхушка разьеденная, лежит на $30/100$ длины раковины. Лигамент короткий, но широкий. Sinus остро треугольный, sinulus узко ланцетовидный. Агеа узкая и низкая. Агеола плохо отграниченная. Поверхность желто-коричневая с очень густо расположенными линиями прироста. Замок слабый, узкий. Кардинальные зубы миниатюрные, пластинчатые, зазубренные. Передний кардинальный зуб левой створки значительно редуцирован. Вспомогательный зуб правой створки развит относительно хорошо и расположен несколько сверху от кардинального зуба. Латер-

ральные зубы тонкие, прямые, слабо зазубренные. Мускульные отпечатки мелкие. Перламутр тонкий, беловато-голубой, с жемчуговидными нарывами.

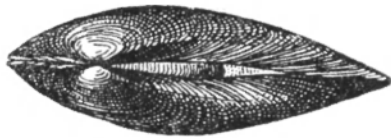
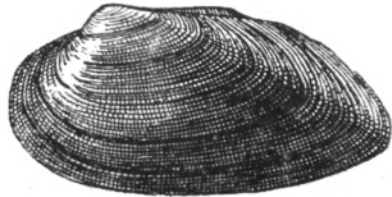
Размеры раковины:

Длина	Высота	Выпуклость	Возраст
39	17.3	13.5	9 л.
40	18.7	12.4	12 л.
39.3	18.2	12.1	11 л.
36.1	16.2	12.0	8 л.

Распространение. Р. Сумыч, приток верховьев Камы, сбор Фридман (23 VII 1931).

* 1g. *Unio pictorum* subsp. *defectivus*, subsp. nov.

Раковина довольно крупных размеров, вытянутая, заостренная, с сильно корродированной поверхностью. Передний край широко округлый, сверху несколько угловатый. Верхний край прямой. Задний край оттянут в заостренный на конце клюв, расположенный по средней линии. Нижний край растянуто выгнутый. Верхушка лежит на 23/100 длины раковины. Поверхность раковины сильно корродирована, в некоторых местах проточена насквозь, лишь у молодых экземпляров эпидермис сохранен и имеет желтоватую окраску. У старых экземпляров эпидермис грязно коричневого цвета. Внутренняя поверхность раковины неровная. Мускульные отпечатки глубокие, часто насквозь проеденные и заштопанные бугристой перламутровой массой. Зубы очень толстые, треугольные, правильной формы, в левой створке передний зуб, а иногда и оба бывают редуцированы. Латеральные зубы расширенные. Перламутр грязного цвета с нарывами. Длина раковины 94, высота 39, выпуклость 32.5 мм.



Фиг. 18. *Unio pictorum* subsp. *gentilis* Haas (р. Ю. Бур).

Распространение. Этот подвид приурочен к северной и северо-западной полосе СССР. Живет в мягких водах озер (Пустынские озера Горьковской обл.) и рек (р. Ижма Архангельск. обл., р. Сережа). В этом подвиде можно различить морфу озер с мягкой водой и морфу рек с мягкой водой.

* 1h. *Unio pictorum* subsp. *gentilis* Haas. (Фиг. 18).

Hesse, Nachr. Bl. Deutsch. Mal. Ges., 42, 1911; Kobelt, Rossmassler's Iconographie, N. F., 18, 1912, f. 2636—2637.

Раковина мелкая, удлинено-яйцевидная, мало выпуклая, прочная. Передний край — скошенный, с верхним краем соединяется тупым углом.

Верхний край почти прямой. Задний несколько оттянутый, суживающийся на конце. Нижний край прямой, при соединении с передним и задним краями плавно загнутый. Верхушка умеренно выступающая, лежит на 23/100 длины раковины. Скульптура ее состоит из 7 рядов дюнообразных выпуклых острых складок, соединенных большею частью в зигзагообразные полоски. Area довольно широкая, низкая, хорошо отграниченная. Areola отграничена закругленными углами. Лигамент довольно широкий, короткий. Sinus широко треугольный, удлинённый. Sinulus довольно широкий, ланцетовидный. Цвет раковины желтовато-зеленоватый, у более старых экземпляров коричневый. Годовые линии прироста расположены очень часто (темп роста медленный). Замок состоит в каждой створке из двух кардинальных зубов и латеральных зубов (в правой створке один, в левой — два). Кардинальные зубы тонкие пластинчатые, зазубренные. Латеральные зубы несколько изогнутые, насеченные. Мускульные отпечатки и передние и задние раздельные. Перламутр белый, чистый, ирридирующий. Длина раковины 50—53, высота 24,5, выпуклость 18 мм.

Распространение. Реки бассейна Черного моря. СССР — река Ю. Буг (материал Украинской Гидробиол. Станции).

*2. **Unio tumidus** Retz. — Перловица клиновидная.

Retzius, Diss. Hist. Nat., 1778.

Раковина клинообразно заостренная, впереди широкая, сильно и красиво закругленная, позади равномерно суживающаяся, конически заостренная, верхний край несколько изогнутый, нижний край выгнутый, раковина выпуклая, твердостенная. Верхушка довольно широкая, выдающаяся, лежит на 27/100 длины раковины. Верхушечная скульптура состоит из нескольких рядов ломаных дюнообразных складок. Лигамент довольно длинный, широкий и прочный. Sinus узкий треугольный, sinulus узкий ланцетовидный. Area узкая, хорошо отграниченная округлыми углами. Areola неясно ограниченная. Поверхность раковины довольно грубо концентрически исчерченная, с ясными линиями прироста. Эпидермис зеленый или коричневый с лучами, идущими от вершины по всей раковине. Внутренняя поверхность гладкая, с тонкой радиальной лучистостью и несколькими более отчетливыми лучами, идущими от верхушечной впадины к заднему мускульному отпечатку. Замочный край довольно узкий, замок прочный. В правой створке он состоит из одного кардинального зуба (добавочный зуб не развит — на его месте небольшая складка), сжатого, но все же несколько более толстого, чем у *U. pictorum*, довольно длинного, поверху дугообразно изогнутого и зазубренного; латеральный зуб правой створки тонкий, в дистальной части приподнятый и зазубренный. В левой створке два сжатых кардинальных зуба, расположенных по одной линии, передний очень низкий с почти прямой вершиной, задний несколько выше, округло конический с несколько загнутой к верхушке раковины вершиной, оба зуба зазубрены, латеральных зубов два,

нижний несколько изогнутый, верхний прямой, в дистальной части оба зазубрены. Замковая подпорка довольно широкая, но короткая. Мантийная линия тонкая, ясная. Передние мускульные отпечатки отдельные, глубокие. Задние мускульные отпечатки мелкие, слившиеся через перетяжку. Перламутр белый. Размеры раковины и форма весьма изменчивы, в связи с условиями обитания.

Глохидии *Unio tumidus* (фиг. 15b) по сравнению с таковыми *U. pictorum* несколько меньших размеров — длина створки 162 μ , ширина 168 μ , створка, в противоположность *U. pictorum*, растянута в поперечном направлении, с выпуклыми боковыми поверхностями, сходящимися в округлую вершину, которая оканчивается тупоугольным широким клювом, покрытым по поверхности мелкими зубчиками.

Распространение. Средняя и Северная Европа. В СССР — от Кавказа (оз. Пелеостом) на юге, до Архангельска на севере, на востоке до Урала.

Экология. Перловица клиновидная живет почти в тех же условиях, что и перловица обыкновенная. Она распространена в реках и озерах, причем в реках она несколько менее взыскательна по отношению к скорости течения. В озерах оба вида перловиц встречаются часто вместе.

* 2a. *Unio tumidus* var. *bashkiricus*, nov. (Фиг. 19).

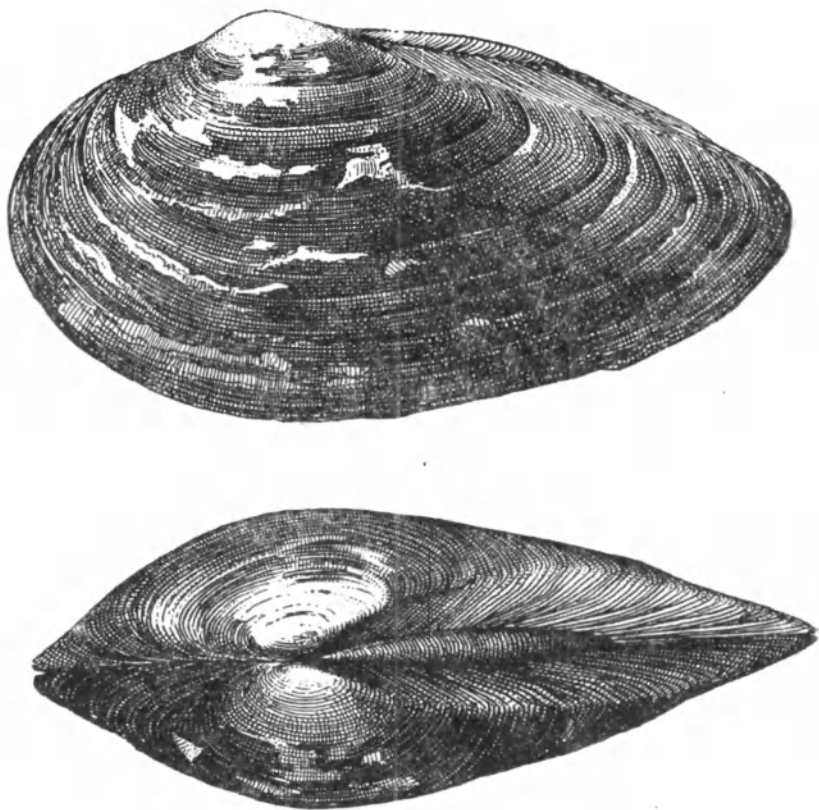
Раковина очень крупная, массивная, тонкостенная, клиновидная. Передний край широко округлый. Верхний край слабо выгнутый. Задний край оттянут в округло-заостренную вершину, расположенную по средней линии. Нижний край равномерно выгнутый. Верхушка широкая, выдающаяся, лежит на 31/100 длины раковины. Верхушечная скульптура состоит из 3—4 рядов зигзагообразно-изломанных концентрических выпуклых морщинок и 5—6 выпуклых лучей, расположенных на передней части верхушки. Поверхность раковины концентрически волнистая с довольно редко стоящими линиями прироста. Эпидермис желтовато-зеленого цвета с лучами, у старых экземпляров коричневый. Внутренняя поверхность раковины гладкая. Зубы массивные. Кардинальный зуб правой створки толстый (толщина до 3.5 мм), широко треугольный, с зазубренной вершиной. Вспомогательная пластинка очень слабая. Интервал довольно широкий и глубокий. Кардинальные зубы левой створки очень прочные, передний относительно тонкий, длинный, прямоугольный (1.5 мм), задний толстый (3 мм), треугольный. Латеральные зубы прочные, прямые, в конце зазубренные. Замковая подпорка массивная. Мускульные отпечатки передние — глубокие отдельные с радиальной и концентрической исчерченностью. Задние мускульные отпечатки сливаются через узкую перемычку. Мантийная линия глубокая зубчатая. Перламутр белый или желтовато-розовый, чистый. Передний край раковины утолщенный. Длина раковины 104, высота 50, выпуклость 41 мм, толщина створки 7 мм.

Распространение. Запруженные реки Башкирии (рр. Нижн., Ср. Ик, Ока).

* 2b. *Unio tumidus* var. *kobeitianus* nom. nov.

tumidus var. *okae* Kobelt, Iconographie, 17, 1911, f. 2565, 2566 (nom. praecur.).

Раковина средних размеров, относительно тонкостенная, вытянутос-клиновидная. Передний край — довольно широко округленный, с неясным



Фиг. 19. *Unio tumidus* var. *bashkircus* nova.

тупым углом при переходе в верхний край. Верхний край слабо выгнутый. Задний край сильно оттянут, с острой вершиной, расположенной ниже средней линии. Нижний край почти прямой. Верхушка лежит на 26/100 длины раковины, она довольно узкая и мало выдающаяся. Верхушечная скульптура плохо выражена. Эпидермис желтовато-зеленый или коричневый. Мускульные отпечатки довольно мелкие. Зубы тонкие. Перламутр белый. Размеры: длина раковины 67, высота 36, выпуклость 24 мм, толщина створки 3 мм.

Распространение. Р. Ока, Кама.

* 2c. **Unio tumidus** var. **gerstfeldtianus** Cless.

Clessin, Nachr. deutsch. Malak. Ges. 1880.

Раковина небольших размеров, тонкостенная, но довольно прочная, заостренно-клиновидная. Передний край сжато округлый, верхний край дугообразно выгнутый, задний край вытянут в острый клюв, вершина которого лежит ниже средней линии; нижний край слабо выгнутый. Верхушки узкие выступающие и делающие заметный наклон вперед; скульптура их состоит из дюнообразных морщинок. Лигамент довольно прочный. Area и areola довольно узкие. Поверхность раковины оливково-зеленого и коричневого цвета с концентрическими ребрышками и тесно расположенными линиями прироста. Внутренняя поверхность довольно гладкая. Зубы тонкие, нормального строения. Передние мускульные отпечатки раздельные, довольно мелкие, задние мускульные отпечатки очень мелкие, но хорошо видимые, раздельные. Перламутр голубовато-белый с радиальными лучами, кое где на нем жемчугообразные нарывы. Размеры: длина 60,4, высота 30,0, толщина 20,0 мм.

Распространение. Р. Сестра (Московск. обл.), р. Ока.

* 2d. **Unio tumidus** var. **borysthenticus** Kob.

Kobelt, Iconographie, VII, 1880, f. 1950.

Раковина средних размеров, типичных для молодых *Unio tumidus* очертаний — остро-клиновидной формы. Характерным признаком этой разновидности считается великолепная выраженность верхушечной скульптуры, которая здесь состоит из четырех рядов очень выпуклых дюнообразных складочек, связанных между собой в зигзагообразные линии. Эпидермис желтовато-зеленого цвета с лучами. Зубы типичного строения. Перламутр белый. Размеры: длина раковины 80—81, высота 39—41, выпуклость — 28 мм, толщина створки — 3,2 мм.

Распространение. Р. Днепр (нижнее течение) и его притоки.

* 2e. **Unio tumidus** var. **ilikensis** Kobelt.

Kobelt, Iconographie, 18, 1912, f. 2629.

Раковина удлинено-яйцевидная, клиновидная. Передний край коротко округлый. Задний край оттянутый, постепенно суживающийся в прямой клюв. Верхушка лежит на 25/100 длины раковины. Верхушечная скульптура состоит из 3 зигзагообразных складочек, сидящих на загнутой части верхушки. Area и areola — хорошо выражены. Зубы обеих створок тонкие, типичные для вида. Размеры: длина 60, высота 29, выпуклость 22,5 мм.

Распространение. Форма известна из р. Илек, притока Урала.

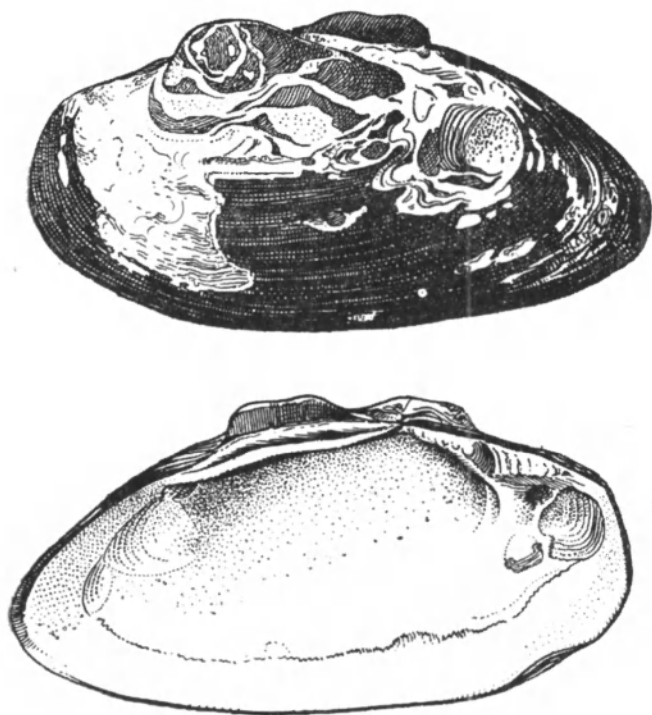
* 2f. **Unio tumidus** subsp. **limicola** Mörch.

Mörch, Nat. For. Vid. Med., 1864.

Раковина удлинено-клиновидная, умеренно выпуклая, довольно прочная. Передний край закругленный, в верхний и нижний край пере-

ходит дугообразным изгибом (без углов). Нижний край выгнутый. Верхний край прямой или слегка выгнутый. Задний край заостренно вытянутый с клювом, несколько загнутым кверху. Верхушка довольно приподнятая, большею частью корродированная, лежит на $24/100$ длины раковины. Лигамент довольно короткий, но широкий. Sinus длинно треугольный, sinulus длинный, ланцетовидный. Area несколько вдавленная, с двумя ясными углами, из которых один идет по ее середине, а другой по наружному краю. Aреола выпуклая, плохо отграниченная. Поверхность исчерчена

грубыми ребрами, чередующимися с густо расположенными линиями прироста. Эпидермис темнокоричневого цвета, часто с трудно счищаемыми бурыми наслоениями железных окислов. Внутренняя поверхность с слабо выраженными лучами от верхушечной впадины к заднему мускульному отпечатку. Мантийная линия узкая, зубчатая. Замочный край довольно узкий. Кардинальный зуб правой створки массивный, округло и растянуто конический, по верхней поверхности покрытый радиальными



Фиг. 20. *Unio tumidus* var. *moltshanovi* nov. (р. Зувка).

бороздами, толщина зуба у основания до 3 мм (у *Unio tumidus* typ. 1—2 мм); над передним концом его расположена узенькая пластиночка дополнительного зуба. Позади кардинального зуба расположена ямка (интервал), отграниченная от латерального зуба рубчатым бугорком. Латеральный зуб правой створки длинный, прямой, на дистальной верхней поверхности мелко зазубренный. В левой створке два кардинальных зуба; передний узкий косо срезанный, очень изменчивой формы — от косого треугольника до длинного прямоугольника; задний зуб толстый, массивный (толщина основания 3.5 мм) тоже изменчивой формы — от ступенчатого пирамидального треугольника до закругленной призмы; перед задним зубом на вырезке переднего лежит широкая площадка для вхождения кардинального зуба пра-

вой створки. Поверхность как обоих зубов, так и площадки бугорчато-зазубренная. Латеральные зубы правой створки прямые, причем нижний зуб часто начинается только с половины верхнего, т. е. он вдвое короче верхнего зуба; верхние дистальные поверхности обоих зубов зазубренные. Замковая подпорка довольно массивная, изогнутая. Мускульные отпечатки глубокие, передние раздельные, задние слившиеся через перетяжку. Перламутр белый с большими грязными маслянистыми пятнами и нарывами. Размер раковины: дл. 78—85, выс. 37.5—39, выпуклость 27, толщина створки 3.2—5.1 мм.

Глохидии довольно крупные (длина — 210, ширина 220 μ), выпуклые несколько асимметричные. Половые продукты мутновато-белого цвета.

Распространение. Ленинградская обл. — оз. Хепо-ярви бл. Токсова, оз. Торбино, Горьковская обл., Пустыньские озера.

Экология. Живет в озерах с мягкой водой, группируясь в большом количестве на откосе за полосой растительности.

*2g. **Unio tumidus** var. **moltshanovi**, var. nov. (Фиг. 20).

Раковина клиновидная, массивная, вздутая, большую часть значительно корродированная. Передний край падает почти отвесно, снизу закругляется и переходит в выпуклый нижний край, с верхним краем граничит тупым углом. Верхний край полого выгнутый. Задний край остро оттянутый с клювом, смещенным книзу. Верхушка выступающая, корродированная, лежит на 28/100 длины раковины. Лигament короткий и широкий. Sinus треугольный, sinulus длинный и довольно широко ланцетовидный. Aea и aeola разъедены. Поверхность раковины сильнее всего корродирована, на местах прикрепления задних мускулов раковина проедена насквозь, густо и грубо исчерчена. Эпидермис коричневого цвета. Внутренняя поверхность слегка волнистая. Мантийная линия глубокая, рубчатая. Замочный край широкий. Кардинальный зуб правой створки очень массивный (толщина основания 4.2 мм), треугольно призматический, поверхность его изборождена радиальными складками, дополнительный зуб не развит; позади кардинального зуба лежит мелкая ямка, отграниченная от латерального зуба мозолевидным утолщением. Латеральный зуб толстый, валикообразный. Кардинальных зубов в левой створке два, причем передний почти совершенно редуцирован, он как бы вытеснен площадкой для помещения широкого зуба правой створки; задний кардинальный зуб толстый (толщина 3.5 мм), треугольный; поверхность зуба и пластинки правильно зазубрена. Верхний латеральный зуб валикообразный, несколько согнутый, нижний латеральный зуб по верху заостренный, в дистальной части изломан под тупым углом. Замочная подпорка широкая, массивная. Мускульные отпечатки глубокие, передние раздельные, но близко сходящиеся, задние раздельные или соединенные узким перешейком. Перламутр грязно белый с маслянистыми пятнами. Размер: дл. раковины 83.5, высота — 41.0, выпуклость — 34.5.

Распространение. Форма известна из р. Зуевки у оз. Селигера, Калининск. обл., 4 VIII 1909 (Молчанов).

* 2h. *Unio tumidus* var. *conus* Spengler.

Spengler, Skrift. Nat. hist. Selsk., 1793; Rossmassler, Iconographie, 1838, f. 774.

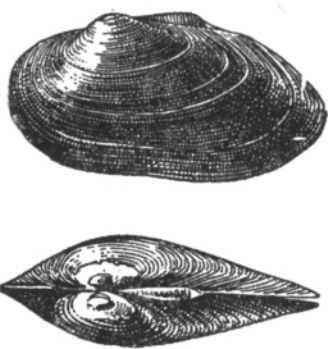
Раковина маленькая, овально-заостренная, впереди довольно вздутая, блестящая, зеленого цвета с лучами (старые экземпляры коричневые без лучей); верхушка возвышающаяся. Линии прироста более или менее многочисленные. Нижний край выгнутый, у заднего конца несколько вдавленный. Размеры: длина 50—60 мм, высота 25—28, выпуклость 17—18 мм.

Распространение. Швеция, Сев. Германия, Дания. В СССР — Невская губа.

* 2i. *Unio tumidus* var. *fridmani*, nov. (Фиг. 21).

Раковина очень мелкая, овально-клиновидная, тонкостенная, но прочная. Передний край широко-округлый, верхний край слегка выгнутый, задний край несколько оттянут, нижний край прямой или слегка вдавленный. Верхушка разьеденная, лежит на 27/100 длины раковины. Лигament короткий, широкий. Sinus остро треугольный, sinulus узко ланцетовидный. Поверхность раковины шероховатая от густо расположенных линий прироста. Эпистомак темнокоричневого (бурого) цвета. Внутренняя поверхность раковины покрыта концентрическими отпечатками годовых колец. Зубы тонкие. Кардинальных зубов в левой створке два, сильно зазубренных, в правой створке один треугольный зазубренный. Латеральные зубы высокие, прямые.

Мускульные отпечатки мелкие. Перламутр бело-голубоватый или оранжевый.



Фиг. 21. *Unio tumidus* var. *fridmani*, nova (р. Сумыч).

Размеры:

длина	высота	выпуклость	возраст
44.3	22.5	16.5	10
42.5	21.5	15.9	10
39	20.5	14.6	8

Распространение: Река Сумыч, приток верховьев Камы, 22 VII 1931 (сбор Фридман).

* 3. *Unio crassus* Retz. — Перловица овальная.

Retzius, op. cit., 1778.

Раковина овальная, яйцевидная, довольно вздутая, спереди широко закругленная, позади вытянута в широкий притупленный клюв; верхний

край равномерно растянуто выгнут; нижний край почти прямой, в середине большею частью слабо вдавлен. Верхушка довольно сильно выдается, лежит на 28/100 длины раковины, с скульптурой, состоящей из значительного числа концентрических, в середине несколько изогнутых дужек. Лигамент прочный. Sinus остро треугольный, sinulus длинный узкий. Area довольно широкая, хорошо отграниченная округленными углами. Areola короткая, довольно выпуклая. Поверхность раковины тонко концентрически исчерченная с чешуйчатыми линиями прироста. Эпидермис темно-коричневый или зеленоватый, часто с радиальными лучами. Внутренняя поверхность раковины гладкая, тонко крапчатая, с неясными лучами, идущими от верхушечной впадины к заднему мускульному отпечатку. Замочный край довольно широкий. Зубы прочные, довольно массивные. Кардинальный зуб правой створки несколько округло-треугольный, зазубренный по верхнему краю; перед ним несколько наискось вверх лежит дополнительный зуб в виде треугольной зазубренной пластины. Латеральный зуб несколько изогнутый, зазубренный по гребню. Кардинальные зубы левой створки расположены несколько косо один по отношению к другому; передний зуб треугольно призматический, зазубренный по верхнему краю и бугорчатый по внутренней поверхности. Задний кардинальный зуб выгнут в дорзовентральном направлении, округло-треугольный, зазубренный, основание его красиво и глубоко изогнуто и проходит под передним зубом, покоясь на замковой подпорке. Латеральные зубы (два) прямые, на дистальной верхней поверхности слабо зазубренные. Замковая подпорка прочная, короткая. Мантийная линия ясная, зазубренная. Передние мускульные отпечатки глубокие, раздельные, врезающиеся в замковую подпорку. Задние мускульные отпечатки плоские, соединяющиеся через перетяжку. Перламутр белый с синеватым оттенком, часто розовый. Размеры сильно колеблются в зависимости от условий обитания. Длина раковины 47—58, высота 26—31, выпуклость 20—21 мм.

Глохидии *Unio crassus* наименьшие из известных глохидиев *Unio* — длина створки 145 μ , ширина 145 μ ; каждая створка представляет равно-сторонний треугольник с прямолинейным основанием и выпуклыми сторонами, сходящимися в слегка заостренную вершину, снабженную широким клювом, поверхность которого покрыта зубчиками (фиг. 15 с).

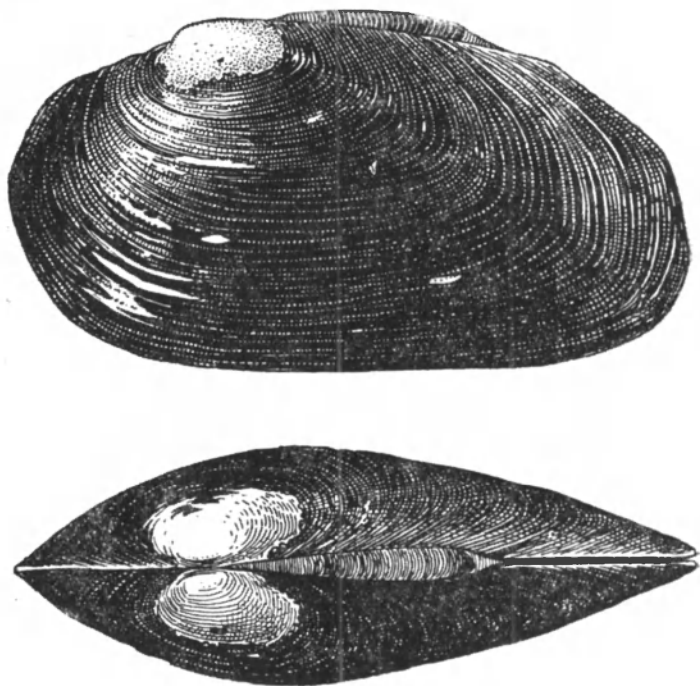
Распространение. Европа от северной Испании до Архангельска на севере и до Урала на востоке.

Экология. Перловица овальная живет преимущественно в реках, заходя также в речные рукава и затоны. В озерах и прудах не встречается. Оптимальные условия обитания находятся в реках с средней скоростью течения, довольно прохладной водой, с высоким содержанием кислорода, малым количеством взвешенных веществ, средним содержанием кальция, с полным отсутствием гуминизации и с незначительным налетом окисленного ила на дне.

* 3a. **Unio crassus** var. **pseudolitoralis** Clessin. (Фиг. 22).

Clessin, Deutsche Exkursion Mollusken-Fauna 1875. — *pseudolitoralis* Kobelt, Malakozool. Bl., 1872. — var. *maximus*. Kobelt, Iconographie, 1884, f. 218. — *crassus* Retz. m. *ater* Nils. Овчинников, Тр. Зоол. Инст., 1932.

Раковина эллиптическая, крупная, массивная, довольно вздутая. Передний край широко округленный. Верхний край несколько выгнутый. Задний край округло-выгнутый с тупым клювом, вершина которого лежит у нижнего края. Нижний край почти прямой. Верхушка широкая, мало



Фиг. 22. *Unio crassus* var. *pseudolitoralis* Cless.

выступающая, лежит на 28/100 длины раковины. Верхушечная скульптура состоит из концентрических прерывистых волнистых морщинок. Лигament длинный и прочный. Sinus широко треугольный, sinulus длинный, узкий. Area и ageola отграничены округлыми углами. Поверхность раковины грубо волнистая с густо расположенными линиями прироста, в задней части раковины заметно отслаивающимися. Эпидермис темнокоричневый (почти черного) цвета, на верхушке обычно стертый. Внутренняя поверхность ровная. Замок массивный. Кардинальный зуб правой створки треугольно призматический, зазубренный. Впереди его расположена расчлененная вспомогательная пластинка. Кардинальные зубы левой створки толстые, треугольные, зазубренные, лежащие наискось один к другому. Латеральные зубы прямые, на периферической части с насечками. Ман-

тийная линия рубчатая. Передние мускульные отпечатки глубокие, разделенные, задние мелкие, слившиеся. Перламутр большей частью розоватого цвета, в передней части раковины утолщенный. На дистальной части жемчужовидные образования. Длина раковины 92,5, высота 45,5, выпуклость 33, толщина створки 5—4,5—1 мм.

Распространение. Германия, Латвия; СССР — Белоруссия.

* 3b. **Unio crassus** subsp. **kungurensis** Kobelt.

kungurensis Kobelt, Iconographie, N. F., 18, 1912, f. 2622, 2623.

Раковина овально-клиновидная, очень крупная, массивная, толсто-стенная. Передний край широко округлый. Задний край несколько оттянут в округло-заостренный киль, вершина которого лежит на средней линии. Верхушка широкая, выступающая, лежит на 22/100 длины раковины. Лигament длинный, прочный. Sinus широко треугольный, sinulus длинно и узко ланцетовидный. Поверхность раковины морщинистая с ясными линиями прироста. Эпидермис коричневого цвета. Замок прочный. Кардинальный зуб правой створки широко треугольный, массивный, с насечками. Кардинальные зубы левой створки стоят один за другим и разделены треугольной ямкой. Передний зуб более прочный, широко конический, притупленный, задний зуб несколько более сжатый. Перламутр большей частью красноватого цвета, толстый. Длина раковины до 110 мм, высота 52, выпуклость — 44 мм, вес раковины до 75 г.

Распространение. Р. Ирень и другие реки, текущие с Урала в бассейн Камы.

* 3c. **Unio crassus** var. **chlebnikovi** Kobelt (emend.).

kungurensis chlebnikovi n. var. Kobelt, Iconographie, N. F., 18, 1912, f. 2624. — *kungurensis sylwensis* Kob. f. 2625. — *kungurensis irenjensis* Kob. f. 2626.

Раковина средней величины, овальная, массивная. Передний край широко и угловато закругленный. Верхний край растянуто выгнутый. Задний край тупо округлый с клювом, вершина которого лежит ниже средней линии. Верхушка довольно острая, выпуклая, возвышающаяся над передним краем, лежит на 22/100 длины раковины. Поверхность раковины волнистая (морщинистая). Эпидермис коричневый. Внутренняя поверхность гладкая. Кардинальный зуб правой створки массивный (толщина 4,5 мм), трапециевидный, зазубренный. Вспомогательная пластинка плохо выражена. Кардинальные зубы левой створки меньшей величины, оба треугольно-призматической формы, между ними четырехугольная выемка. Длина раковины 80, высота 42, выпуклость 32,5 мм.

Распространение. Реки, текущие с Урала в басс. Камы (р. Ирень, Ик и др.).

* 3d. **Unio crassus** var. **okae** Kobelt. (Фиг. 23).

Kobelt, Iconographie, 1912, f. 2567.

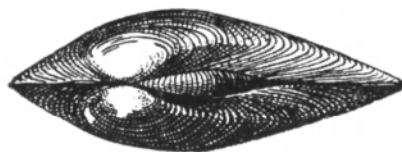
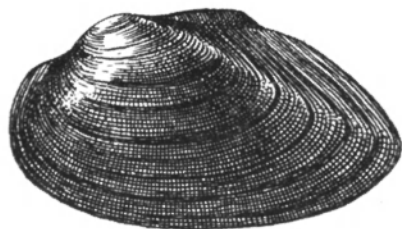
Раковина мелкая, яйцевидная, относительно тонкостенная, но прочная. Передний край угловато закругленный. Верхний край несколько

выгнутый. Задний край закругленный, с вершиной на средней линии. Нижний край слабо выгнут. Верхушка узкая, довольно выступающая, лежит на 29/100 длины раковины. Зубы относительно тонкие (толщина кардинального зуба правой створки 2 мм). Эпидермис желтовато-зеленого цвета с лучами или коричневого цвета. Перламутр белый или розовый. Длина раковины 39—57, высота 21—32,4, выпуклость 14—21,8 мм.

Распространение. Река Ока и другие реки европ. части СССР.

* 3e. **Unio crassus** var. **ishmensis**, nov.

Раковина средней величины, овальная, толстостенная, корродированная. Передний край широко и угловато закругленный. Верхний край слабо



Фиг. 23. *Unio crassus* var. *okae* Kob. (р. Ока).

выгнутый. Задний край образует тупой клюв с вершиной ниже средней линии. Нижний край прямой или слегка вогнутый. Верхушка изъеденная, довольно выступающая, лежит на 30/100 длины раковины. Поверхность раковины корродированная. Эпидермис темнокоричневого, иногда почти черного цвета. Зубы массивные. Кардинальный зуб правой створки толстый (ок. 4 мм), треугольно призматический с зазубренной вершиной. Кардинальные зубы левой створки неправильной формы, толстые, округлые, с крупной ямкой между собой. Латеральные зубы искривленные, полуразъеден-

ные. Перламутр грязнобелый с большим количеством жирных пятен. Длина раковины 76,5, высота 40, выпуклость 33 мм.

Распространение. Р. Ижма Архангельск. обл. (колл. Милашевича в Зоол. Инст.).

* 3f. **Unio crassus** var. **stepanovi** Drouët (emend.).

Drouët, Unionidae de la Russie, 1881; Kobelt, Rossmasslers Iconogr., N. F., II, 1886.

Раковина овальная, несколько суженная впереди и расширенная сзади, умеренно вздутая, прочная, с чуть вогнутым нижним краем. Верхушка лежит на 27/100 длины раковины, верхушечная скульптура состоит из дюнообразных бугорков. Поверхность раковины блестящая, оливково-коричневая с лучами. Линии прироста отчетливые. Внутренняя поверхность гладкая. Мускульные отпечатки неглубокие, но хорошо заметные. Передний отпечаток раздельный, задний слившийся через узкую перемышку. Кардинальные зубы массивные. В правой створке кардинальный зуб треугольно призматический с глубокими насечками, перед ним расположена вспомогательная пластинка, продольно гофрированная. Кар-

динальные зубы левой створки смыкаются на верхушечной стороне, между ними находится широкая треугольная выемка для зуба правой створки. Замковая подпорка короткая. Латеральные зубы высокие, несколько изогнутые, на конце зазубренные. Размеры: длина раковины 58, высота — 30.5, выпуклость — 22.3 мм.

Распространение. Крым, р. Салгир.

* 3g. **Unio crassus** subsp. **consentancus** Ziegl.

Ziegler in Rossmäessler Iconographie I, 1836, f. 208.

Раковина довольно крупная, удлинненно-яйцевидная, выпуклая. Передний и задний края почти одинаковой ширины. Верхний и нижний края почти параллельные. Верхушка лежит на 21—22/100 длины раковины. Кардинальные зубы тонкие. Перламутр белый. Длина раковины 70—95, высота 35—45.

Распространение. Бассейн Дуная, Ю. Буг, Днестр.

* 3h. **Unio crassus** var. **roseni** Kobelt.

Kobelt, Rossmäessler's Iconographie, N. F. 18, 1912, f. 27, 2627.

Раковина крупная, прочная и тяжелая, почти правильно ромбическая, верхний и нижний края почти параллельны. Цвет раковины темно коричнево-зеленый. Верхушка лежит почти на самом переднем конце раковины, скульптура состоит из 6—7 остро изогнутых морщинок, которые разделены на две половины радиально проходящими бороздками. Зубы толстые. Длина 70—75, высота 37.5—41, выпуклость 33—36 мм.

Распространение. Басс. Донца бл. Харькова.

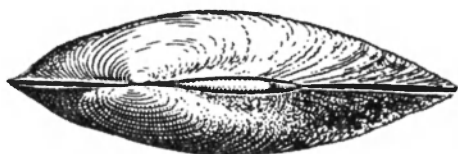
4. **Unio ater** Nilsson — Перловица черная.

Nilsson, Hist. Moll. Svec. 1822.

Раковина овальная, массивная, довольно вздутая. Передний край укороченный, закругленный, незаметно переходит в нижний край, с верхним краем образует тупой угол. Нижний край почти прямой. Верхний край растянуто выгнутый. Задний край сверху и снизу дугообразно выгнут, с округлым клювом на конце. Верхушка значительно выступает над передним краем и лежит на 19/100 длины раковины; скульптура ее состоит из 6—7 рядов концентрических дугообразных морщин. Лигament довольно короткий, широкий. Sinus длинно треугольный, sinulus широко ланцетовидный. Area выпуклая, плохо отграниченная, areola узкая и неясная. Поверхность раковины концентрически исчерчена тонкими и грубыми линиями, чередующимися с бахромчатыми линиями прироста. Эпидермис темнокоричневого цвета. Внутренняя поверхность гладкая, с довольно хорошо выраженным радиальным лучом, идущим от верхушечной впадины к нижнему краю заднего мускульного отпечатка. Мантийная линия ясная, спереди рубчатая. Замочный край широкий. Замок чрезвычайно массивный и прочный. В правой и левой створке по одному

лопастному кардинальному зубу. Кардинальный зуб правой створки состоит из радиально расположенных зазубренных лопастей — числом 4, кроме того впереди имеется низенькая рудиментарная полоска, а позади шероховатый бугорок. Кардинальный зуб левой створки состоит из пяти радиальных зазубренных лопастей и трех насечек позади них. Латеральных зубов в правой створке один, в левой два, они прямые, в дистальной части несколько зазубренные. Передние мускульные отпечатки глубокие, разделенные. Задние отпечатки мелкие, слившиеся. Перламутр белый. Размеры — длина раковины 74, высота 35.7, выпуклость — 28.5 мм, толщина створки 4.5 мм.

Описание сделано по экземпляру из коллекции Вестерлунда, хранящемуся в Зоологическом Институте Академии Наук СССР.



Фиг. 24. *Unio stevenianus* Kryn.

Распространение. Швеция. Достоверных находений этого вида в пределах СССР нет. Описанные под этим именем моллюски относятся большей частью к *U. crassus* var.

* 5. *Unio stevenianus* Kryn. — Перловица Стевена. (Фиг. 24).

Krynicky, Bull. Soc. Nat. Mosc., 1837; Kobelt, Rossmäessler's Iconographie, N. F., II, 1886: 3852, f. 281.

Раковина в виде длинного округлого овала и вместе с тем несколько клиновидная, спереди коротко закругленная, сверху с тупым углом, сзади вытянута в широко закругленный клюв, верхний край почти прямой, несколько выгнутый, нижний край чуть выпуклый или параллельный верхнему, иногда бывает несколько вдавленным. Раковина довольно выпуклая, довольно прочная и толстостенная, покрыта неправильными ребристыми линиями. Окраска оливково-коричневая или черно-коричневая. Лигамент довольно узкий, прочный. Верхушка лежит на $\frac{1}{4}$ длины раковины. Скульптура ее состоит из ясных косых волнообразных морщинок и отдельных бугорков. Кардинальный зуб правой створки толстый, треугольно-призматический с зазубренной верхней поверхностью. Впереди его сверху расположена тонкая зазубренная вспомогательная пластинка. Кардинальных зубов левой створки два; они приблизительно равной величины, массивные, округло пирамидальные, с зазубренным гребнем. Ямка между ними довольно узкая, треугольная. Зубная подпорка в обеих створках изогнутая, прочная, несколько вырезанная передним мускульным отпечатком. Латеральные зубы длинные, прочные, на вершине мелко зазубренные. Передний мускульный отпечаток глубокий, разделенный. Задний

мелкий, соединенный тонким перешейком. Перламутр белый, мелко и тонко исчерченный, крапчатый. Размеры: длина раковины 70—80, высота 40, выпуклость 27—30 мм.

Распространение. Крым, Кавказ.

Экология. Живет в реках и ручьях.

* 6. *Unio sieversi* Drouët — Перловица Сиверса. (Фиг. 25).

Drouët, Unionides de la Russie, 1881; Kobelt, Rossmacssler's Iconographie, II, 1886, f. 279.

Раковина небольшая, удлинено-овальная, умеренно-вздутая, довольно тонкостенная. Передний край узко закруглен и оттянут; верхний край слабо выгнутый; задний край несколько расширенный, растянуто выгнутый, с закругленным клювом, вершина которого приближена к нижнему краю. Нижний край слабо выгнутый. Верхушка узкая, мало выступающая, расположена на 31/100 длины раковины, скульптура ее состоит из нескольких зигзагообразных полос, расположенных на самой вершине, и большого количества густо стоящих concentрических морщинок. Поверхность раковины слегка морщинистая, с тонкими, но ясными линиями прироста. Эпидермис зеленовато-оливкового цвета с неясными лучами. Лигамент короткий. Sinus узко треугольный, sinulus очень узкий. Area узкая, хорошо отграниченная; areola отграничена неясно. Внутренняя поверхность раковины гладкая, блестящая. Передние мускульные отпечатки неглубокие, но ясные, радиально исчерченные. Задние мускульные отпечатки мелкие, слившиеся. Мантийная линия тонкая. Перламутр белый. Замок относительно слабый. Кардинальный зуб правой створки тонкий, пирамидальной формы, зазубренный по периферии. Перед ним несколько выше его, расположена узкая добавочная пластинка. Кардинальные зубы левой створки мелкие, узкие, но довольно высокие, зазубренные. Передний зуб призматический, задний округло зазубренный. Латеральные зубы узкие, тонкие, на дистальной части зазубренные. Размеры раковины: длина 50—53, высота 26—29, выпуклость 16.5—18 мм.

Распространение. Закавказье.

Описание сделано по материалу Музея Грузии.



Фиг. 25. *Unio sieversi* Drouët.

* 6a. *Unio sieversi* var. *raddei* Drouët.

Drouët, Unionides de la Russie d'Eur., 1881; Kobelt, Rossmäessler's Iconographie, I, 1886: 39, t. LII, f. 282.

Раковина овальная, спереди суженая, сзади расширенная. Верхний край изогнут пологой дугой, нижний край почкообразно вогнут. Раковина вздугая, довольно тонкостенная, исчерченная, обычно сильно изъеденная. Эпиостракум грязно оливкового цвета. Верхушка расположена перед первой четвертью длины раковины, верхушка довольно узкая, не значительно выдающаяся. Замочная связка узкая и короткая. Зубы крепкие. Перламутр грязно-белый. Длина 45, высота 24, выпуклость 17 мм.

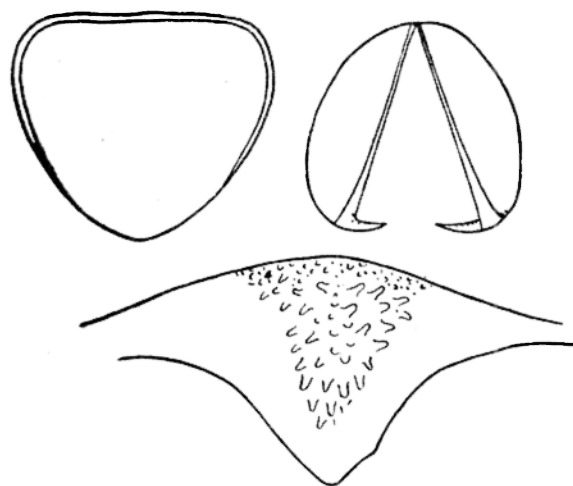
Распространение.
Мингрия, Рион.

* 6b. *Unio sieversi* var. *kutaisianus* Kobelt.

raddei var. *kutaisiana* Kobelt, Rossmäessler's Iconographie, N. F., 2, 1886, f. 283.

Отличается от var. *raddei* Drouët меньшей вогнутостью нижнего края, более темным цветом, большею выпуклостью раковины при одинаковой длине.

Распространение.
Закавказье (ручей у Кутаиси).



Фиг. 26. Глохидии *Unio sieversi* var. *araxenus* Dr.

* 6с. *Unio sieversi* var. *araxenus* Drouët.

Drouët, Unionides de la Russie, 1881; Westerlund, Fauna der in pal. Reg. leb. Binnenkonch., 1885.

Раковина овальная, сжатая, мало выпуклая, впереди закругленная, сзади несколько суживающаяся и притупленная, верхний край едва выгнутый, нижний край вырезанный. Поверхность гладкая, блестящая, желтоватого цвета с зелеными лучами у заднего края. Верхушка мало вздутая с небольшим количеством складок. Лигament тонкий. Sinus вытянутый. Кардинальный зуб сдавленно конический, несколько зазубренный. Перламутр беловатый, блестящий. Длина 50, высота 27, выпуклость 15 мм.

Глохидии *Unio sieversi* var. *araxenus* Drouët (по спиртовому материалу Музея Армении, из р. Кура у Зейвы в окр. Эчмиадзина, Шелковников, фиг. 26) умеренно выпуклые, створки имеют форму почти равно-стороннего треугольника, с несколько волнистой базальной линией и выгнутыми боковыми гранями, сходящимися в широко-округлую вершину.

Длина створки 176 μ , ширина 184 μ . Створки снабжены подвижно сочлененным клювом, длиной в 42 μ , покрытым мелкими шипами.

Распространение. Закавказье (Аракс).

* 6d. **Unio sieversi** var. **colchicus** Drouët.

Drouët, Unionides de la Russie d'Eur., 1881; Kobelt, Rossmassler's Iconographie, II, 1886, 40—41, t. LIII, f. 284.

Раковина в виде удлинённого округлого овала, впереди сжатая, сзади расширенная, довольно выпуклая, тонкостенная, густо исчерченная, довольно блестящая, светло оливоково-коричневая с лучами. Верхний край поднимается прямо или несколько вогнут; нижний край довольно прямой; передний край округло-сжатый, задний край образует довольно остро закругленный клюв. Верхушка мало возвышающаяся, лежит на второй четверти длины раковины, скульптура состоит из немногих неясных довольно грубых волнообразных складочек. Замочная связка узкая. Длина 55, высота 30, выпуклость 17 мм.

Распространение. Закавказье (Мингрелия).



* 7. **Unio mingrelicus** Drouët —
Перловица мингрельская. (Фиг. 27).

Drouët, Unionides de la Russie d'Eur., 1881; Kobelt, Rossmassler's Iconographie, N F., II, 1886, f. 277.

Раковина удлинённо округло-овальная, вздутая, толстостенная и прочная. Передний край широкий, косо-округлый, верхний край выгнутый, задний край суженный,



Фиг. 27. *Unio mingrelicus* Drouët.

оканчивается тупым клювом, вершина которого лежит близ нижнего края, нижний край прямой или несколько вогнутый. Верхушка широкая, но мало выступающая, расположена на 26/100 длины раковины, большей частью изъеденная. Лигамент широкий. Sinus узко-треугольный, sinulus длинно-ланцетовидный. Area широкая, хорошо отграниченная. Areola выпуклая. Поверхность раковины морщинистая, часто корродированная. Эпидермис коричневато-зеленоватого цвета с лучами. Внутренняя поверхность довольно ровная. Передние мускульные отпечатки глубокие, отдельные, задние мелкие сливающиеся. Замок прочный. Кардинальный зуб правой створки толстый, пирамидальный, зазубренный; добавочная пластинка перед ним почти не выражена. Кардинальные зубы левой створки толстые, зазубренные, передний

треугольный — призматический, задний — округло треугольный. Латеральные зубы дугообразно изогнутые. Замковая подпорка массивная. Перламутр розоватого цвета, крапчатый, с жирными пятнами. Размер — длина раковины 64.5—70, высота 35—40, выпуклость — 27 мм.

Распространение. Закавказье (Мингрелия, Батуми).

* 7a. *Unio mingrelicus* var. *gregorii* Kobelt.

Kobelt, Rossmmaessler's Iconographie, N. F., 18, 1912, f. 2632.

Раковина довольно правильной яйцевидной формы, прочная и довольно толстостенная. Верхушка лежит на одной трети длины раковины. Длина 75, высота 45, выпуклость — 30 мм.



Распространение. Закавказье: найдена в речке Шебе у Григорьевска, южнее устья Риона.

* 7b. *Unio mingrelicus* var. *stevenianiformis*, nov. (Фиг. 28).



Фиг. 28. *Unio mingrelicus* var. *stevenianiformis*, nova.

Раковина длинно-яйцевидная, несколько почкообразная с широким тупым килем, толстостенная и вздутая. Передний край округлый, верхний край выгнутый, совершенно незаметно переходящий в дугообразный задний край. Задний край образует тупой клюв, вершина которого лежит у нижнего края. Нижний край большей частью по середине значительно вдавлен.

Верхушка расположена на 25/100 длины раковины, она довольно узкая и выступающая, большей частью корродированная, так что верхушечная скульптура не заметна. Лигament длинный. Sinus широко треугольный, sinulus ланцетовидный. Area выпуклая, широкая, не совсем ясно отграниченная. Aegula широкая, округлая. Поверхность раковины морщинистая, с густо расположенными линиями прироста. Эпидермис зеленовато-коричневатый с мало заметными лучами. Внутренняя поверхность несколько неровная, с выпуклыми лучами, идущими от верхушечной впадины к заднему мускульному отпечатку и к середине раковины. Передние мускульные отпечатки глубокие, отдельные, задние — мелкие, слившиеся через узкий перехват. Кардинальные зубы относительно толстые, зазубренные, большей частью треугольно пирамидальные. Латеральные зубы прочные, несколько изогнутые, на вершине зазубренные. Замковая подпорка толстая, изогнутая. Перламутр грязно белый или

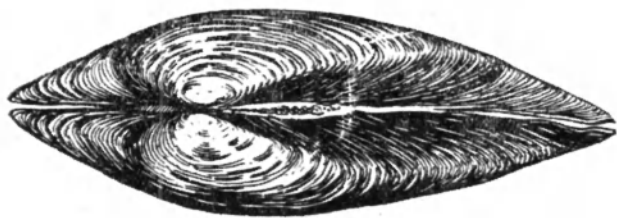
розоватый с жирными пятнами и жемчуговидными нарывами и наплывами. Длина раковины 63 — 62, высота 31.5 — 29, выпуклость 26 — 22.5.

Распространение. Закавказье — р. Губис-цхали близ Кутаиси (сбор Собриевского, в коллекции Музея Грузии).

Эта разновидность, которую я отношу к виду *U. mingrelicus*, как бы связывает этот вид с *Unio stevenianus*. Основное отличие нашей разновидности *Unio mingrelicus* var. *stevenianiformis* от *Unio stevenianus* заключается в значительно большей выпуклости раковины. Этот признак (большая выпуклость) свойственен виду *U. mingrelicus*.

* 8. *Unio lindholmi*,
sp. nova — Перловица
Линдгольма. (Фиг. 29).

Раковина довольно крупная, эллиптическая, выпуклая, прочная. Передний край несколько суженный и оттянутый. Верхний край слабо выпуклый, параллельный нижнему краю. Задний край образует узкий несколько притупленный клюв, вершина которого лежит на средней линии. Нижний край почти прямой или слегка вдавленный. Верхушка ши-



Фиг. 29. *Unio lindholmi*, sp. n.

рокая, выдающаяся, лежит на 32/100 длины раковины. Верхушечная скульптура, поскольку ее можно рассмотреть на заметно эродированной раковине, состоит из нескольких рядов мало возвышающихся concentрических изломанных полосок, бугорков и радиальных лучей. Лигамент длинный и прочный. Sinus длинно треугольный, sinulus длинно ланцетовидный, вдающийся в верхушку. Агеа широкая, отчетливо отграниченная углами. Areola — отграничена слабо. Поверхность раковины довольно ровная, с густыми concentрическими ребрышками. Эпидермис передней части светлокоричневый, задней части — зеленый, с радиальными лучами. Внутренняя поверхность раковины ровная. Зубы тонкие. Кардинальный зуб правой створки низко округло треугольный с продольными бороздками, над ними расположена длинная узкая вспомогательная пластинка, слегка зазубренная на поверхности. Кардинальные зубы левой створки узкие, низкие, лежащие один за другим, покрыты мелкими насечками.

Латеральные зубы на середине слегка согнуты (изломлены). Передние мускульные отпечатки довольно глубокие, раздельные, задние — мелкие, слившиеся. Перламутр белый. Размер — длина 81.5 мм, высота 38.5, выпуклость 28.0 мм.

Распространение. Закавказье; найден в р. Чолок севернее Батуми, собр. Ю. Н. Воронов, 27 VII 1912 г. Одна раковина в коллекции Музея Грузии.

Этот новый вид относится к группе *Unio tigridis* Bgt., но резко отличается положением верхушки, сдвинутой к середине раковины. По этому признаку он приближается к *Unio moreleti* Desh. из Алжира.

9. *Unio hueti* Bourg.

Bourguignat, Aménités malacologiques, I, 1856; Kobelt, Rossmäessler's Iconographie, N. F., 18, 1912, f. 2662.

Раковина удлинено-яйцевидная, выпуклая, толстостенная, впереди закругленная, сзади вытянута в языковидный клюв, чуть суживающийся на конце. Верхний край очень мало выгнутый, почти параллельный нижнему краю. Верхушка лежит на 22/100 длины раковины. Скульптура ее состоит из отдельных бугорков на вершине. Кардинальный зуб правой створки толстый, высокий, округло треугольный, сильно зазубренный, латеральные зубы очень длинные и прочные. Перламутр беловатый, ирризирующий. Длина раковины 68, высота 33, выпуклость 21 мм.

Распространение. Месопотамия. Указания о нахождении в Закавказье не подтверждаются.

Подрод *Nodularia* Conrad.

Conrad, Proc. Ac. Nat. Sci. Philadelphia, 1853: 268.

Раковина эллиптическая или овальная, довольно прочная и вздутая. Верхушка лежит на 20—26/100 длины раковины. Зигзагообразная скульптура покрывает верхушку и часто занимает и значительную поверхность раковины. Замок состоит из кардинальных и латеральных зубов. В левой створке один кардинальный, перед которым большей частью бывает дополнительная пластинка, и один латеральный. В правой створке два кардинальных и два латеральных. Кардинальные зубы различной толщины у разных видов. В качестве марзупия служат обе наружные жабры. Глохидии довольно мелкие (140—180 μ), несколько асимметричные, очень выпуклые, снабжены клювом, покрытым шипиками.

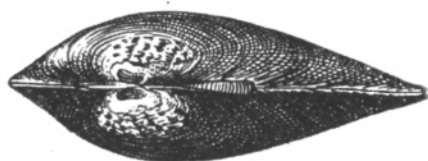
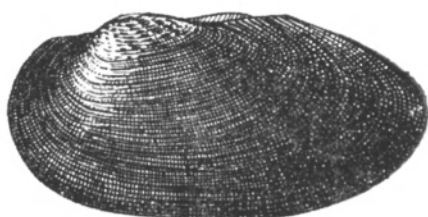
* 10. *Unio (Nodularia) douglasiae* Griffith et Pidgeon. — Перловица Дугласа. (Фиг. 30).

Griffith and Pidgeon, An. Kingd., XII, 1833; Haas, Die Unioniden in Martini u. Chemnitz, Syst. Conch.-Cab., IX, H. XLI, 1910.

Раковина длинно вытянутая, довольно прочная, очень вздутая, сзади заостренная, передняя часть верхнего края прямая, она переходит в перед-

ний край, образуя закругленный угол; передний край в свою очередь красивым кругом переходит в горизонтальный нижний край; задний край округлый или неясно-угловатый. Верхушка расположена на $\frac{1}{4}$ длины раковины, она большею частью покрыта скульптурой. Часто скульптура, состоящая из волнообразных морщинок или сливающихся в волны бугорков, покрывает и значительную часть раковины. Если смотреть сверху, раковина представляется ланцетовидной, спереди и сзади заостренной, затем медленно прибывающей в толщину, максимум которой лежит на 0.4—0.5 длины раковины. Area низкая, треугольная, довольно сжатая, ограниченная неясными углами. Areola низкая, сжатая, неясно отграниченная. Лигамент короткий и прочный.

Sinus треугольный, длинный, sinulus узко ланцетовидный, глубоко врезанный в верхушку. Цвет раковины от желто-зеленого до черно-коричневого. Замок состоит в левой створке из одного кардинального и одного латерального зуба и в правой створке из двух кардинальных и двух латеральных. Главные зубы относительно тонкие, зазубренные на вершинах, боковые зубы длинные и прямые. Передние мускульные отпечатки разделенные, глубокие, задние раздельные, очень мелкие. Перламутр синеватый или желтовато-белый. Длина раковины 49—77, высота 20—32, выпуклость 17—27 мм.



Фиг. 30. *Unio (Nodularia) douglasiae*
Gr. et Pidg.

Глохидии *Nodularia douglasiae* (фиг. 41с) очень выпуклые, небольших размеров, длина створки 140—180 μ , ширина 150—185 μ . Створка несколько асимметрична и напоминает по очертаниям сердце. Вершина створки закругленная, немного оттянутая. Клюв широкий, на конце заостренный, поверхность его покрыта мелкими шипиками.

Распространение. Китай, Формоза. В пределах СССР — басс. Амура и реки Приморья.

Экология. Живет в реках и озерах на песчаном грунте на глубине до 1.5 м, на косах и отмелях.

* 10а. *Unio (Nodularia) douglasiae* var. *schrenki* Wstl.

schrenki Westerlund, Ежегод. Зоол. Муз. Акад. Наук, 1897.—*abbreviatus* Westerlund, l. c., 1897 : 132.

Раковина узкая, длинно-овальная, довольно вздутая. Передний край правильно округлый, верхний край языкообразно оттянутый, закругленный. Нижний край слегка вогнут. Верхушка разъеденная, лежит на $\frac{26}{100}$ длины раковины. Лигамент узкий, довольно короткий. Sinus узкий,

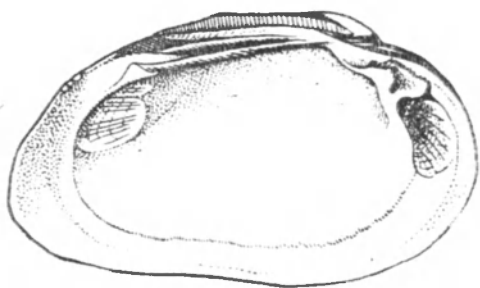
треугольный, sinulus ланцетовидный. Area довольно узкая, ясно отграниченная, areola хорошо выражена. Поверхность раковины густо ребристая, с небольшим перехватом под верхушкой. Эпидермис темнокоричневый. Внутренняя поверхность несколько неровная, с сильным утолщением к переднему краю. Зубы чрезвычайно тонкие. Кверху от треугольного зазубренного кардинального зуба правой створки имеется узкая, но хорошо развитая вспомогательная пластинка. Мускульные отпечатки довольно мелкие. И передние и задние отпечатки раздельные. От типичной *Nod. douglasiae* эта форма отличается более вытянутой формой, меньшей выпуклостью и более тонкими зубами. Размеры: длина раковины 71 мм, высота 29, выпуклость 22.5 мм, толщина створки 2.5—3.0—1.0 мм.

Распространение. Р. Амур, р. Нерча.

* 11. **Unio (Nodularia) continentalis** Haas—Перловица материковая. (Фиг. 31).

Haas, Ann. Mag. Nat. Hist., 1900; Haas, Die Unioniden in Martini u. Chemnitz Conch. Cab., IX, H. XLI, 1910.

Раковина удлиненно-эллиптическая, прочная, тяжелая, довольно вздутая. Передняя часть верхнего края более или менее склоненная, передний край почти горизонтально затупленный, мало выгнутый, нижний край горизонтальный, несколько во-



Фиг. 31. *Unio (Nodularia) continentalis* Haas.

гнутой. Задний край соединяется с нижним краем слабо выраженным углом, от которого поднимается почти перпендикулярно кверху, где тоже образует неясный угол. Отсюда мягко загибаясь он переходит в верхний край, который пологой дугой опускается к верхушке. Верхушка лежит на $\frac{1}{5}$ длины раковины, она довольно вздутая, почти всегда корродированная. Верхушечная скульптура состоит из волнообразных концентрических густо расположенных морщинок, которые у угла area загибаются под острым углом и тянутся по ней к заднему краю. Углы area очень неясные. Area низкая, сжатая. Areola довольно высокая, сжатая. Лигамент короткий, прочный. Sinulus узко ланцетовидный, sinus коротко треугольный. Эпидермис черный, с тонкими и узкими концентрическими бороздами. Кардинальные зубы очень прочные и толстые. Кардинальный зуб правой створки треугольно-конический, сверху зазубренный, впереди его расположен низкий пластинкообразный

вспомогательный зуб. Передний кардинальный зуб левой створки узко-треугольный, задний — широко треугольный, сверху они соединены полоской, так что в сущности они составляют один широкий и длинный зуб, разделенный глубокой ямкой. Латеральные зубы длинные, прочные, изогнутые. Передние мускульные отпечатки отдельные, глубокие, задние — отдельные, мелкие. Перламутр серебристо-серый с пятнами. Длина 62, высота 36, выпуклость 22 мм.

Распространение. Китай. В пределах СССР констатирована впервые мною в следующих пунктах бассейна Суйфуна в Уссурийской обл. — р. Оленевка, речка — приток Супутинки бл. Ворошилова Уссурийского, р. Славянка, р. Раковка.

В Японии живет очень близкий вид *Nodularia japonensis* Lea.

Экология. Живет в реках.

2. Род *PSILUNIO* STEFANESCU

Stefanescu, Mém. Soc. Geol. France, 1896. — *Rhombunio* Germain L., Bull. mus. hist. nat. Paris, 1911; Haas, F., Senckenbergiana, II, 1920.

Раковина довольно прочная, несколько вздутая, впереди несколько коротко закругленная, позади угловатая. Верхушка выступающая, с тонкими концентрическими морщинами, кардинальные зубы несколько сжатые, латеральные зубы прямые или слабо изогнутые. Супраанальное отверстие отделено от анального. Жаберные листки с полными и неполными септами.

Глохидии вынашиваются в обеих парах жабр. Строение глохидия коренным образом отличается от такового *Unio*. Крючков нет; вместо них на краю раковинки имеется пластинка, снабженная насечками.

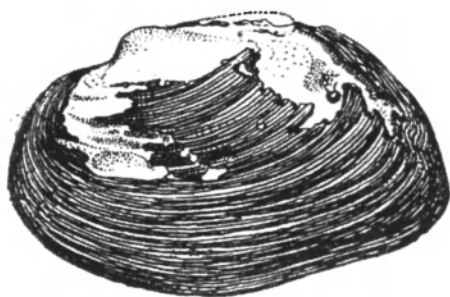
Распространение рода *Psilunio* — юг Европы (Франция, Италия, Греция); Тунис, Алжир, Марокко, Малая Азия, Месопотамия, Сирия. В СССР — Закавказье. К роду *Psilunio* относятся нами две формы моллюсков из Закавказья (Армения), известные под названием *Psilunio rothi* var. *komarovi* Boettg. и var. *armeniacus* Kob. Обе эти формы анатомически не изучены, окончательное отнесение их к роду *Psilunio* и виду *Ps. rothi* может быть подтверждено (или опровергнуто) только после изучения строения жабр и глохидиев.

1. *Psilunio rothi* Bourg.

Bourguignat, Rev. Mag. Zool., 1865; Kobelt, Iconographie, VI, 1879, t. 161, f. 1639.

Раковина то довольно округлая, то удлинненно-яйцевидная, с клювом на заднем крае, довольно равномерно вздутая. Передний край округлый, задний угловатый. Верхушки расположены на 27/100 длины раковины, они обычно корродированы, но грубо волнистая верхушечная скульптура все же хорошо заметна. Зубы прочные и толстые; кардинальный зуб правой створки треугольно пирамидальный, притупленный, сверху зазу-

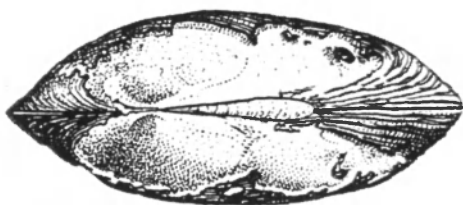
бренный, вспомогательной пластинки нет. Передний зуб левой створки узкий и острый, задний толстый и длинный, между ними расположена глубокая треугольная ямка. Латеральные зубы прочные и несколько изогнутые. Поверхность раковины каштаново-коричневого цвета, у молодых экземпляров с неясными зелеными лучами. Линии прироста ясные, на заднем конце несколько возвышающиеся в виде пластинок. Внутренняя поверхность довольно ровная с небольшим количеством морщинообразных складок. Перламутр розового или белого цвета. Длина раковины 56, высота 35, выпуклость 21 мм.



Распространение. Турция, басс. Иордана, Тиберия.

* 1a. **Psilunio rothi** var. **komarovi** Boettg. (emend.). (Фиг. 32).

Boettger, Jahrb. Mal. Ges., 1880; Kobelt, Iconographie, N. F., I, 1884, f. 212.



Фиг. 32. *Psilunio rothi* var. *komarovi* Bttg.

Раковина широко овальная, трапезиевидная, очень вздутая, твердостенная. Передний край несколько угловатый, с верхним краем соединяется почти под прямым углом. Верхний край выгнутый. Задний край растянуто выгнутый с клювом у самого нижнего края. Нижний край непосредственно за клю-

вом несколько вдавливается, а затем выгибается правильным овалом. Верхушки выступающие, скошенные к переднему краю, сильно корродированные, так что скульптура незаметна. Лигамент длинный, прочный. Кардинальный зуб правой створки треугольно пирамидальный, довольно толстый, зазубренный, перед ним лежит узкая, плохо выраженная вспомогательная пластинка. Кардинальные зубы левой створки несколько сжатые, треугольные. Латеральные зубы длинные, несколько изогнутые. Эпидермис коричневый с зелеными лучами на задней части раковины. Поверхность раковины значительно корродированная, в некоторых местах (на мускульных отпечатках) прободенная. Перламутр белый с большими жирными пятнами. Длина раковины 60.0, высота 36, выпуклость 26.8 мм.

Распространение. Армения.

Экология. Обитает в ручьях.

* 1b. **Psilunio rothi** var. **armeniacus** Kobelt.

armeniacus Kobelt, Rossmmaessler's Iconographie, N.F., 18, 1912:29, t XDIII, f. 2631 (*Unio*).

Раковина в виде неправильного округлого овала, твердостенная и тяжелая, с грубыми концентрическими ребрышками. Цвет раковины

черно-коричневый, матовый. Верхушка очень изъеденная, лежит на одной трети длины раковины. Верхний край раковины слегка изогнут, передний край плоско округлый. Нижний край совсем мало выгнутый, образует с задним краем короткий закругленный клюв. Замок прочный, зубы крупные и толстые. Длина 75, высота 45, выпуклость 32 мм.

Распространение. Найден в ручье Карасу, бл. села Аралык, Армения.

3. Род *LANCEOLARIA* CONRAD — НОЖИЧКИ

Conrad, Proc. Ac. Nat. Sci. Philadelphia, 1853.

Раковина длинно-вытянутая, мечеобразная, прочная; передняя часть округлая, задняя часть длинная, заостренная, часто слегка загнутая вправо или влево. Верхушка низкая, лежит на $\frac{1}{5}$ длины раковины. Скульптура верхушки состоит из радиальных рядов узелков. Замок хорошо выражен и состоит в правой створке из одного кардинального и одного латерального зуба, в левой створке — из двух кардинальных и двух латеральных зубов.

Распространение. Китай; басс. Уссури.

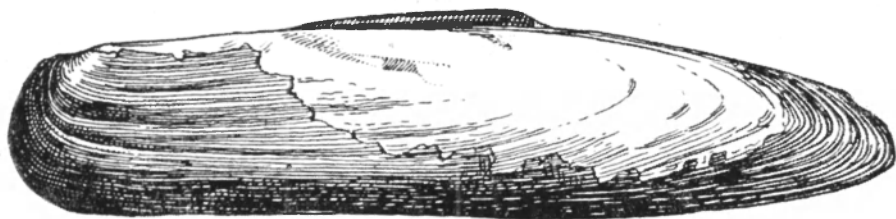
ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВ

- 1 (2). Раковина к заднему концу быстро и остро суживающаяся *1. *L. grayana* Lea.
 2 (1). Раковина к заднему концу закруглена . . . *2. *L. cylindrica* Simps.

* 1. *Lanceolaria grayana* Lea. (Фиг. 33).

Lea, Trans. Amer. Phil. Soc., V, 1834: 66, t. 9, f. 26; Haas, Die Unioniden in Martin u. Chemn. Syst. Conch. Cab., 1910.

Раковина очень вытянутая, мечевидная, прочная. Передняя часть округлая, очень короткая, круглой дугой переходит в нижний край.



Фиг. 33. *Lanceolaria grayana* Lea.

Нижний край у молодых особей совершенно ровный, горизонтальный, только слегка вдавленный в середине. При увеличении возраста, нижний край спереди к середине загибается дугой. Задний край — также загибается клювом вниз. Задний край переходит без заметного угла в верхний край. Верхушка лежит на $\frac{16}{100}$ длины раковины, с возрастом она

корродируется. Верхушечная скульптура состоит из рядов узелков, которые расходятся от верхушки радиальными лучами. К этим лучам присоединяются впереди более крупные узелки и ребрышки, пробегающие от передней части верхнего края вниз. Независимо от радиальных рядов, на задней части наблюдается система параллельных плоских ребер, которые начинаются под наружными углами агеа. У молодых экземпляров они доходят до нижнего края и иногда, прерываясь полосой прироста, снова появляются на раковине. У самых старых экземпляров эти ребра почти совсем незаметны. Наружные ареальные углы в виде морщинистого кия, внутренние углы выражены много слабее. Агеа у молодых экземпляров низкая, у более старых экземпляров расширяется в передней части; она почти свободна от скульптуры. Areola у молодых экземпляров острая, высоко и сильно сдавленная, с скульптурой; с возрастом она становится ниже, но остается всегда остро сдавленной, скульптура у старых особей исчезает. Лигament длинный, узкий и совершенно открытый. Sinulus ланцетовидный и врезается глубоко в верхушку, sinus короткий, треугольный. Эпидермис у молодых экземпляров впереди желто-коричневый, позади зеленый с темными окрашенными ареальными углами. Более старые экземпляры имеют более темную окраску — до коричнево-черной. Замок состоит из одного кардинального и одного латерального зуба в правой створке и двух кардинальных и двух латеральных зубов в левой створке. Кардинальные зубы у молодых пластинкообразные, у взрослых толще, в виде треугольников с варирующими контурами. Впереди кардинального зуба правой створки имеется пластинкообразный вспомогательный зуб. Кардинальные зубы левой створки разделены глубокой треугольной ямкой. Замковая подпорка сильно выражена. Латеральные зубы длинные, тонкие и прямые. Передний мускульный отпечаток глубокий и проходит в замковую подпорку; еще глубже отпечаток переднего мускула ретрактора ноги. Отпечаток мускула брюшного мешка маленький и мелкий, отпечаток заднего мускула замыкателя большой и мелкий, отпечаток заднего ретрактора маленький, мелкий и плохо заметный. Перламутр белый и ирризирующий, в передней части раковины с возрастом довольно толстый. Длина 170, высота 44, выпуклость 39 мм.

Распространение. Китай, в СССР — басс. Уссури.

* 2. *Lanceolaria cylindrica* Simps.

Simpson, Proc. Acad. Nat. Science. Philadelphia, 1900; Haas, Die Unioniden in Mart. u. Chemn. Syst. Conch. Cab., 1900: 58—59, t. 5, f. 1—3.

Раковина очень вытянутая, вздутая, прочная. Полукруглый передний край плавно переходит в горизонтальный нижний край, который в середине вдавлен, а позади легко загибается к заднему краю; задний край не имеет каких-либо углов и красивым закруглением поднимается вверх, где переходит в горизонтальный, слегка выгнутый, верхний край. Вер-

хушки даже у молодых экземпляров настолько корродированы, что на них незаметно скульптуры. Внутренние ареальные углы отсутствуют, наружные ареальные углы округлые и плоские, на заднем краю легко различимые. Ареа низкая, округлая. Areola угловатая. Лигамент прочный и длинный, позади граничит с широким треугольным синусом. Sinulus узкий, ланцетовидный. Если глядеть сверху, раковина впереди округло-заостренная, быстро раздувается и достигает наибольшей выпуклости около $\frac{1}{2}$ всей длины; кзади выпуклость убывает сперва медленно, затем быстро. Задний край заострен. Кардинальный зуб правой створки треугольный, впереди его имеется пластинкообразный вспомогательный зуб. Кардинальные зубы левой створки высокие, передний — тупо треугольный или четырехугольный, прочный; задний — остро треугольный, более слабый; между ними лежит треугольная глубокая ямка. Латеральные зубы длинные и прямые. Передние мускульные отпечатки отдельные и глубокие; задние мускульные отпечатки отдельные и мелкие. Перламутр голубовато или желтовато-белый. Длина 167, высота 36, выпуклость 32 мм.

Распространение. Басс. Уссури.

4. Род MARGARITANA SCHUMACHER — ЖЕМЧУЖНИЦЫ

Schumacher, Essai d'un nouveau système des habitations des vers testacés. Copenhague, 1817.

Раковина прочная, овальная, довольно вытянутая, почкообразная, впереди и сзади закругленная. Верхушка низкая, расположена в передней части раковины. Верхушечная скульптура состоит из слабых концентрических морщинок. Замок состоит или только из одних кардинальных зубов (1 кардинальный зуб в правой, 2 — в левой створке), или же из кардинальных и относительно слабо выраженных латеральных. Жабры в задней части не срослись с мантией, наружная жабра прикреплена к мантии только впереди, внутренняя жабра в передней части разделена ротовыми лопастями. Жабры имеют рассеянные интерламеллярные связки, которые образуют неправильные ряды или косые перегородки (септы). Задние края мантии отдельные, так что обособленного супраанального отверстия не имеется.

Глохидии вызревают во всех 4 жаберных листках. Глохидии очень мелкие, без клюва. Размножение происходит летом.

Распространение. Северное полушарие. — Западная Европа, Скандинавия, Кольский п-ов, Камчатка, Сахалин, басс. Амура, Япония, Вост. Азия, Сев. Америка.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВ

- 1 (6). Замок раковины состоит только из кардинальных зубов, латеральные зубы редуцированы.

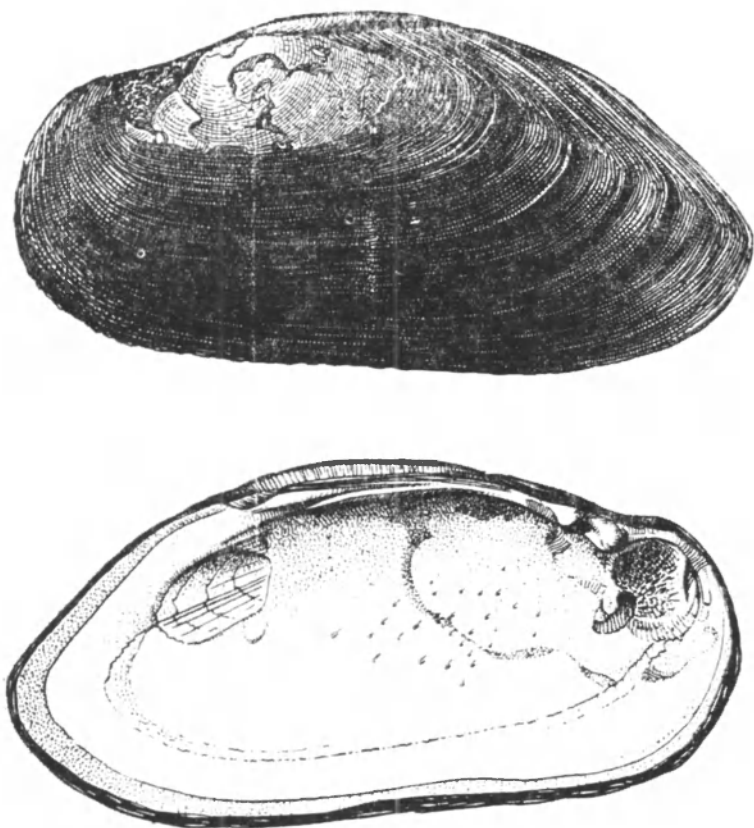
- 2 (3). Все кардинальные зубы бороздчатые, зубы правой и левой створки более или менее одинаковые, умеренно толстые * 1. **M. margaritifera** L.
- 3 (2). Кардинальные зубы левой створки без бороздок, пластинчатые, сильно редуцированные, кардинальный зуб правой створки треугольный, острый, с малым количеством борозд.
- 4 (5). Раковина крупная, вытянутая, кардинальный зуб правой створки высокий, пирамидальный * 2. **M. dahurica** Midd.
- 5 (4). Раковина небольшая, укороченно овальная, кардинальный зуб правой створки узко треугольный * 3. **M. middendorffi** Rosen.
- 6 (1). Замок раковины состоит из кардинальных и латеральных зубов, у старых раковин кардинальные зубы могут быть значительно редуцированы, у молодых же хорошо заметны (с насечками или зазубринами).
- 7 (8). Раковина длинно-овальная, мало выпуклая, верхушка расположена на 26—32/100 длины раковины, латеральные зубы довольно слабые. * 4. **M. sachalinensis**, sp. nov.
- 8 (7). Раковина коротко-овальная, более выпуклая, верхушка приближена к переднему краю (лежит на 21/100 длины раковины), латеральные зубы хорошо выражены * 5. **M. mongolica** Midd.

* 1. **Margaritana margaritifera** L. — Жемчужница обыкновенная. (Фиг. 34).

Linné, Systema Naturae, 1767; Властов, Тр. Бородин. Биол. Ст., VII, 2, 1934.

Раковина овальной или почковидной формы, умеренно выпуклая, прочная. Передний край довольно узко закругленный, красивой дугой переходит в несколько вогнутый нижний край, с верхним краем граничит округлым тупым углом. Верхний край дугообразно выпуклый, после лигамента образует тупой угол и переходит в угловатую верхнюю часть заднего края. Задний край после двух изломов в своей верхней части переходит в заостренный по средней линии клюв и затем округлой дугой соединяется с нижним краем. Нижний край при соединении с передним и задним краями выпуклый, в середине более или менее вдавленный. Верхушка лежит на $\frac{1}{4}$ длины раковины, она большею частью изъеденная (корродированная). Верхушечная скульптура у некорродированных экземпляров состоит из слабых концентрических морщинок. Лигамент длинный и прочный. Sinus довольно длинный, ланцетовидный, sinulus длинный и узкий. Area узкая, ограниченная округлыми углами. Aegula корродированная, плохо отграниченная. Поверхность раковины густо и грубо исчерчена концентрическими линиями, чередующимися с линиями прироста. Эпидермис темного ржаво-коричневого цвета. Часто значительная часть раковины бывает совершенно изъедена, в некоторых местах даже насквозь (например, на месте прикрепления переднего мускула). Внутренняя поверхность раковины довольно гладкая. Замочный край довольно широ-

кий. Замок состоит в правой створке из одного кардинального зуба и расположенной впереди его площадки; зуб треугольный, довольно толстый, покрытый бороздками, по площадке тоже проходит бороздка. В левой створке два довольно толстых низких бороздчатых кардинальных зуба, разделенных пологой ложбинкой. Латеральные зубы редуцированы; следы их в виде узких полосочек (в правой створке ординарной, в левой



Фиг. 34. *Margaritana margaritifera* L.

двойной) тянутся по замочному краю под лигаментом. Зубная подпорка выражена относительно слабо. От верхушечной впадины назад, граница и пересекая отпечаток заднего мускула замыкателя, проходят радиальные лучи. Мускульные отпечатки выражены очень отчетливо. Передний мускульный отпечаток почковидный, радиально и концентрически густо исчерченный, в него врезается отпечаток мускула ретрактора. На середине раковины радиально от верхушки разбросаны многочисленные мелкие отпечатки мускулов брюшного мешка. Отпечаток заднего мускула замыкателя исчерчен как и передний, к нему сверху и внутрь раковины примыкает отпечаток заднего мускула ретрактора. Мантийная линия ясная, в передней части раковины гофрированная. Перламутр белый, слегка

синеватый, с жирными пятнами. Размеры раковин: длина 99—120, высота 41—50, выпуклость 25—30 мм. Толщина створки распределяется неравномерно. Наиболее толстая часть (5.7—5 мм) приходится на часть раковины под зубной подпоркой, далее она уменьшается как в направлении к заднему отпечатку мускула замыкателя (до 2.7 мм), так и по средней линии раковины к заднему концу (до 1.5 мм).

Глохидии *Margaritana margaritifera* (по Harms'y) (1907) очень малы, поперечник раковинки (ширина) всего 47.6 μ . Глохидии очень выпуклые, замкнутая раковина почти шарообразной формы. Створки вытянуто-овальной формы. Крючки очень прочные, имеют форму полоски, на которой находятся зубцы — один более крупный и 2 боковых — более мелких. Личиночная нить толстая, легко отпадающая.

Распространение. Скандинавия, Финляндия, Бавария, Богемия, Британские о-ва, Франция, Северная Испания, Канада (?), Сев. Америка (?). В пределах СССР — Карелия, Мурманский округ, река Ловать, басс. Онеги, р. Казанка и Солза в Архангельск. обл. По обследованию Бородинской биологической станции (Макаров, 1934) *M. margaritifera* обитает в настоящее время в следующих водоемах: р. Повенчанка, р. Вичка, р. Кумса, р. Олонка, р. Ганга, р. Шунга, р. Путна, река Пильна, р. Кемь, р. Нижняя Охта, р. Поньгона, р. Воньга, р. Гриденка; Властов (1934) указывает ее для р. Кереть.

Экология. *M. margaritifera* живет в небольших реках, протекающих в области кристаллических пород. Для Западной Европы условия обитания описаны рядом авторов (Altnöder 1926, Nowak, 1930 и др.), для СССР (Карелия) — Б. В. Властовым (1934). Б. В. Властов отмечает, что *M. margaritifera* преимущественно группируется в пристрежневой зоне порогов, только в единичных случаях жемчужницы были найдены в пределах прибрежной зоны. Жемчужницы сидят, зарывшись в подстилающий камни песок; наружу выставляется или только небольшой участок заднего конца тела, или же животное высовывается из грунта всей задней третью своего тела. Нередко этот участок раковины густо обрастает водорослями, а в некоторых случаях наблюдалось и обрастание мхом. Маргаританы располагаются обычно позади камней, так что камень служит прикрытием от прямого напора воды. Наибольшее количество моллюсков сосредоточивается в тех местах порогов, где стрежень меняет свое направление и течение резко замедляется. Сходные наблюдения имеются и по расположению жемчужниц в реках Западной Европы — и здесь они приурочены к участкам с замедленным течением (уклон русла от 0.6 до 1.1‰, по Altnöder, 1926). Властов для мест нахождения жемчужниц указывает поверхностные скорости 0.16—0.83, а придонные 0.14—0.66. Наши наблюдения 1936 г. констатировали в местах обитания жемчужниц на Кольском полуострове поверхностные скорости до 1.25 м в сек., а придонные до 0.24 м в сек. Глубина мест нахождения жемчужниц различна — на порогах 0.4—1.1 м, в плёсах до 2.4 м. В отношении температур жемчужница

довольно эвритермна; вода в местах ее обитания летом (в августе) нагревается до $19^{\circ}.5\text{C}$, а зимой промерзает почти до дна. Грунт, на котором живет жемчужница, представляет большей частью крупный песок, подстилающий каменистую выстилку дна и содержащий большую или меньшую примесь галечника. В одном месте Б. В. Властов выловил жемчужницу драгой с сильно заиленного дна. В отношении химизма воды жемчужница очень чувствительна. При карбонатной жесткости $= 6.4^{\circ}$ и 3.1° , она в Керети не встречалась. При $2^{\circ}.9$ — редкие единичные экземпляры, при $0^{\circ}.3$ — сплошные колонии. В р. Кеми единичные экземпляры найдены и при карбонатной жесткости $3^{\circ}.1$. В реках Кольского полуострова мы находили жемчужниц при жесткости воды 0.65 — 1.69° и окисляемости 4.14 — 4.56 мг O_2 . Приуроченность жемчужниц к мягкой воде отмечалась и для рек и ручьев Западной Европы, причем в разных водоемах указываются разные пределы жесткости, при которой обитает *Margaritana* (1.5 — $2^{\circ}.2$). В последнее время Boycott (1933) указал, что в Англии жемчужница живет и в значительно более жестких водах. Другим важным фактором ограничения жизни жемчужниц является поступление в реки продуктов заболачивания (гуминовых кислот), а также заиливание и засорение рек сплавом. В отношении общей оценки факторов, ограничивающих распространение жемчужницы, нужно считаться с совокупным действием среды, так как отдельные факторы часто не вскрывают нам истинной причины явления.

Созревание глохидиев в жабрах наблюдается в августе. Выбрасывание глохидиев Властов наблюдал в аквариумах с 14 августа до первых чисел сентября. В реках Кольского полуострова сформировавшихся глохидиев мы находили с 22 августа, выбрасывание же их имело место в начале сентября. Западно-европейские жемчужницы, по наблюдениям Harms'a, выбрасывают глохидиев, примерно, в те же сроки. Рыбу, на которой паразитируют глохидии жемчужницы, Harms (1907) указывает *Phoxinus laevis*, по нашим наблюдениям — *Phoxinus phoxinus*.

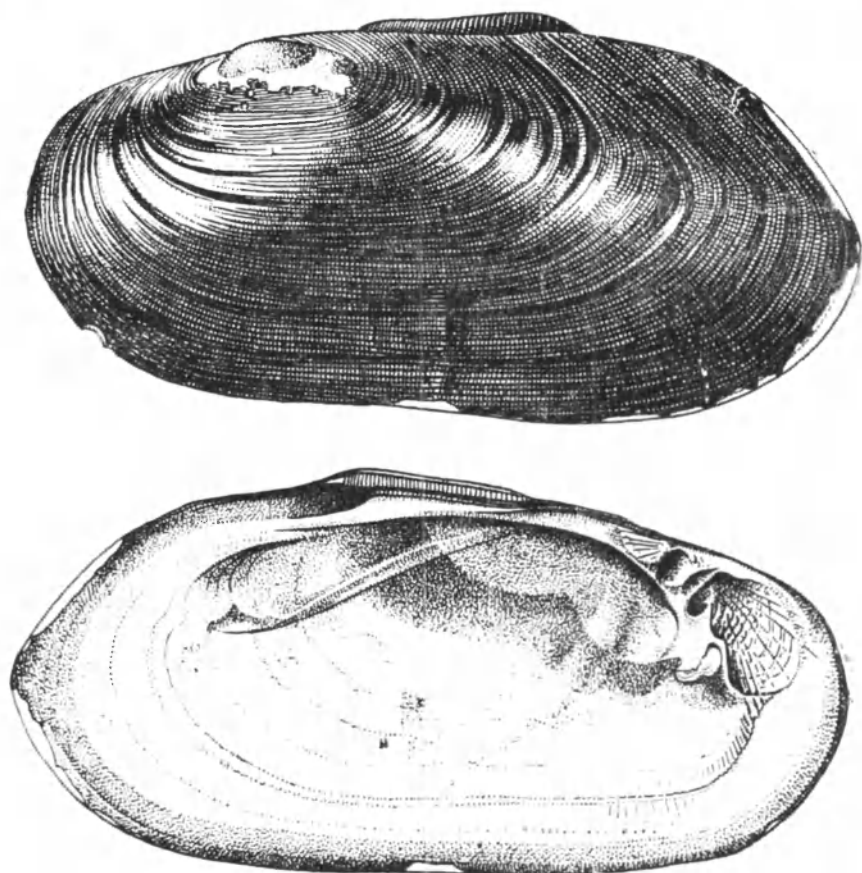
Использование. Жемчуг, образуемый жемчужницей, с давних пор служил предметом промысла. В настоящее время промысел жемчуга почти прекратился из за малой его рентабельности; практиковавшаяся кое-где в Карелии добыча жемчужниц ради их раковин, как перламутрового сырья, не получила распространения. В последнее время обсуждается вопрос об организации ферм для искусственного жемчугообразования.

* 2. *Margaritana dahurica* Midd. — Жемчужница даурская.

Middendorff, Bull. phys.-mathém. Acad. d. Sciences St. Pétersbourg, IX, 1850 (*Unio*); Middendorff, Reise, 1851: 275, t. XXVI, f. 3—5 (*Unio*).

Раковина овальная, вытянутая, сжатая от верхушки наискось к нижнему краю, крупная, умеренно выпуклая, прочная и толстостенная. Передний край суженный, тупо и косо обрезанный, крутым изгибом переходит в верхний край, с нижним краем соединяется растянутой дугой.

Верхний край выгнутый с небольшим углом у верхушки.* Задний край широкий, овально и несколько угловато изогнутый. Нижний край в передней и задней части несколько выгнутый, а в середине ближе к переднему краю вогнутый. Верхушка расположена на $22/100$ длины* раковины, почти совершенно не выступающая, большею частью сильно изъеденная. Верхушечная скульптура плохо заметна из-за коррозии — она состоит из концентрических волнообразных морщинок. Лигамент длинный и сильный.



Фиг. 35. *Margaritana dahurica* Midd.

Sinus длинный треугольный, sinulus узкий ланцетовидный. Area довольно плоская, ограниченная углами. Areola плохо отграниченная. Поверхность раковины неровная, покрыта концентрическими линиями и бороздами, у верхушки на большей или меньшей площади корродированная. Эпиостракум темнокоричневого, почти черного цвета. Внутренняя поверхность раковин довольно ровная. Замочный край широкий. Замок в правой створке состоит из одного массивного косо стоящего кардинального зуба пирамидальной формы, на верхней поверхности его (поверхности, направленной к верхушке раковины) от основания к вершине проходят грубые

бороздки, ограниченные острыми краями. Позади зуба находится глубокая впадина, вспомогательной пластинки нет. В левой створке кардинальные зубы значительно редуцированы. У молодых особей они представлены двумя толстыми бугорками, разделенными ложбинкой, поверхность которых покрыта бороздками. У более старых экземпляров передний зуб полностью отсутствует, вместо него имеется плоская широкая поверхность, задний же зуб представляет острую широкую гладкую пластинку. Латеральные зубы редуцированы до едва заметных пластиночек. Замочные подпорки представлены широкими с неопределенными контурами образованиями, в которые спереди и снизу врезаются мускульные отпечатки. От верхушечной впадины параллельно замочному краю и радиально к заднему от мускульного отпечатка пробегают более или менее выпуклые лучи. Передние мускульные отпечатки большие, глубокие и разделенные. Задние мускульные отпечатки мелкие, соприкасающиеся между собой. Мускульные отпечатки под верхушкой на середине раковины единичны. Мантийная линия хорошо выражена в передней части раковины, где она грубо исчерчена, и плохо выражена в задней части, начиная с середины. Толщина створки достигает в передней части 8 мм, в задней падает до 1—1.5 мм. Перламутр беловато-розоватый, ирризирующий, часто с зеленовато-коричневыми пятнами. Длина раковины 105—147—177, высота 32—53.5—69, выпуклость 25—31—40 мм.

Распространение. Бассейн Амура — слияние Аргуни и Шилки (Middendorff), р. Улахе, р. Ингода (материал Зоол. Инст. Акад. Наук) и другие реки бассейна Амура.

Экология. *Marg. dahurica* живет в сходных с *M. margaritifera* условиях, предпочитая холодные прозрачные воды рек с песчано-каменистым дном.

Использование. *Margaritana dahurica* является предметом жемчужного промысла, а раковина ее заготавливается для перламутровой промышленности. Раковины этого вида являются лучшим сырьем для перламутровой промышленности. В книге Виноградова, Гордеева и Разина (Экспортные морепродукты, изд. Тихоокеанск. Ин-та Рыбного хозяйства 1932) приводятся следующие данные о *Marg. dahurica*: „в верхнем течении р. Улахэ жемчужница встречается отдельными массовыми скоплениями площадью в несколько десятков до сотен кв. метров. В этих местах плотность на кв. м достигает в среднем до 180—400 штук и выше. Только в верхнем течении р. Улахе на 9 участках, общей площадью около 500 кв. м, имеется около 150 тысяч штук, или 13.3 тонн, а в притоках р. Улахэ, в реках Сандагоу, Синанца, Теплая, Кустов ключ, Табахеза, Фудзин — запасы надо считать более 13 тыс. Наиболее распространенная длина раковин моллюсков из этого района бывает 10—16 см, но отдельные экземпляры достигают и 20 см. Живет жемчужница на каменисто-галечно-песчаных грунтах, зарываясь $\frac{1}{2}$ — $\frac{2}{3}$ своего тела в песок на глубине от 0.5 до 1.3 м там, где сила течения достигает от 0.1 до 0.48 м в секунду“...

„Жемчужница добывалась зимой в 1931—1932 г. в притоках р. Тунгузки (р.р. Кур и Биракан), которая впадает в Амур недалеко от гор. Хабаровска. На реке Кур в 1931 г. добыто около 4 тонн ракушки, а в одном месте на р. Биракан поймали 13 тысяч штук, т. е. более 4 тонн, так как 3 штуки жемчужниц весят около 1 кг. Лов производится в ноябре и апреле женщинами-гольдами при самой малой воде на глубине около 1 м через прорубь с помощью двузубых вил“. „Ловят ракушку так: увидев через воду моллюска, зубцом вилы втыкают в открытое отверстие между створками. Жемчужница же створки крепко зажимает, держась за зубец, а второй зубец в это время поддерживает снаружи. Таким образом, зацепив моллюска, вытаскивают его на лед“.

* 3. **Margaritana middendorffi** Rosen — Жемчужница камчатская. (Фиг. 36).

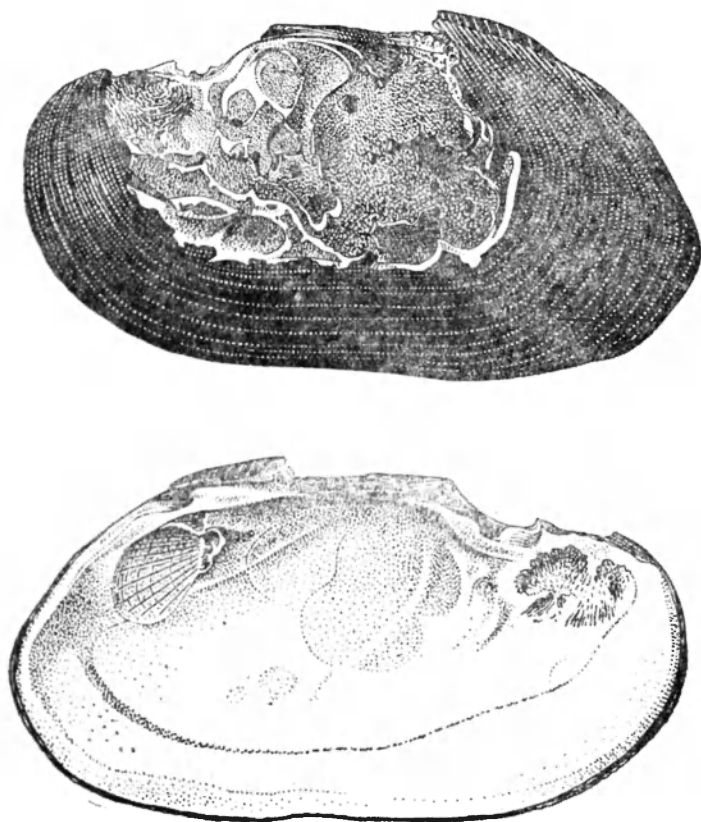
Розен, Ежегодн. Зоол. Муз. Акад. Наук, 1926. — *complanatus* Sol. Middendorff, Reise, II, 113, t. XXVII, f. 1—6, 1851. (*Unio*).

Раковина овальная, довольно вздутая с косым перехватом от верхушки к середине нижнего края, толстостенная, прочная. Передний край вначале падает почти отвесно, затем косо выгибается и переходит в почти прямой нижний край. Нижний край, слегка угловато загибаясь, переходит в угловатый задний край. Задний край имеет три ясных угла — верхний, которым он соединяется с верхним краем, нижний, соединяющий его с нижним краем, и средний, несколько ниже средней линии раковины, образующий небольшой тупой клюв. Верхний край выгнутый, с разрушенной частью впереди и позади верхушки. Верхушка округлая, мало выступающая, сильно корродированная, лежит на 35/100 длины раковины. Верхушечная скульптура, поскольку можно ее разглядеть из-за коррозии, состоит из нескольких волнообразных концентрических морщин. Лигament длинный и прочный; sinus короткий треугольный, sinulus большей частью разрушен коррозией. Area довольно выпуклая, ограничена округлыми углами, вблизи вершины разрушенная. Areola целиком разъедена. Поверхность раковины густо концентрически исчерчена и покрыта частыми бахромчатыми линиями прироста, почти черного цвета. На большой площади от верхушки до половины или даже больше высоты раковины поверхность глубоко корродирована. Внутренняя поверхность слабо волнистая с хорошо заметным широким (до 14 мм шириной) выпуклым лучом, идущим от верхушечной впадины наискось к нижнему краю. Лучи от верхушечной впадины к заднему мускульному отпечатку выражены слабо. Замочный край средней ширины. Замок в правой створке состоит из одного довольно тонкого треугольного зуба, слабо зазубренного на вершине, позади его имеется глубокая ложбинка, переходящая в край с редуцированной латеральной пластинкой. В левой створке передний кардинальный зуб почти совершенно редуцирован, а задний представляет узкий с широким основанием треугольный выступ, неправильно зазубренный. Лате-

ральные зубы совершенно не выражены. Замочная подпорка выражена очень слабо. Передний мускульный отпечаток глубокий, слившийся. Задний более мелкий, слившийся. Мускульных отпечатков на середине раковины незаметно. Мантийная линия мелкая. Перламутр беловато-розоватый или красный, цвета семги, с зеленовато-коричневыми пятнами.

Размеры

длина	высота	выпуклость	толщина створки
91.5	45.5	29	4.5; 2.6; 1.7
80.5	43.3	29.6	2.5; 2.5; 2.1



Фиг. 36. *Margaritana middendorffi* Rosen.

Распространение. Камчатка, Лопатка (экз. Зоологического Инст. Акад. Наук, сбор 1847), оз. Мякишино, Лопатка (Миддендорф), р. Голыгина, Рубинский (Розен), р. Жемчужная.

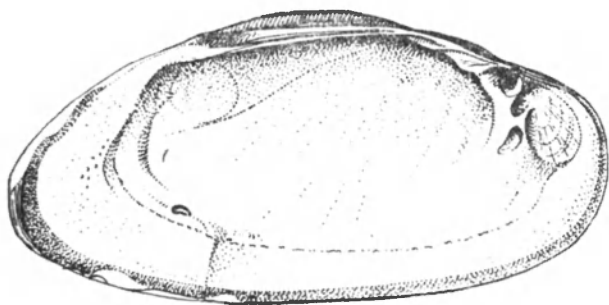
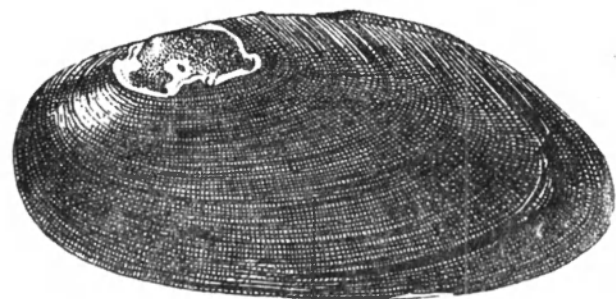
Использование. Относительно использования камчатской жемчужницы имеются сведения Н. В. Слюнина (1900: 338, 617—618). „Жемчужница попадает на каменистых местах и быстром течении р. Голыгиной и ее притоков, в особенности по речке Жемчужной, которая вытекает из озера, лежащего в тундре. Ширина реки на месте промысла всего до 5 м, глубина 1½ м; ракушки сидят сплошными кучами и по наружному

виду жители узнают, есть ли жемчуг или нет: если наружная раковина попорчена, то внутри наверно можно найти жемчуг... Привезенные нами образцы оценены специалистом от 75 к. до 8 р. зерно. Весьма недурного качества, величиною от конопляного зерна до крупной чечевицы“.

* 4. *Margaritana sachalinensis*, sp. nov. — Жемчужница сахалинская. (Фиг. 37).

margaritifera L. (ex parte) Schrenk, 1861 [*Unio* (*Margaritana*)].

Раковина овальная, умеренно выпуклая, несколько уплощенная под верхушкой, прочная. Передний край красиво округлен, без каких либо



Фиг. 37. *Margaritana sachalinensis*, sp. nova.

углов переходит в верхний и нижний край. Нижний край прямой. Верхний край слабо выгнутый, слабым тупым углом переходит в задний край, который значительно шире переднего края. Лигамент длинный, прочный; sinus треугольный, довольно длинный; sinulus узкий. Area довольно узкая, плоская, ограниченная плохо заметными округлыми углами. Areola плохо выражена. Верхушка довольно узкая, мало выступающая, корродированная, лежит на 26—32/100 длины раковины. Верхушечная

скульптура вследствие коррозии незаметна. Поверхность раковины густо исчерчена концентрическими тонкими линиями и покрыта частыми линиями прироста. Эпиостракум черный и темнокоричневый. Внутренняя поверхность довольно ровная. От вершины к заднему мускульному отпечатку пробегают неясные лучи. Замочный край довольно широкий. Замок в правой створке состоит из одного массивного, высокого, треугольного призматического зуба, две плоскости которого, направленные к верхнему краю, покрыты ложбинками. Впереди кардинального зуба лежит слабо вогнутая площадка. Позади зуба находится впадинка (интервал). Латеральные зубы у более молодых экземпляров выражены довольно хорошо, они представляют собой две невысокие пластинки, начинающиеся несколько отступя от интервала; дистальные части их зазубрены. У старых экземпляров

латеральные зубы редуцированы, но на их месте остается ясно различимая бороздка. В левой створке кардинальных зубов два: передний — низкий узкий, косо срезанный с мелко зазубренной верхней гранью, задний — массивный, высокий, пирамидальный с глубокими ложбинками по верхнему и переднему краю. Между зубами лежит треугольная ложбинка с вершиной, направленной к верхушке раковины. К заднему кардинальному зубу примыкает довольно расширенный верхний край раковины, на котором ближе к заднему концу раковины находится невысокий латеральный зуб, у старых экземпляров менее заметный. Замочная подпорка слабо выражена. Передний мускульный отпечаток глубокий, отдельный. Отпечатки мантийных мускулов мелкие, ясные. Мантийная линия ясная. Перламутр розовый, красный или фиолетовый, иногда с пятнами.

Размеры

длина	высота	выпуклость
119 мм	52.5 мм	30.2 мм
120 "	48 "	34 "
108 "	45 "	28 "

Распространение. Сахалин, у Дуде (коллекция Зоолог. Инст. Акад. Наук СССР), река Тыми (сбор А. Я. Таранец), р. Лютога против Корсаковского поста (Смолин, 1895).

* 5. *Margaritana mongolica* Midd.

Middendorff, Reise auss. Norden u. Osten Sibiriens, 1851: 272, f. XXVII, f. 7, 8.

Раковина длинно-овальная, почковидная, довольно выпуклая. Передний край несколько косо закругленный. Верхний край прямой, параллельный несколько выгнутому нижнему краю. Задний край широко округлый. Верхушка расположена на 21/100 длины раковины, мало выступающая, корродированная. Кардинальные зубы небольшие, довольно толстые, латеральные зубы изогнуты. Длина раковины 76, высота 32, выпуклость 24 мм.

Распространение. Найдена в горном ручье близ Горбицы в Даурии. После Миддендорфа этот вид никем не был найден.

5. Род ANODONTA LAMARCK — БЕЗЗУБКИ

Lamarck, Mém. Soc. Hist. Nat. Paris, 1799; Rossmäessler, Iconographie, 1835.

Раковина большей частью тонкостенная, более или менее вздутая и вытянутая, часто в задней части угловатая. Верхушка лежит большей частью в передней части раковины, иногда приближена к середине, выдается большей частью незначительно, скульптура верхушки состоит из многочисленных параллельных морщинок. Замок слабый, без зубов. Края мантии соединяются в рудиментарные сифоны. Супраанальное отверстие далеко отделено от анального. Созревание глохидиев происходит в наружных жабрах. Глохидии вооружены крючками на створках.

К моменту жаберной беременности в наружных жабрах, играющих роль марзупия, развиваются трубки, проводящие воду. Период жаберной беременности начинается осенью и продолжается всю зиму, выбрасывание зрелых глохидиев происходит весной.

Распространение. Европа, Азия, Северная и Ср. Америка.

Представителей этого рода, живущих на территории СССР, мы присоединяем к четырем под родам — *Anodonta* s. str. (сюда относим *An. cygnea*, *An. cellensis*, *A. piscinalis*, *A. anatina*, *A. cyrea*, *A. sedakovi*, *A. beringiana*), *Haasiella* (с 2 видами *A. euscaphys*, *A. arcaeformis*), *Pteranodon* (*An. woodiana*), *Pseudanodonta* (*A. complanata*, *A. rossmaessleri*).

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВ

- 1 (18). Раковины плоские или умеренно выпуклые, индекс отношения выпуклости к длине раковины ($D:L$) не превышает 40.
- 2 (5). Раковина очень плоская ($D:L=26-28$), передний край суженный и оттянутый, глохидии лишены биссусной нити. (Подрод *Pseudanodonta* Bourg.).
- 3 (4). Раковина крупная (до 90 мм длиной), очень плоская ($D:L=20-21$)
 * 10. **An. rossmaessleri** Bgt.
- 4 (3). Раковина средних размеров (до 80 мм длины) или маленькая (до 45 мм длины), несколько более выпуклая . * 9. **An. complanata** Ziegl.
- 5 (2). Раковина несколько более выпуклая ($D:L=31-40$), передний край короткий, заметно не оттянутый, глохидии имеют биссусную нить. (Подрод *Anodonta* s. str.).
- 6 (17). Раковина большею частью тонкостенная, различной величины, довольно плоская или умеренно вздутая ($D:L=28-40$).
- 7 (14). Раковина большей частью тонкостенная, различной величины, довольно плоская ($D:L=28-34$).
- 8 (9). Раковина очень крупная (длина до 200 мм), округло-овальная, верхушка лежит на 30/100 длины раковины . . . * 1. **An. cygnea** L.
- 9 (8). Раковина меньше (длина не более 160 мм), округло-овальная или более или менее вытянутая; положение верхушки различное.
- 10 (11). Раковина в длину до 160 мм, вытянутая; верхушка на 27—31/100 длины раковины * 2. **An. cellensis** Gmel.
- 11 (10). Раковина не более 110 мм, округло-овальная или вытянутая.
- 12 (13). Раковина средней величины (до 110 мм), округло-овальная, с поднятым верхним краем, верхушка лежит на 24—28/100 длины раковины * 3. **An. piscinalis** Nils.
- 13 (12). Раковина небольшая (максимум 83 мм), несколько вытянутая, относительно вздутая ($D:L=34$), верхушка сильно приближена к переднему краю (лежит на 17—22/100 длины раковины).
 * 4. **An. anatina** L.
- 14 (7). Раковина тонкостенная, различной величины, довольно вздутая ($D:L=35-40$).

- 15 (16). Большею частью вытянуто овальной формы, верхушка на 30—33/100 длины раковины * 6. **An. beringiana** Midd.
- 16 (15). Большею частью широко овальной формы, верхушка на 22—27/100 длины раковины * 5. **An. sedakovi** Siem.
- 17 (6). Раковина большею частью толстостенная, разной величины, большею частью округло-овальной формы, довольно вздутая ($D:L = 37-40$) * 7. **An. cyrea** Drouët.
- 18 (1). Раковины выпуклые или сильно выпуклые ($D:L = 44-60$).
- 19 (20). Раковина выпуклая ($D:L = 44-46$), верхушка заметно приближена к переднему краю. (Подрод *Pteranodon* P. Fischer). * 8. **An. woodiana** Lea.
- 20 (19). Раковина очень выпуклая, $D:L = 45-60$, глохидии не имеют биссусной нити, верхушки лежат почти на середине раковины. (Подрод *Haasiella* Ldh.).
- 21 (22). Верхушка несколько приближена к переднему краю, раковина овальная * 12. **An. euscaphys** Heude.
- 22 (21). Верхушка лежит ближе к середине раковины; раковина округло-овальная * 11. **An. arcaeformis** Heude.

Подрод **Anodonta** Lamarck s. str.

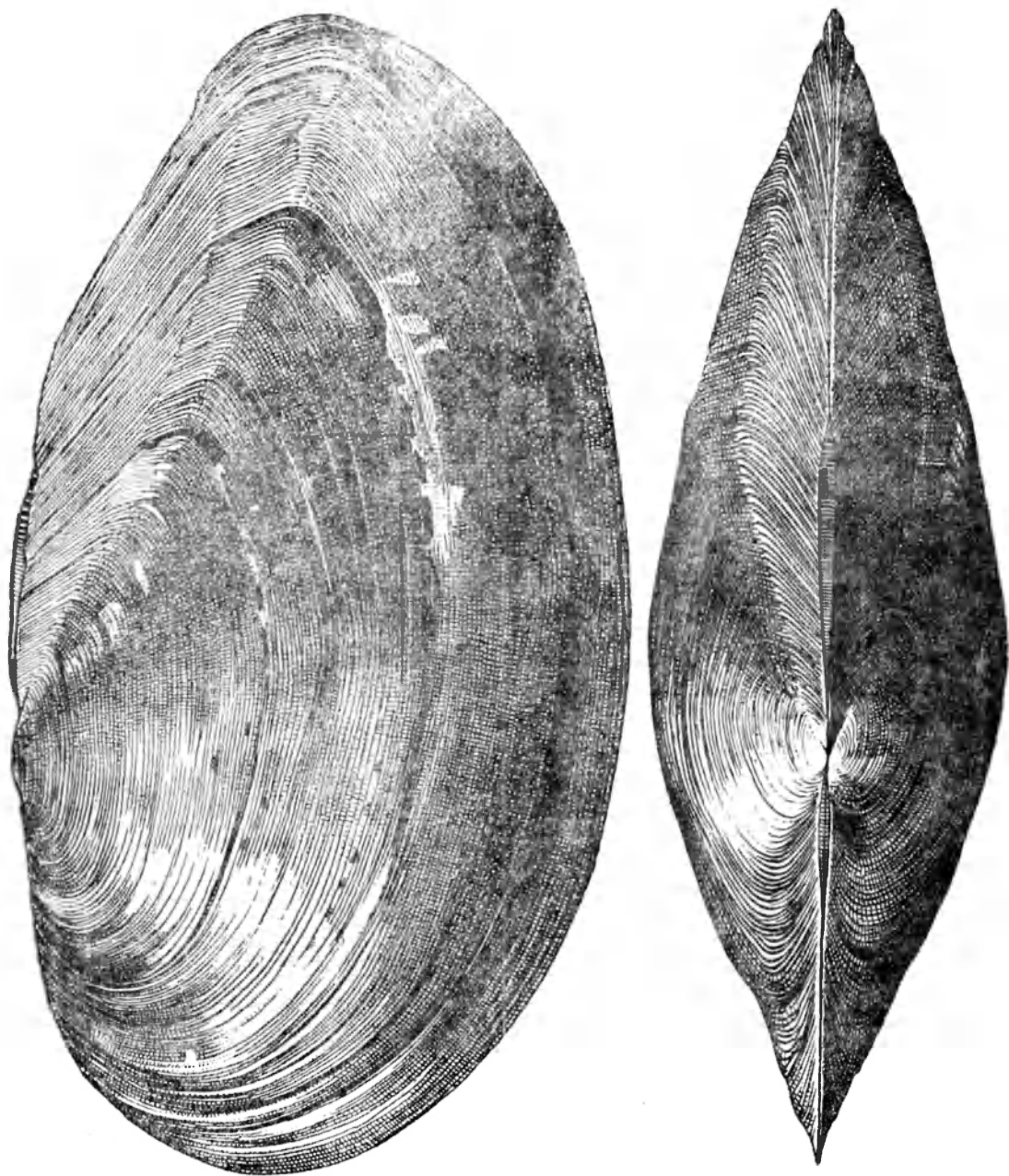
Раковина плоская или умеренно выпуклая. Индекс отношения выпуклости раковины к длине не превышает 40.

Глохидии крупные, снабженные биссусными нитями и зубчатым клювом.

* 1. **Anodonta cygnea** Linné. (Фиг. 38).

Linné, *Systema naturae*, 1767.

Раковина крупная, довольно вздутая, тонкостенная, ломкая. Передний край округлый, соединяется с верхним краем тупым углом. Нижний край слабо выгнутый. Задний край спускается от верхнего края косо стоящей прямой или несколько вогнутой линией, затем округляется в несколько заостренный клюв. Верхний край прямой, соединяется с передним и задним краями тупыми углами. Верхушка узкая, не выступающая. Скульптура ее состоит из концентрических ломаных складок. Лигament длинный и довольно широкий. Sinus треугольный, sinulus узкий, ланцетовидный. Area с неясными радиальными углами. Areola очень плохо заметная. Поверхность раковины гляцевитая, тонко исчерченная, розово-желтоватая или зеленоватая с коричневыми тонами, покрыта радиальными лучами. Линии прироста хорошо выражены. Внутренняя поверхность довольно гладкая, с плохо заметными лучами в передней и задней части раковины. Мускульные отпечатки мелкие — передние раздельные, задние слившиеся. Мантийная линия зубчато исчерчена. Перламутр белый, тонкий. Размеры: длина раковины 160—200, высота 90—120, выпуклость 50—60 мм. Толщина створки 1.5 мм.



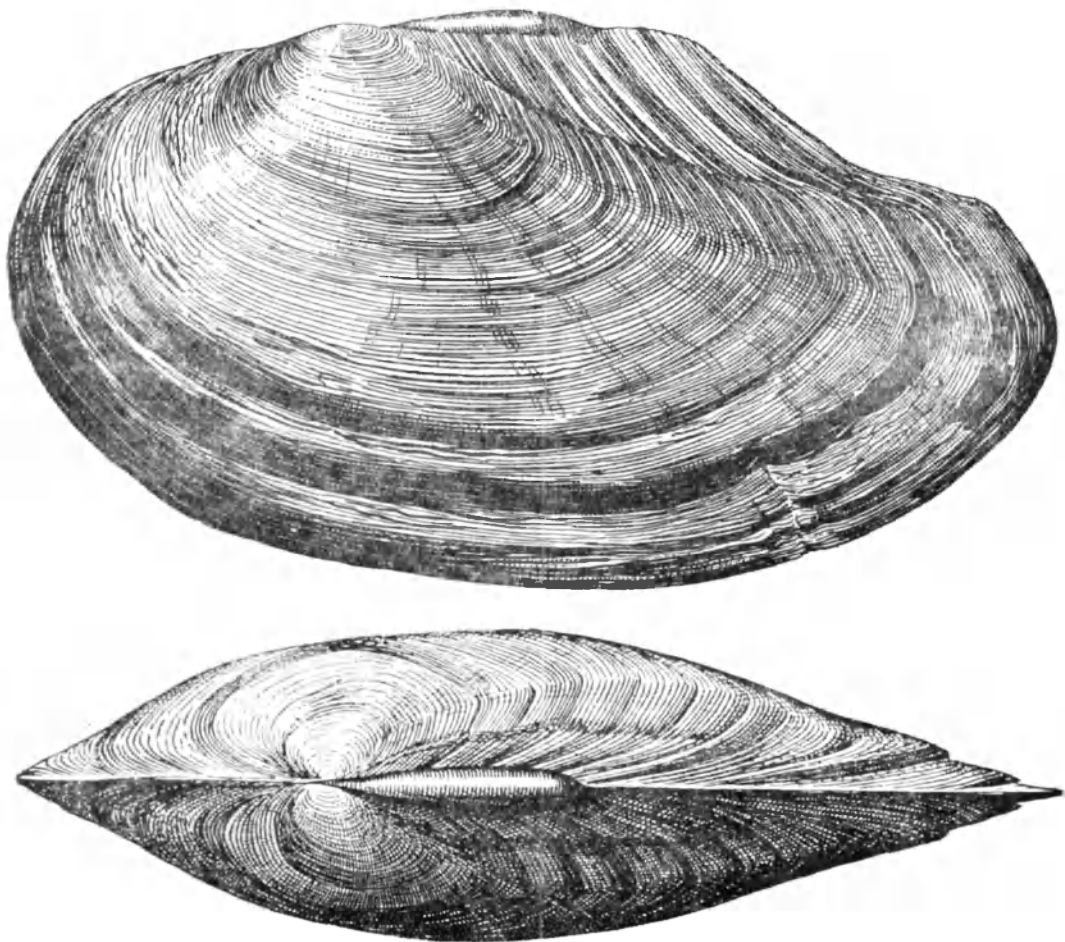
Фиг. 38. *Anodonta cygnea* L.

Глохии крупные — до 340 μ .

Распространение. Средняя и Северная Европа, европейская часть СССР.

Экология. Обитает в прудах, речных запрудах.

Использование. Мясо идет на корм домашней птицы, свиней. В некоторых районах употребляется в пищу человеком. Раковина в раз-



Фиг. 39. *Anodonta cellensis* Gm.

молотом виде может идти на подсыпку в корм птицам. Для перламутровой промышленности мало пригодна.

* 2. ***Anodonta cellensis*** Gmelin. (Фиг. 39).

Linné, *Systema Naturae*, I, 1788: 3362.

Раковина очень вытянутая, умеренно вздутая, тонкостенная. Передний край сравнительно узко закругленный, округлым тупым углом пере-

ходит в верхний край. Нижний край слабо выгнутый или чуть вдавленный. Задний край вытянут в узкий закругленный клюв. Верхний край слабо изогнутый. Лигамент узкий, длинный. Area хорошо отграничена. Верхушка лежит на 27—31/100 длины раковины. Поверхность тонко исчерченная, с ясными линиями прироста. Размеры: длина 96—120—160, высота 42—50—70, выпуклость 30—50 мм. Экземпляр из старицы Подкова у Краснодара, длина 146, высота 71, выпуклость 43 мм.

Распространение. Северная и Средняя Европа, Сибирь, до бассейна Селенги.

Экология. Обитает в речных старицах и озерах.

* 2a. **Anodonta cellensis** var. **maganica** Serv.

Westerlund, Fauna, 1890: 230.

Раковина вытянутая, средних размеров, толстостенная и довольно тяжелая. Передний край округлый, несколько оттянутый, верхний край слабо выпуклый, нижний край слегка вдавлен, задний край образует тупой киль. Верхушка лежит на 24/100 длины раковины, она узкая, мало выступающая. Лигамент длинный, широкий. Поверхность раковины морщинистая, с часто расположенными отчетливыми линиями прироста. Эпидермис в передней части раковины рогово-коричневый, в задней — зеленый. Передние мускульные отпечатки глубокие, задние довольно мелкие, но ясные. Перламутр белый, в тонких местах ирридирующий, местами с жемчужовидными наплывами. Длина раковины 102 (до 131), высота у вершины 51 (до 69), высота у конца лигамента 54, выпуклость 32 (до 42), толщина створки $3\frac{1}{2}$ мм.

Описание сделано по экземпляру из р. Ирени (определ. Беттгером).

Распространение. Германия; СССР — басс. Волги (р. Ирень, Казанка и др.).

* 2b. **Anodonta cellensis** var. **sorensis** W. Dyb.

complanata v. *sorensis* Dybowski, Ежегод. Зоол. Муз. Акад. Наук, 1912/13.

Раковина вытянутая, чрезвычайно тонкостенная, продолговатая, плоская. Передний край закругленный, с верхним краем соединяется округлой дугой без какого либо угла. Верхний край совершенно прямой. Нижний край выгнутый. Задний край вытянутый в притупленный клюв. Верхушка совсем не выступает, скульптура ее состоит из 9—10 концентрических изломанных морщин. Area хорошо выражена, плоская, с пробегающими радиальными лучами. Поверхность раковины тонко исчерчена. Внутренняя поверхность слабо волнистая, с слабыми лучами от верхушечной впадины к переднему и заднему краям. Мускульные отпечатки передние и задние раздельные, мелкие. Длина 92, высота 43.5, выпуклость 22, толщина створки 0.8 мм.

Распространение. Байкал (Большой сор).

* 2с. *Anodonta cellensis* var. *selengensis* W. Dyb.

Dybowski, W., Ежегод. Зоол. Муз. Акад. Наук, 1912/13.

Раковина средней величины, тонкостенная, вытянутая, эллиптическая. Передний край округлый. Задний у лигамента расширенный, а затем вытянутый в закругленный клюв, вершина которого лежит на средней линии. Верхушка плоская, не выступающая, расположена на 24/100 длины раковины. Лигамент полузакрытый. Поверхность шероховатая от густо расположенных линий прироста. Эпидермис желтовато-зеленоватый.

Р а з м е р ы

	длин. рак.	высот. у верх.	высот. у лигам.	выпукл.
Экз. Дыбовского	108	51	57	36
„ собр. Михно близ Усть-Кяхты	80	38.5	48	20

Р а с п р о с т р а н е н и е. Вост. Сибирь — река Селенга.

* 2d. *Anodonta cellensis* var. *cariosa* Küster.

Küster und Clessin, Mart. u. Chem. Conch. Kab., 1876.

Раковина длинно вытянутая, низкая, языкообразная, тонкостенная. Верхушка расположена близ переднего края, низкая. Поверхность сильно корродированная, эпидермис темного цвета. Перламутр белый с масляными пятнами. Длина — 100, высота — 50, выпуклость — 25 мм.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Средняя и Северная Европа. В СССР — в озерах с мягкой водой.

* 2е. *Anodonta cellensis* (?) var. *tehernaica* Bgt.*tehernaica* Bgt., Westerlund, 1885—1890, VII: 226.

Раковина удлинённая, без углов, довольно вздутая и толстостенная. Передний край закругленный, задний край почти такой же ширины, оканчивается закругленным клювом. Верхний и нижний края почти одинаково слабо выгнуты. Верхушка широкая, вздутая, выступающая, лежит на 32/100 длины раковины. Лигамент довольно слабый. Эпидермис желтовато-черного или оливкового цвета. Перламутр — беловато-синий. Длина раковины 92, высота 43—44, выпуклость 31 мм.

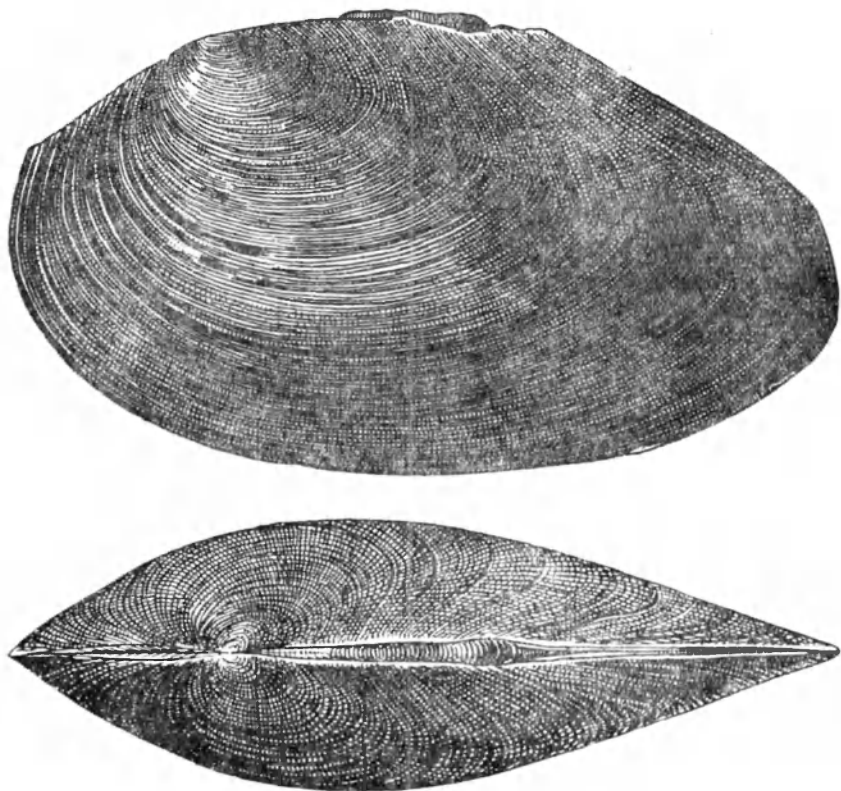
Р а с п р о с т р а н е н и е. Найдена в Крыму у Севастополя.

* 3. *Anodonta piscinalis* Nils. (Фиг. 40).

Nilsson, Hist. moll. Suec., 1822.

Раковина довольно крупная, широко овальная, умеренно выпуклая, тонкостенная. Передний край узко закругленный, дугообразным изгибом переходит в нижний край, с верхним краем граничит тупым углом. Верхний край выступает. Нижний край почти прямой. Задний край несколько оттянут и образует широкий клюв. Верхушка мало выступающая, широкая, округлая, лежит на 24—28/100 длины раковины. Скульптура ее состоит из 6—7 рядов концентрических слабо волнистых морщинок. Лигамент длинный, широкий, прочный. Sinus коротко треугольный, sinulus

длинно ланцетовидный. Area узкая, приподнятая, неясно отграниченная округлыми углами. Areola плохо выражена. Поверхность раковины довольно грубо концентрически исчерчена с бахромчатыми линиями прироста. Эпидермис желтовато-зеленый или коричневый, иногда почти черный. Верхняя поверхность несколько волнистая, с радиальными лучами к переднему и заднему краю. Замковый край довольно широкий, на месте латеральных зубов довольно широкие валики. Передние мускульные отпечатки раздельные, задние слившиеся. Перламутр белый, в передней



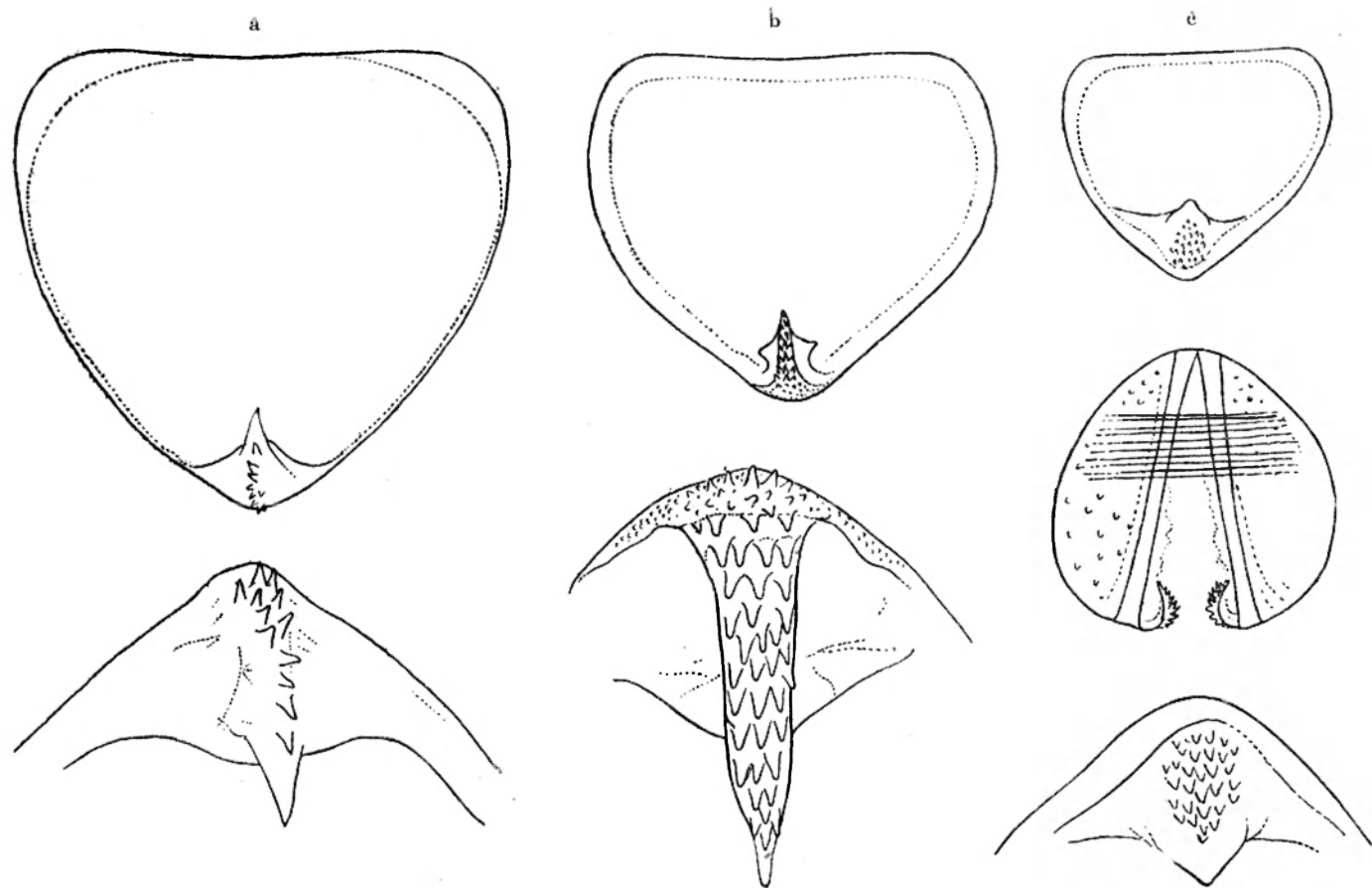
Фиг. 40. *Anodonta piscinalis* Nilss.

части раковины несколько утолщенный. Длина раковины 109. Высота у вершины 55, высота у лигамента 65, выпуклость 37 мм (фиг. 41).

Глохидии *Anodonta piscinalis* имеют значительно более крупные размеры по сравнению с глохидиями *Unio* — длина створки 330 μ , ширина 315 μ . Створка продольно вытянутая, с овально выгнутыми боковыми поверхностями, сходящимися в округлую вершину, которая переходит в острый клюв, снабженный грубыми зубцами (фиг. 41a).

Распространение. Средняя и Северная Европа, европейская часть СССР, Сибирь до Байкала.

Экология. Живет в реках.



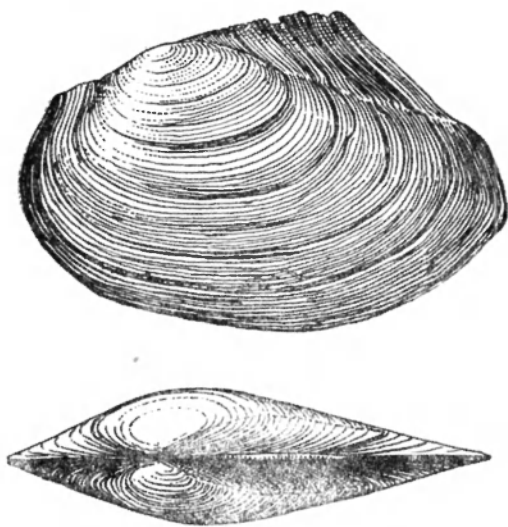
Фиг. 41. а — Глохидии *Anodonta piscinalis* Nilss.; б — Глохидии *Anodonta complanata* Ziegler; в — Глохидии *Unio (Nodularia) douglasiae* Gr. et Pidg.

* 3a. **Anodonta piscinalis** var. **ostiaria** Drouët. (Фиг. 42).

Drouët. Unionidae Russ, 1881; Westerlund, 1885—1890, VII: 260.

Раковина широко-овальная, тонкостенная, плоская. Передний край высокий, широко закругленный, задний край несколько вытянутый в тупо закругленный клюв. Верхний и нижний края довольно выгнутые. Верхушка низкая с слабой скульптурой. Лигамент короткий. Поверхность блестящая, светлоресничного или оливкового цвета. Перламутр блестящий, иридирующий. Длина раковины 115, высота 67, выпуклость 30 мм.

Распространение. Днепр, Дон (и, вероятно, другие реки бассейна Черного моря).



Фиг. 42. *Anodonta piscinalis* var. *ostiaria* Drouët.

* 3b. **Anodonta piscinalis** var. **crimeana** Bgt.

crimeana Bgt. Westerlund, 1889—1890, VII: 226.

Раковина довольно крупных размеров, овальная, довольно плоская, тонкостенная, но прочная. Передний край несколько притупленно округлый. Верхний край слабо выгнутый. Задний край в $1\frac{1}{2}$ раза шире переднего, к концу он вытягивается в небольшой притупленный клюв. Ниж-

ний край довольно выгнутый. Верхушка плоская, узкая, не выступающая, лежит на $\frac{23}{100}$ длины раковины, скульптура ее состоит из концентрических морщинок. Лигамент длинный и прочный. Sinus узко-треугольный, sinulus узкий, ланцетовидный. Area сдавленная, неясно отграниченная. Areola выражена плохо. Поверхность раковины морщинистая, с ясными линиями прироста. Эпидермис зеленовато-оливковый с лучами. Внутренняя поверхность не совсем ровная. Мускульные отпечатки мелкие, но хорошо заметные. От верхушечной впадины к мускульным отпечаткам идут лучи. Перламутр беловато-синеватый, впереди по краю несколько утолщенный. Размер: длина 86—122—144, высота у вершины 40—61—66, выс. у лигамента 50—66—70, выпуклость 27—37—38 мм, толщина створки 2 мм.

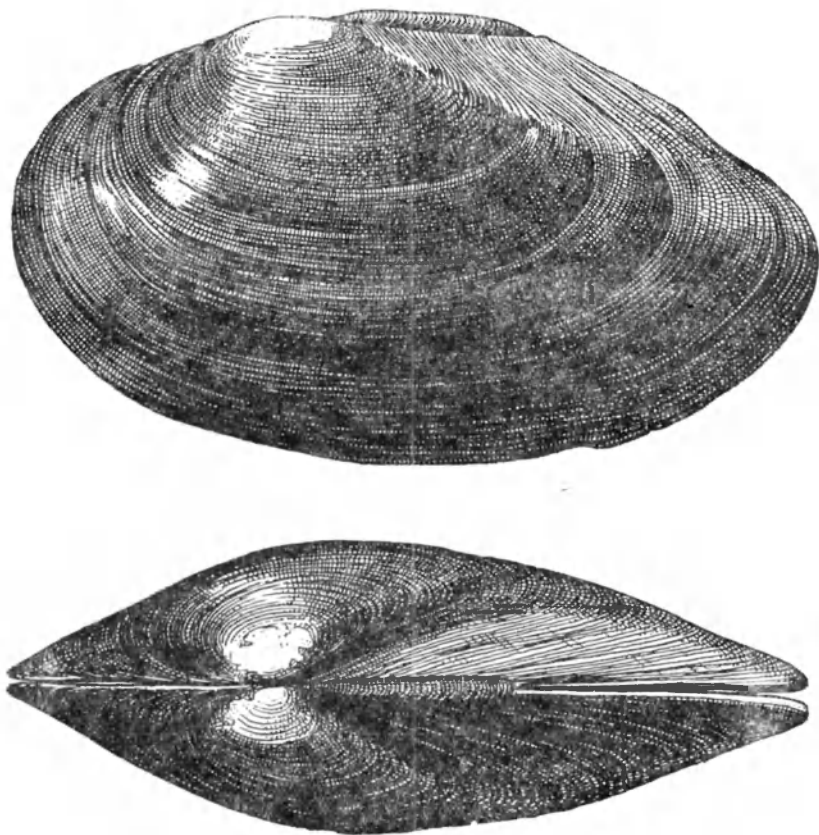
Распространение. Крым, р. Черная (матер. Зоол. Инст. Акад. Наук).

* 3c. **Anodonta piscinalis** var. **letourneuxi** Bgt.

letourneuxi Bourguignat, Mat. Moll. Aceph., I, 1881: 19; Westerlund, Fauna, 1890: 300.

Раковина довольно крупных размеров, тонкостенная, овальная, мало выпуклая, с очень приближенной к переднему краю верхушкой (верхушка

лежит на 24/100 длины раковины). Передний край широко округлый, переходит без углов в верхний и нижний края. Верхний край короткий, слабо выгнутый. Нижний край растянутый и сильно выгнутый; задний край оттянут в клюв, вершина которого лежит почти на средней линии. Поверхность раковины слабо ребристая, с часто расположенными линиями прироста. Эпидермис коричневато-оливкового цвета. Верхушка плоская,



Фиг. 43. *Anodonta piscinalis* var. *volgensis*, nova.

не выступающая, с мелкой волнистой скульптурой. Лигамент длинный, прочный. Area хорошо отграничена, areola очень плохо. Размер — длина 82—98, высота у верхушки 42—48, высота у конца лигамента 49.5—53, выпуклость 25—31 мм.

Распространение. Валахия, Дунай; в СССР — Днестр. Описание по материалу Зоологического Института Академии Наук СССР из Днестра.

* 3d. *Anodonta piscinalis* var. *ponderosa* C. Pf.

C. Pfeiffer, Naturg. Deut. Moll., II, 1825, 31; Westerlund, Fauna, 1890: 233.

Раковина округло-овальная, высокая, довольно твердостенная, тяжелая, довольно выпуклая; передний край закругленный, верхний край

несколько сжатый с боков, выгнутый, задний край образует тупой клюв; нижний край слабо выпуклый, а довольно часто несколько вдавленный. Верхушка широкая, несколько выступающая. Лигамент длинный и прочный. Поверхность раковины грубо исчерченная, с ясными линиями прироста, эпидермис оливково-коричневого, иногда темнокоричневого, почти черного цвета с лучами. Передние мускульные отпечатки довольно глубокие, задние более мелкие, но ясные. Перламутр белый. Размер — длина раковины 112—138, высота 68—75, выпуклость 37—56 мм.

Распространение. Германия, Австрия, Швеция. В СССР — юг европейской части СССР, сев. Кавказ, оз. Палеостом.

* 3e. **Anodonta piscinalis** var. **volgensis**, nov. (Фиг. 43).

Раковина средних размеров, б. ч. толстостенная, прочная, широко яйцевидная, вздутая. Передний край округлый, книзу несколько косо срезанный, в верхний край переходит закругленным углом. Нижний край равномерно выгнутый. Верхний край слабо выгнут, почти прямой. Задний край от лигамента спускается почти прямой линией и переходит в несколько оттянутый закругленный клюв. Верхушка широкая, чуть возвышающаяся, лежит на 31/100 длины раковины. Скульптура ее состоит из концентрических морщинок. Лигамент широкий, прочный. Sinus треугольный, sinulus ланцетовидный, узкий. Area хорошо отграниченная. Areola неясная. Поверхность раковины грубо ребристая. Эпидермис зеленовато-оливкового и коричневого цвета с плохо заметными радиальными лучами. Внутренняя поверхность несколько волнистая с радиальными линиями от верхушечной впадины к переднему и заднему краю. Передний мускульный отпечаток глубокий, задний более мелкий. Перламутр голубовато-белый с сильно выраженными утолщениями в передней части. Длина раковины 108, высота 58.7, выпуклость 41 мм, толщина створки 6 мм.

Распространение. Дельта Волги, оригинал из р. Братской (сбор Бензинга, материал в ЗИН).

* 3f. **Anodonta piscinalis** var. **seisanensis** Kob.

Kobelt, Iconographie, N. F., 18, 1912: 12, f. 2588.

Раковина округло-эллиптическая, выпуклая, довольно тонкостенная, карликовых размеров. Передний край вначале спускается вниз почти отвесно, затем полого закругляется и переходит в значительно выпуклый нижний край. Верхний край почти прямой. Задний край вначале (сверху) имеет значительную вырезку, которая отграничивает очень характерный, несколько задранный кверху клюв. Верхушка лежит на 25/100 длины раковины, она плоская, не выступающая. Верхушечная скульптура состоит из слабо выраженных концентрических морщинок. Лигамент короткий и относительно узкий. Sinus длинно (остро)-треугольный, sinulus узкий. Area приподнятая, чрезвычайно ясно отграниченная ареальными углами. Areola плохо отграниченная. Поверхность раковины густо

концентрически исчерченная, с довольно часто расположенными, линиями прироста. Эпидермис оливкового цвета, верхушка и часть раковины обычно изъедены. Внутренняя поверхность довольно ровная с радиальными лучами из верхушечной впадины. Мускульные отпечатки мелкие. Перламутр белый, иридирующий.

Размеры

Длина	51	46.4	48	48	27.5
Высота	30	27.7	25.2	27	17
Выпуклость	18.2	16.1	17.5	17.5	8.0
Возраст	7	5	6	6—7	2

Распространение. Озеро Зайсан (материалы ЗИН, собр. Седельниковым), Кобельт (1912) считает, что это „Es ist eine unter ungünstigen Verhältnissen verkümmerte Form der *Anodonta piscinalis*“. Далее, по недоразумению, он называет озеро Зайсан-нор бессточным водоемом.

* 3g. *Anodonta piscinalis* var. *sorica* W. Dyb.

Dybowski, Ежегодн. Зоол. Музея Акад. Наук., 1913.

Раковина небольшая, округло-овальная, тонкостенная, довольно плоская. Передний край широко округлый, в верхний и нижний края переходит без каких либо углов. Верхний край прямой, быстро наклонно поднимается кверху, образуя заметный гребень. Задний край вначале (у лигамента) расширенный, затем быстро суживается и образует притупленный клюв. Верхушка стоит на 25/100 длины раковины, совершенно плоская, не возвышающаяся. Скульптура ее состоит из 6 рядов слабо волнистых концентрических морщинок. Поверхность раковины ровная, блестящая, тонко концентрически исчерченная, с отчетливыми, но не возвышающимися линиями прироста. Эпидермис желто-зеленый с радиальными лучами. Перламутр беловато-голубой, сильно иридирующий. Длина раковины 63, высота у вершины 36, высота у конца лигамента 42, выпуклость 18.3, толщина створки 0.7 мм.

Распространение. Больш. Сор Байкала (матер. Зоолог. Инст. Акад. Наук СССР).

* 4. *Anodonta anatina* L.

Linné, Syst. nat., X, 1758 (*Mytilus*); Westerlund, 1885—1890, VII: 225, Терентьев, Чердынский край, 1928, № 3.

Раковина овальная, небольших размеров, довольно выпуклая, тонкостенная. Передний край суженный, изогнутый, в нижний край переходит незаметно, с верхним краем образует тупой угол. Нижний край слабо выгнутый, почти прямой. Верхний край впереди прямой, кзади дугообразно изогнутый. Задний край правильно выгнутый с несколько притупленным клювом. Верхушка довольно плоская, лежит на 22/100 длины раковины, обычно корродированная. Лигамент короткий. Поверхность раковины тонко исчерчена концентрическими линиями и часто стоящими шерохо-

ватыми линиями прироста. Эпидермис грязно-зеленоватый или коричневый, иногда заметны лучи. Передние мускульные отпечатки отдельные, задние слившиеся. От верхушечной впадины к заднему и переднему краю идут лучи, особенно хорошо заметные в передней части раковины. Перламутр синевато-белый с масляными пятнами. Размеры сильно варьируют:

	Длина	Высота у верш.	Высота у лигамента	Вы- пуклость
Невская губа	73.5—83	39.6—44	43.0—47	25.6—28.5
Р. Колва (средн. размер).	64.7±1.9	39.2±1.02		20.2±0.7
Р. Печора и Мыльва (сред- ний размер)	66.8±0.93	35.4±0.58	37.3±0.44	22.9±0.42
„ максимальный	83.0	41.0	45	27
По Westerlund	90	48	—	30

Распространение. Швеция, Англия, Германия, Франция, Швейцария, Сев. Италия; европ. часть СССР, Сибирь, Средняя Азия, оз. Байкал на Сур-Дарье.

* 4a. *Anodonta anatina* var. *viridiflava* Drouët.

Lindholm, Ежег. Зоол. Муз. Акад. Наук, XVI, 1911.

Верхний край равномерно выгнутый, нижний край прямой или слегка вогнутый. Раковина оливково-зеленого цвета с густо стоящими линиями прироста. Верхушка корродированная. Длина раковины 68—73, высота у вершины 38.5—40.5, высота у лигамента 44—45, выпуклость 25.5—27 мм.



Распространение. Невская губа, Ладожское озеро.

* 4b. *Anodonta anatina* var. *convexa* Drouët.

Фиг. 44. *Anodonta anatina* var. *petshorica*, nov.

Drouët, Journ. Conch., 1888: 110; Westerlund, Fauna, VII, 1890: 252.

Раковина небольшая, кругло-овальная, тонкостенная, выпуклая; верхний край выгнутый, задний край укороченный, притупленный, передний и нижний края закругленные. Верхушка плоская, не выступающая, лежит на 23/100 длины раковины. Лигамент довольно короткий. Поверхность раковины коричневатого цвета. Перламутр бело-синеватый. Мускульные отпечатки мелкие, но хорошо заметные.

Размеры (по экз. из оз. Ильмень): длина 55 мм, высота 32 мм, выпуклость 18.5 мм; по Westerlund'y: длина 62—72, высота 40—44, выпуклость 20—26.

Распространение. Описан из Франции (р. Сона). Нахождения в СССР — оз. Ильмень, Чудское, Псковское и др.

* 4с. *Anodonta anatina* var. *petshorica*, nov. (Фиг. 44).

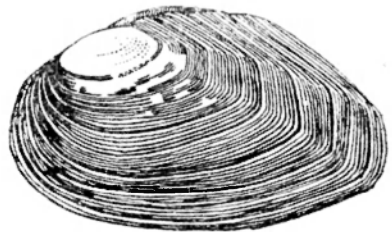
Раковина небольшая, выпуклая, эллиптическая, иногда несколько почкообразная. Передний край коротко суженный. Верхний край широко растянутый. Задний край притупленный. Нижний край прямой или несколько вдавленный. Верхушка лежит на 17/100 длины раковины. Поверхность раковины сильно корродирована, линии прироста расположены очень густо. Эпидермис коричневый. Внутренняя поверхность неровная, перламутр грязно-белого цвета с большим количеством нарывов.

	Длина раковины	Высота у верх.	Высота у лигамента	Вы- пуклость
Размеры средние	66.8	35.4	37.3	22.3
" максимальн. . . .	83	41.0	45	27

Распространение. Р. Печора и Мылва (сбор С. А. Зернова).

* 4d. *Anodonta anatina* var. *lenae*, nov. (Фиг. 45).

Раковина овальная, маленькая, тонкостенная, умеренно вздутая. Передний край суженно-закругленный, незаметно переходит в нижний край, с верхним краем образует слабый угол. Верхний край слегка выгнутый, нижний край почти прямой. Задний край снизу и сверху несколько выгнутый, на конце образует небольшой клюв. Верхушка совершенно не выступающая, расположена на 20/100 длины раковины. Скульптура ее состоит из 6—7 рядов слабо волнистых концентрических морщинок. Лигамент длинный, узкий. Sinus длинный, треугольный. Area и areola плохо отграничены. Поверхность матовая, покрыта тонкими концентрическими линиями и густо расположенными линиями прироста. Эпидермис зеленоватый или коричневый. Передние мускульные отпечатки отдельные, задние слившиеся.



Фиг. 45. *Anodonta anatina* var. *lenae*, nov.

Р а з м е р ы

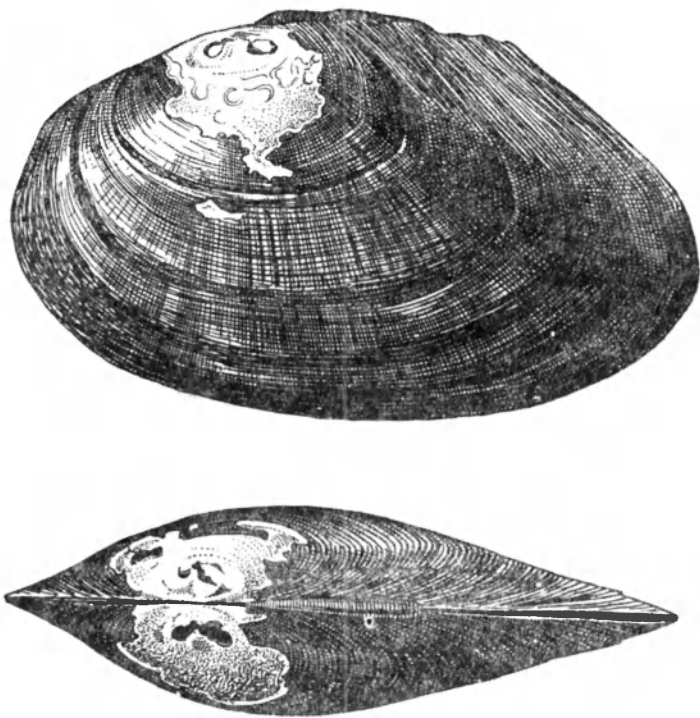
	Длина	Высота у верх.	Выс. у лигамента	Вы- пуклость	Возраст
Верх. Лены (матер. ЗИН сбор Кожова)	51.5—61.5	28—29	33.4—35	19—20	8—11 л.
Р. Тиги (матер. ЗИН сбор Гри- горьева)	58.5	30.5	32.6	18.7	8 л.
Р. Лена (матер. ЗИН сбор Ви- тенбург)	48.5	27	30.5	14.5	7 л.

Распространение. Басс. р. Лены: верхняя Лена, р. Тиги.

* 5. **Anodonta sedakovi** Siemaschko (emend.). (Фиг. 46).

Siemaschko, Bull. Ac. Sc. St. Pétersbourg, 1848: 236.

Раковина довольно широко овальная, вздутая, тонкостенная. Передний край угловато-закругленный. Верхний край несколько выгнутый. Задний край оттянут в притупленный клюв. Нижний край слабо выгнутый. Верхушка широкая, но не выступающая, большею частью обтертая, лежит на 27/100 длины раковины. Лигамент длинный, полуприкрытый. Sinus довольно широко-треугольный, sinulus узкий, длинный. Area отграничена



Фиг. 46. *Anodonta sedakovi* Siem.

округлыми углами. Aegula довольно широкая. Поверхность раковины слабо морщинистая, с довольно густо расположенными линиями прироста. Эпидермис желтовато-зеленоватый с лучами. Внутренняя поверхность ровная. Мускульные отпечатки довольно глубокие, передние отдельные, задние слившиеся. Перламутр белый с пятнами. Длина раковины 92, высота у верхушки 45, высота у конца лигамента 51, выпуклость 33 мм.

Распространение. Басс. р. Селенги, озеро Гусиное, Верхнеудинские озера по р. Чикой бл. Троицкосавска (сбор Михно).

* 5a. **Anodonta sedakovi** var. **nova** W. Dyb.

Dybowski, Ежегодн. Зоол. Муз. Акад. Наук, XVII, 1912 (1913): 215.

Раковина овальная, равномерно и значительно выпуклая, средних размеров. Передний край широко и правильно округлый, в верхний

и нижний край переходит без заметных углов. Нижний край слабо выгнутый. Задний край снизу и сверху одинаково выгнутый, образуя на вершине слегка заостренный клюв, расположенный по средней линии. Верхний край слегка изогнутый, с задним краем образует округлый тупой угол. Верхушка плоская, расположена на 26/100 длины раковины. Поверхность раковины грубо концентрически исчерчена. Перламутр белый. Мускульные отпечатки (передние и задние) раздельные. Длина 102, высота у вершины 53, высота у лигамента 55, выпуклость 33.2 мм.

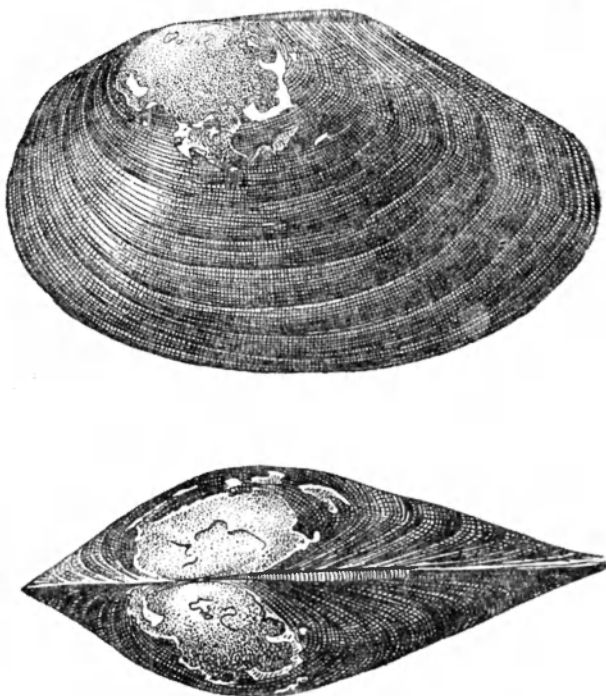
Распространение. Р. Селенга.

* 6. *Anodonta beringiana* Midd. (Фиг. 47).

cellensis var. *beringiana* Middendorff, Reise in den äusserst. Norden und Osten Sibiriens, 1851; Clessin, Mart. u. Chemn. Syst. Conch. Cab. 1876, 211, t. 65, f. 1, 2. — *beringiana* Midd. Simpson, Descript. Cat. Naiades, 1914.

Раковина средней величины, очень вздутая, тонкостенная, с гладкой блестящей поверхностью; передняя часть укороченная, округлая, задняя часть удлиненная, вытянутая в узкий

длинный клюв. Верхушка очень вздутая, но несмотря на это мало возвышающаяся над верхним краем. Лежит на 0.30—0.33 длины раковины. Верхушечная скульптура состоит из концентрических слабо волнистых морщин. Округлый передний край переходит без заметных углов в верхний и нижний края. Нижний край несколько выгнутый; очень медленно переходящий к заднему краю; верхний край короткий, мало выгнутый; задний край опускается почти прямо от закругленного ареального угла; при соединении с нижним краем он образует узкий клюв. Ареа довольно широкая и длинная, волнистая, ареола узкая. Цвет раковины темнокоричневый или зеленоватый. Поверхность концентрически исчерченная. Внутренняя поверхность слабо концентрически волнистая с радиальными лучами от верхушечной впадины к переднему и заднему краям. Перламутр синеватого цвета.

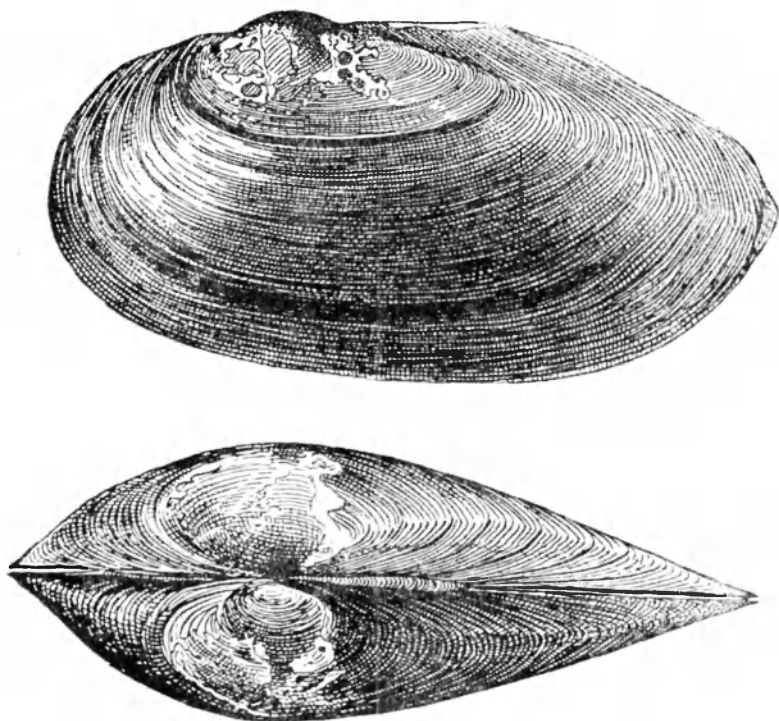


Фиг. 47. *Anodonta beringiana* Midd.

Размеры

Длина раковины	Высота	Выпуклость
140—150	75—80	50—52 (Middendorff)
96	55	45 (Simpson)
104.6	53.5	41.8 (матер. ЗИН)

Распространение. Камчатка, Сахалин (*v. taranetzi*), бассейн р. Суйфуна' (*var. suifunensis*); Аляска.



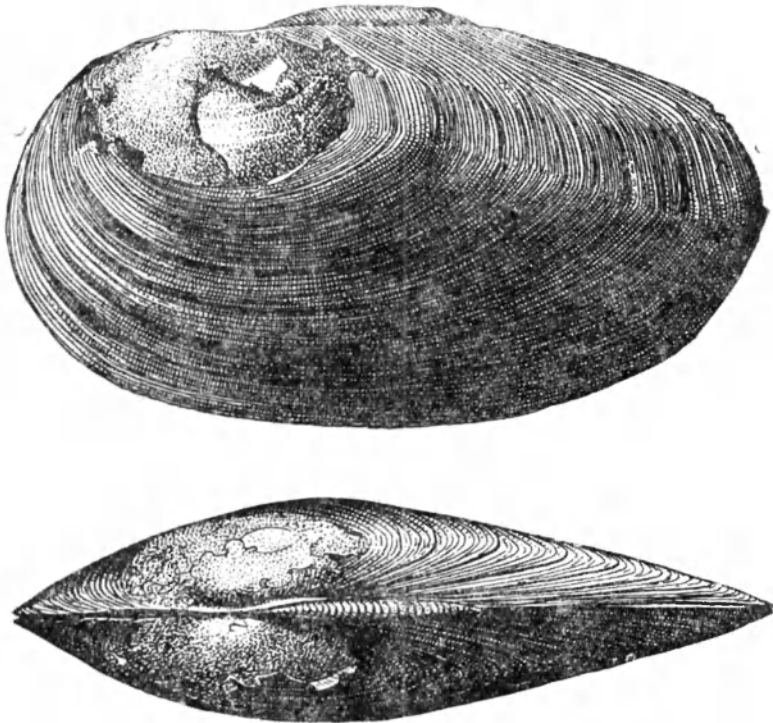
Фиг. 48. *Anodonta beringiana* var. *suifunensis*, nov.

* 6а. *Anodonta beringiana* var. *suifunensis*, nov. (Фиг. 48).

Раковина небольших размеров, тонкостенная, вздутая, эллиптическая. Передний край округло-широкий, в нижний край переходит незаметно, а с верхним краем образует неясный тупой угол. Верхний край прямой. Задний край от лигамента полого тянется к концу раковины, образует там несколько заостренный клюв и незаметно переходит в нижний прямой или слегка вогнутый край. Верхушка широкая, но мало выступающая, лежит на 32/100 длины раковины; скульптура ее состоит из 6—7 рядов концентрических слабо волнистых морщинок. Поверхность раковины довольно грубо концентрически ребристая, с темными линиями прироста. Эпидермис оливково-зеленого или коричневого цвета, верхушка несколько корродирована. Лигамент узкий, слабый, sinus узко-треугольный, sinulus

ланцетовидный, area и areola отграничены хорошо. Внутренняя поверхность раковины слегка ребристая, мускульные отпечатки почти незаметны. Перламутр бело-синевого цвета с жирными пятнами.

	Размеры			
	Длина раковины	99	90.2	95.0
Длина раковины	105			
Высота	54.2	46	46	46
Выпуклость	40.7	36,6	39	33.6
Толщина створки	1.5—1.1	1.1—0.6	1.0—0.5	1.0—0.5



Фиг. 49. *Anodonta beringiana* var. *taranetzi*, nov.

Распространение. Бохийское озеро в басс. р. Суйфуна, 11 июня 1924 г., сбор Дулькейт (матер. в Зоол. Инст. Акад. Наук).

* 6b. *Anodonta beringiana* var. *taranetzi*, nov. (Фиг. 49).

Раковина тонкостенная, довольно крупная, выпуклая, с очень приближенной к переднему краю верхушкой и широким передним краем. Передний край широко закругленный. Верхний край прямой, параллельный нижнему краю. Задний край вытянутый в тупой клюв, вершина которого лежит выше средней линии. Нижний край слабо выгнутый. Верхушка широкая, но совершенно не выступающая, лежит на 23/100 длины раковины. Лигамент относительно короткий. Sinus узко-треугольный. Sinulus длинно ланцетовидный. Area отграничена неясными углами. Areola почти не выражена. Поверхность раковины концентрически исчерчена густо

расположенными линиями прироста. Эпидермис темнокоричневого или черного цвета. Внутренняя поверхность довольно ровная. Мускульные отпечатки мелкие. Передние отдельные, задние слившиеся. Перламутр грязно-синевато-белый с большими жирными пятнами и нарывами. Длина раковины 102—108, высота 51.5—56, выпуклость 33.5—37, толщина створки 1—0.7—0.5 мм.

Распространение. Сахалин, озеро в басс. р. Тымь (сбор А. Я. Таранец).

* 7. *Anodonta cyrea* Drouët — Беззубка кавказская. (Фиг. 50).

Drouët, Unionidae de la Russie d'Eur. 1881: 29.

Раковина крупная, толстостенная, прочная, довольно правильной яйцевидной формы, вздутая. Передний край несколько сжато округлый, с верхним краем образует отчетливый тупой угол, в нижний край переходит плавным изгибом. Нижний край правильно растянуто выгнутый. Задний край косо спускается почти прямой линией, которая резко изламывается в притупленный или несколько оттянутый клюв, расположенный по средней линии. Верхний край слабо выгнутый. Верхушка широкая, мало возвышающаяся, лежит на 31/100 длины раковины. Скульптура ее состоит из концентрических прерывистых неправильно расположенных морщинок. Лигament довольно длинный и прочный. Sinus вытянуто треугольный. Sinulus узкий. Area довольно узкая, ясно отграниченная радиальными углами. Aegula плохо отграниченная. Поверхность раковины густо и грубо исчерченная (ребристая), с ясными бахромчатыми линиями прироста. Эпидермис коричнево-оливкового цвета, у более молодых экземпляров с лучами. Внутренняя поверхность раковины довольно гладкая, с слабыми радиальными линиями, идущими от верхушечной впадины к переднему и заднему краю. Передний мускульный отпечаток отдельный, хорошо заметный, задний отпечаток слившийся, треугольной формы. Мантийная линия ясная. Перламутр голубовато-белый, толстый в передней части раковины (callus humeralis).

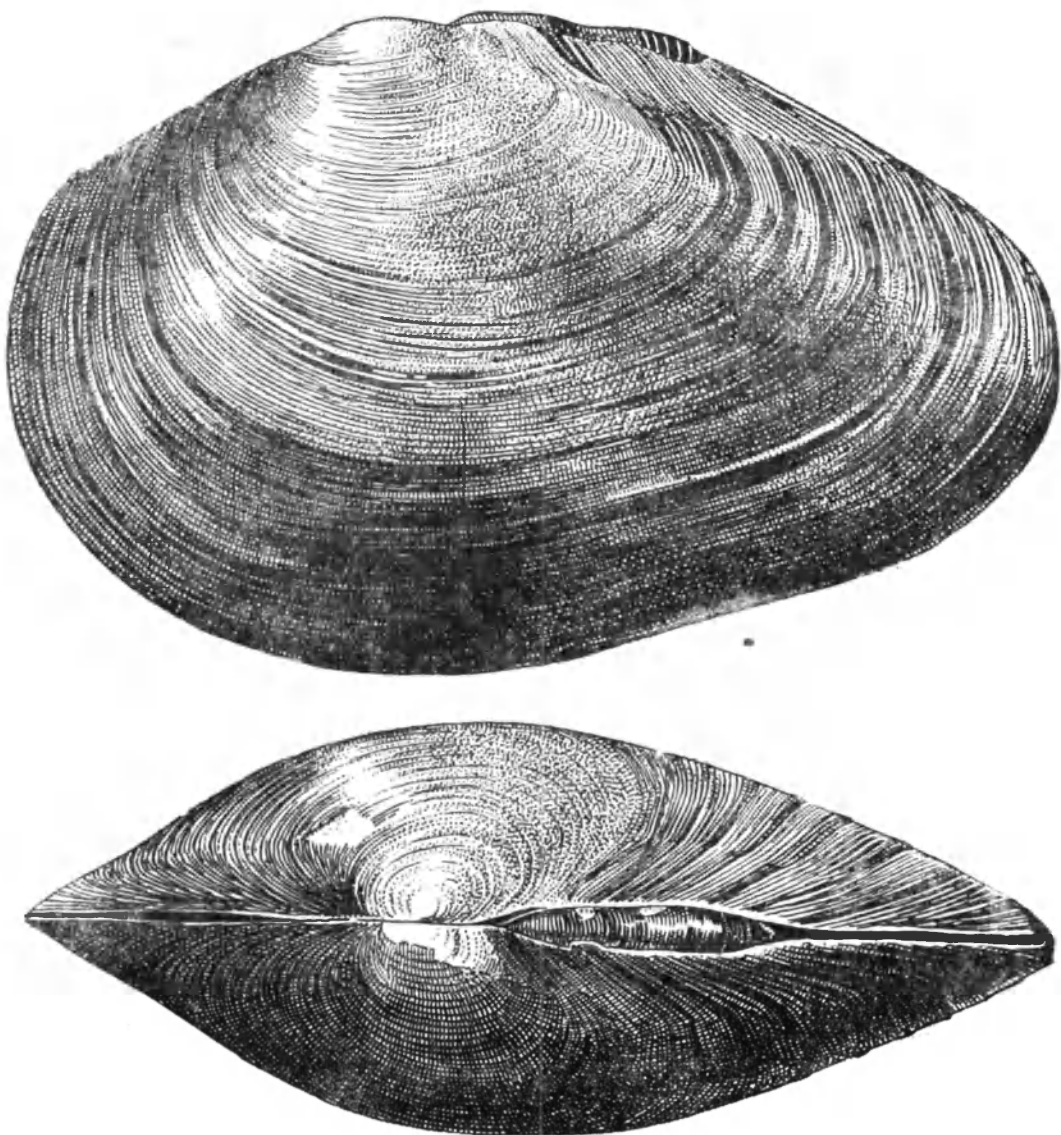
Размеры

	Длина раковины	Высота	Выпуклость	Толщина створок
Р. Кура	120—139	75	53	3.5
Оз. Айгер-гель	157	78	64	—

Распространение. Кавказ: Кура, оз. Айгер-гель и другие реки и озера Кавказа; Средняя Азия.

Экология. *Anodonta cyrea* живет как в реках, так и в некоторых озерах. В озере Айгер-гель вода проточная, прозрачная (до 4—4.5 м по диску Секки), цвет воды по шкале Фореля-Улэ VII—VIII, бикарбонатов до 120.12 мг/л, незначительное содержание железа, силикатов 38.1 мг, сульфатов 1.1 мг/л. SO₄, кислород всегда в большом количестве (озеро не

замерзает), окисляемость 1.9—2.0 мг/л. O_2 , общая жесткость 6.84°. Моллюск живет на илистых грунтах с максимальным (для озера) содержанием CaO . Темп роста моллюска в оз. Айгер-гель интенсивный.



Фиг. 50. *Anodonta cyrea* Drouët.

В ручьях и реках этот вид предпочитает более мягкие грунты. Вода в Куре и Араксе содержит большое количество взвешенных веществ.

Использование. *Anodonta cyrea* используется как сырье для перламутровой промышленности. Пригодными для перламутровых изделий

становятся раковины с 4—5-летнего возраста, причем раковины моллюсков старшего возраста отличаются перламутром более высокого качества.

* 7a. *Anodonta cyrea* var. *lenkoranensis* Drouët.

Drouët, Unionidae de la Russie d'Eur., 1881; Kobelt, Rossmässler's Iconographie, N. F., 19, 1913: 57, t. 538, f. 2759.

Раковина удлинненно-яйцевидная, крупная, твердостенная, особенно утолщенная в передней части. Передний край несколько сжато округлый, с верхним краем угла не образует, снизу несколько скошен. Задний край несколько вырезанный, а далее закругленный, так что образуется остро-округлый клюв. Верхушка лежит на одной трети длины раковины. Замочная связка длинная и прочная. Длина 140, высота 70, выпуклость 60 мм.

Распространение. Закавказье — Кура, Ленкорань.

* 7b. *Anodonta cyrea* var. *armenica* Ovtsh.

Ovtshinnikov, Arch. f. Moll., 67, 1935.

Раковина относительно длинная и узкая, вздутая, толстостенная. Передний край закругленный. Задний край вытянут в широкий клюв. Верхушка низкая, но вздутая. Раковина очень изменчива — легко различима форма, обитающая в озере от формы из ручья. Наблюдается половой диморфизм, который можно иллюстрировать следующими промерами раковин:

Средние размеры			
	Длина рак.	Высота	Выпуклость
Самцы	137.8	74.9	50.0
Самки	147.8	77.8	54.3

Распространение. Армения, оз. Айгер-гель и ручей, вытекающий из него.

* 7c. *Anodonta cyrea* var. *georgiana* Drouët.

Drouët, Unionidae de la Russie d'Eur., 1881.

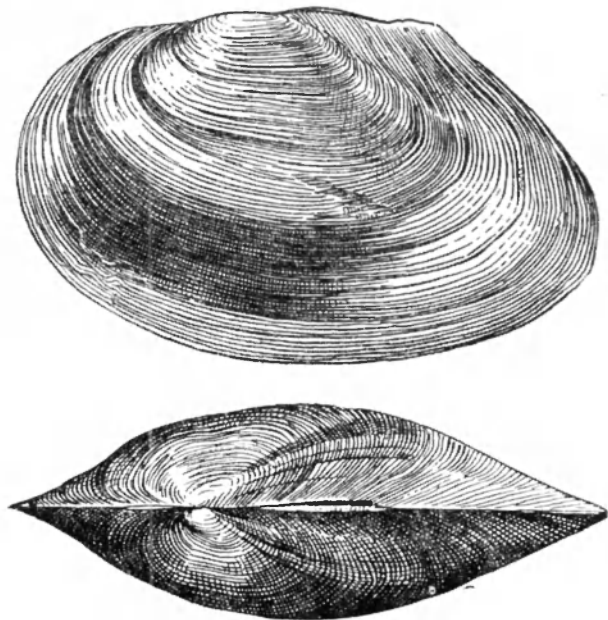
Раковина яйцевидная, средних размеров, довольно прочная. Передний край сжато округлый, переходит в верхний край без заметного угла. Нижний край прямой или слегка вдавленный. Задний край представляет собой ломаную линию с тупым клювом по средней линии. Верхний край сжато выгнутый. Верхушка широкая, выступающая. Ареолы хорошо ограничены тупыми углами. Поверхность раковины концентрически ребристая, зеленовато-коричневого цвета. Внутренняя поверхность с лучами от верхушечной впадины к переднему и заднему краям. Мускульные отпечатки ясные. Передний раздельный, задний слившийся. Перламутр розовато-белый. Длина раковины 94, высота 52.8, выпуклость 36.8 мм.

Распространение. Кавказ.

* 7d. *Anodonta cyrea* var. *sogdiana* Kobelt. (Фиг. 51).

Kobelt, Nach. d. deut. Mal. Ges., 1896: 102—103.

Раковина небольшая, тонкостенная, неправильно овальная, довольно выпуклая. Передний край несколько сжато округленный. Нижний край сильно выгнутый. Задний край на конце закругляется в суженный клюв. Верхний край почти прямой. Верхушка совершенно не выступающая, с скульптурой из неправильных прерывистых concentрических морщин. Лигament довольно длинный, но узкий. Area вогнутая. Поверхность раковины тонко concentрически исчерченная. Эпидермис желтовато-зеленоватого цвета. Внутренняя поверхность гладкая с едва заметными радиальными лучами. Мускульные отпечатки мелкие. Перламутр белый.

Фиг. 51. *Anodonta cyrea* var. *sogdiana* Kob.

Размеры

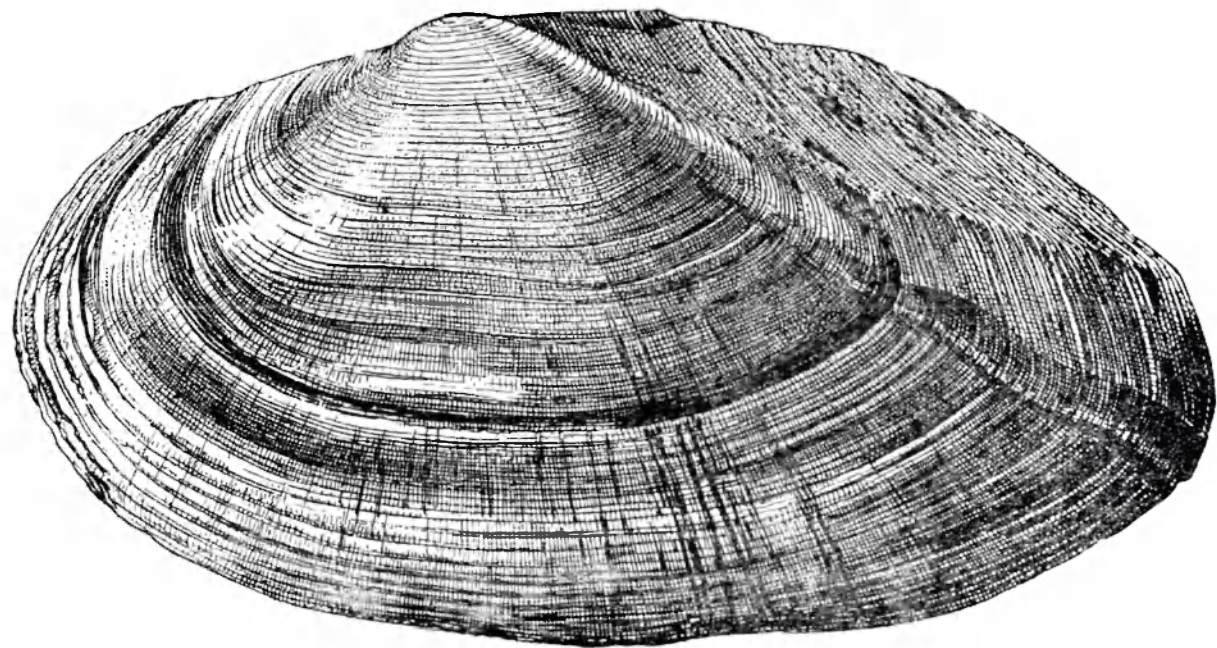
	Длина рак.	Высота	Выпуклость
Ст. Бухара	80.0	45	30
По Кобельту	72	47	25

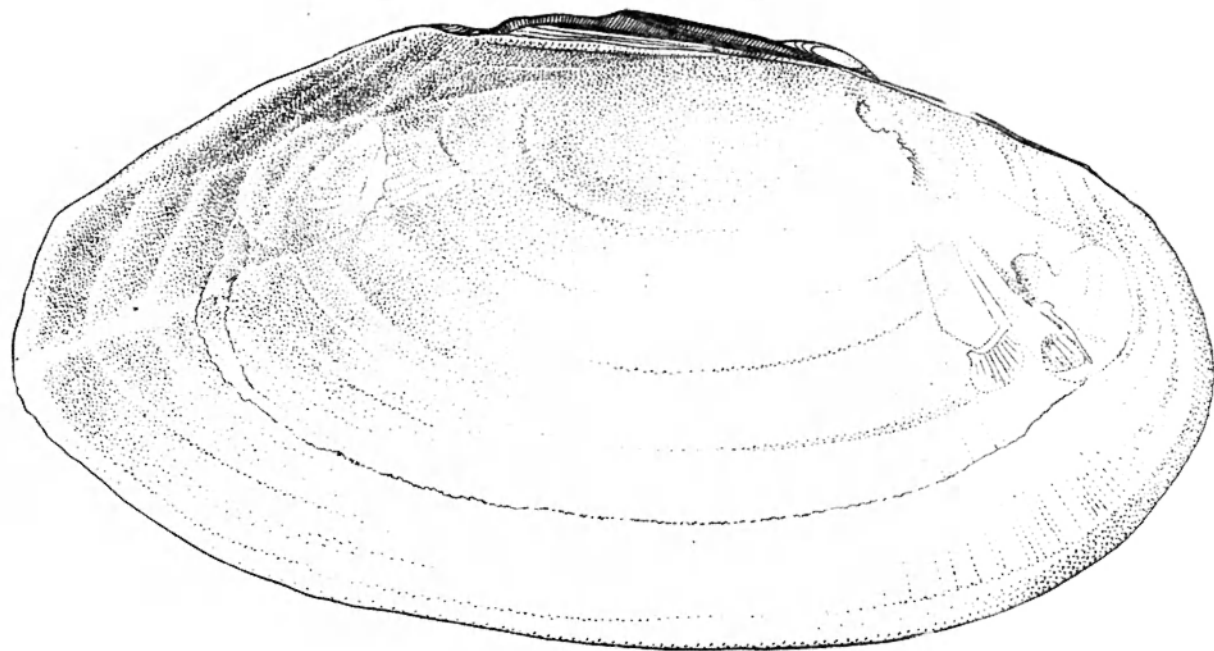
Распространение. Средняя Азия—Старая Бухара (Хауз Чардара, 1925), Зеравшан у Бухары (Кобельт по материалу Ролле).

* 7e. *Anodonta cyrea* var. *bactriana* Rolle.

Rolle, Nach. d. deut. Mal. Ges., 1897: 172; Kobelt, Rossmmaessler's Iconogr., N. F., 8, 1899: 41, f. 1418—19.

Раковина овальная, вздутая. Передний край более или менее сжатый, округлый. Задний край образует короткий прямой клюв. Верхний край прямой, поднимающийся спереди кзади. Нижний край слабо выгнутый. Верхушка лежит на $\frac{1}{3}$ длины раковины. Лигament не особенно длинный, прочный. Sinus треугольный, короткий, sinulus узкий, ланцетовидный. Поверхность раковины грубо исчерчена. Эпидермис коричнево-зеленоватый





Фиг. 52. *Anodonta cyrea* var. *samarkadensis* Kob.

с лучами. Мускульные отпечатки мелкие, но ясные. Перламутр беловатый. Размеры: длина раковины 96, высота 55, выпуклость 38 мм.

Распространение. Ср. Азия — р. Зеравшан у Бухары.

7f. *Anodonta cyrea* var. *samarkadensis* Kobelt. (Фиг. 52).

Kobelt, Rossmessler's Iconograph., N. F., 19, 1913: 58, f. 2761.

Раквина крупная, довольно твердостенная, несколько неправильной овальной формы, с ясно выраженным назади клювом. Верхушка несколько возвышается над краем, лежит на 35/100 длины раковины, скульптура состоит из концентрических полосок. Передний край плоско закругленный, нижний край несколько выпуклый; задний край несколько угловатый. Замочная связка длинная, но довольно узкая. Перламутр розоватого цвета. Длина 125, высота 80, выпуклость 53 мм.

Распространение. Самарканд, в пруду сада.

Сюда примыкает *Anodonta* из солоноватого болота р. Чу, у села Камышинского (экз. Зоол. Инст. Акад. Наук, длина 179, высота 82.5, выпуклость 59 мм) и *Anodonta* сбора Федченко в оз. Коккулак, недалеко от Чиназа (Мартенс, 1874, длина раковины 135, высота 77, выпуклость 52 мм).

Подрод ***Pteranodon* P. Fischer, 1887.**

Fischer, Man. Conch., 1887: 1005.

Раковина очень крупная, довольно выпуклая и толстостенная. Верхушка заметно смещена к середине.

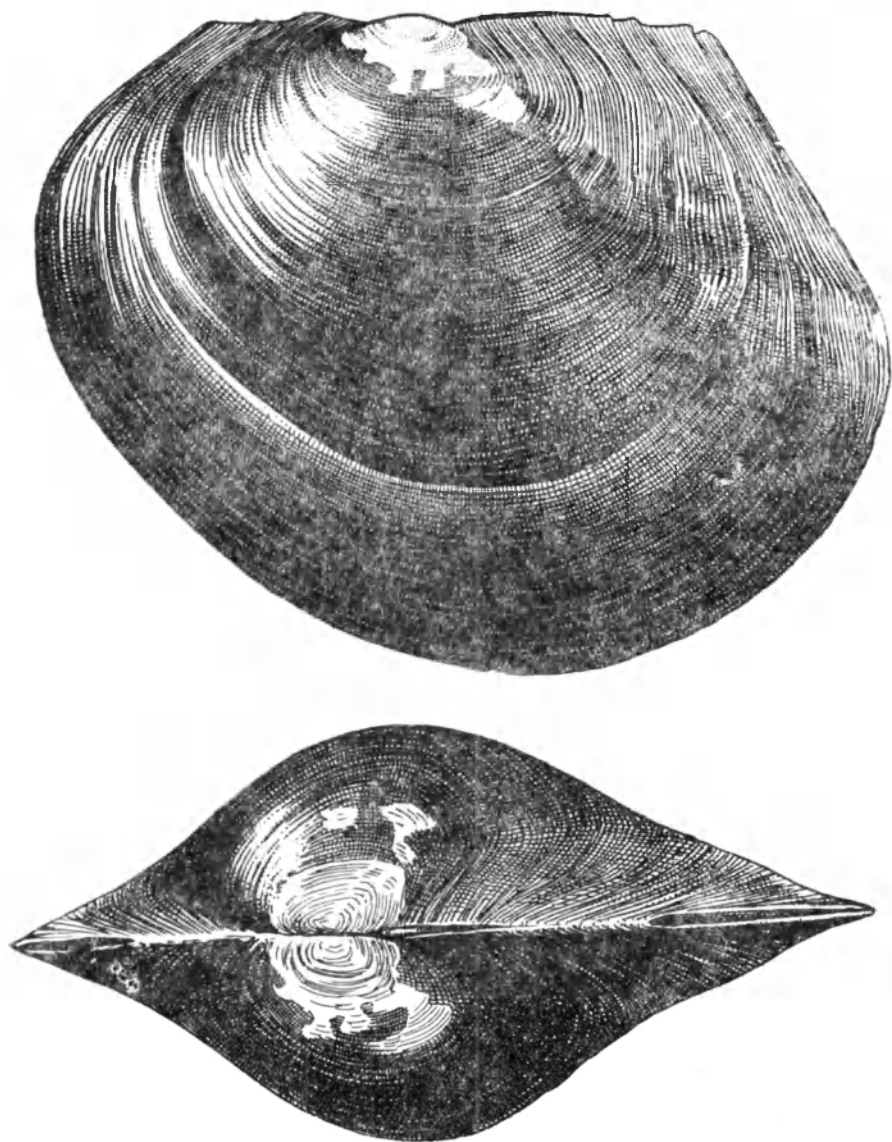
Глохидии довольно крупные (285—304 μ), с большим клювом, покрытым шипами, биссусная нить имеется.

*** 8. *Anodonta woodiana* Lea — Беззубка Вуда. (Фиг. 53).**

Lea, Trans. Amer. Phil. Soc., V, 1834 (*Symphynota*).

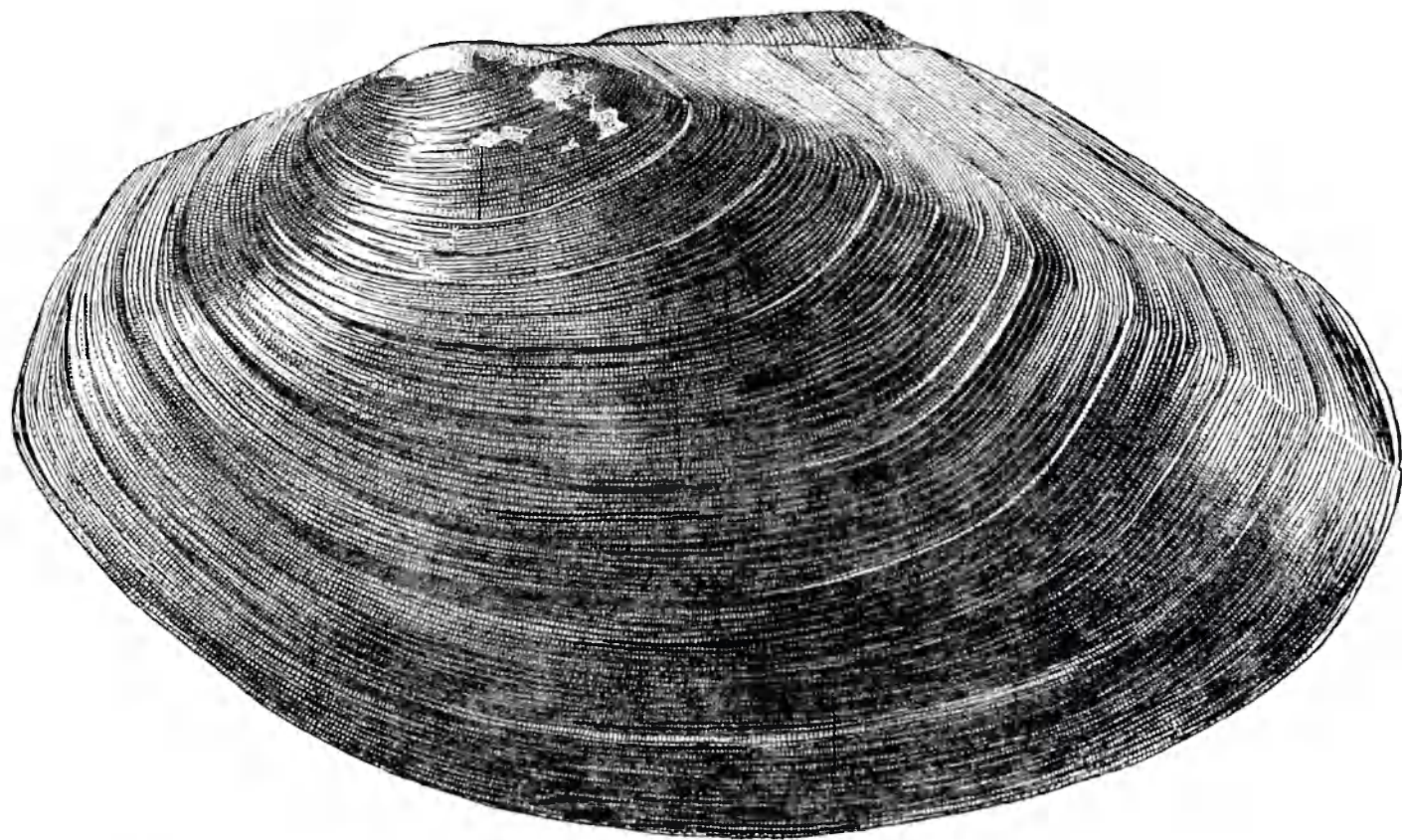
Раковина крупная, вздутая, тонкостенная и ломкая, неправильной ромбической формы. Передний край растянуто закругленный, в нижний переходит незаметно. Нижний край довольно плавно выгнутый. Верхний край почти совершенно прямой или слегка выгнутый, с передним и задним краем образует ясно выраженные тупые углы. Задний край очень широкий, округлый, часто притупленный. Верхушка расположена на $\frac{1}{4}$ длины раковины, иногда несколько смещена ближе к середине. Верхушка широкая, но не выступающая. Верхушечная скульптура состоит из концентрических слабо волнистых складок, числом 5—6—7 на каждой створке. Поверхность раковины тонко концентрически исчерченная, с ясными линиями прироста. Цвет раковины (эпидермиса) ржаво-коричневый, на линиях прироста почти черный. Некоторые экземпляры в части раковины, прилежащей к area, окрашены в зеленый цвет. Лигамент длинный, довольно прочный, на конце несколько прикрытый разросшимися стенками раковины, образующими подобие крыла. Sinus треугольный. Area широкая, выпуклая, волнистая, отграниченная хорошо заметными округлыми углами. Между этим углом

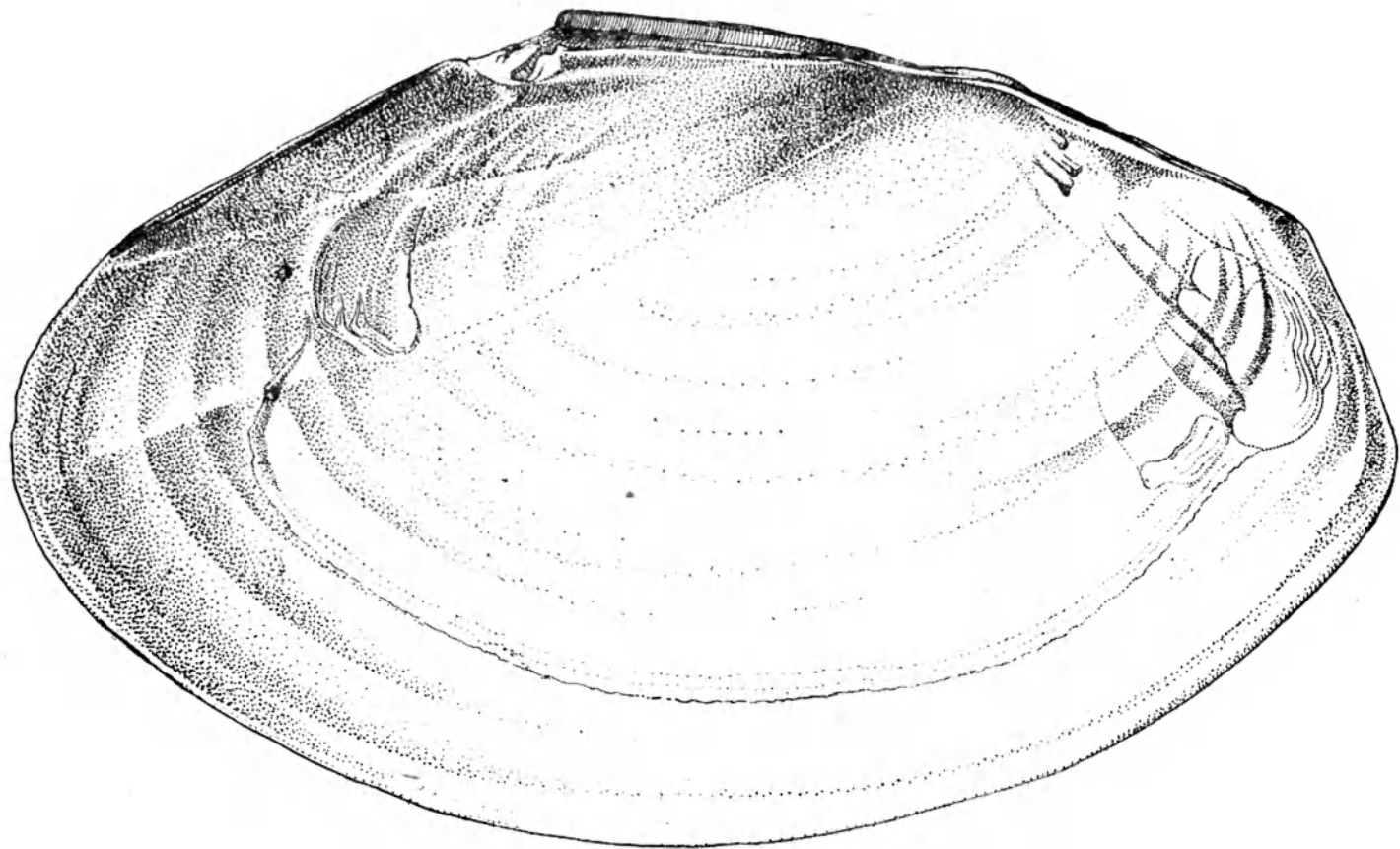
и максимальной выпуклостью раковины в каждой створке образуется радиальная ложбинка, так что весь верхний край представляет собою радиально волнистую поверхность. *Areola* выпуклая, ограниченная



Фиг. 53. *Anodonta woodiana* Lea.

неясными радиальными линиями. *Sinulus* узкий. Внутренняя поверхность раковины слегка волнистая. Под верхним (замочным) краем тянется очень мало приподнятая притупленная полоска. В передней части раковины от вершечной впадины радиально вниз до передних мускульных отпечатков пробегают несколько приподнятые прямые линии (лучи)





Фиг. 54. *Anodonta woodiana* var. *elliptica* Heude.

числом 4—5. В задней части такие же лучи выражены менее ясно. Передние мускульные отпечатки мелкие, но отчетливо видимые. Задние мускульные отпечатки плохо заметны. Перламутр беловато-розоватый, ирридирующий, с желтыми пятнами и мелкими нарывами, скапливающимися в некоторых частях раковины неправильной формы пятнами.

Размеры

	Длина	Высота у верхуш.	Высота у края лигамен.	Выпуклость
Оз. Лебехе	109	67.8	83.2	50.3
Р. Лефу	90.2	49.3	63.6	32.5
"	89.0	51.5	64.0	35.2
Р. Даубихе	88.0	50.6	60.2	41.0
"	54.0	32.2	41.7	18
Р. Лефу	125.0	73.2	87.1	46.6
По Simpson	165.0	107	—	60.0
"	190	135	—	80.0

Глохидии *Anodonta woodiana* округло треугольные, в длину несколько более вытянуты, чем в ширину, довольно вздутые, с большим клювом, покрытым шипами. Длина створки 285—304 μ , ширина 256—288 μ . Личиночная нить имеется.

Распространение. Басс. Амура, басс. Суйфуна; Камбоджа, Сиам.

* 8a. *Anodonta woodiana* var. *elliptica* Heude. (Фиг. 54).

Heude, Conchyl. fluv. prov. de Nanking, XXVII, f. 58.

Раковина крупная, эллиптическая, довольно выпуклая, твердостенная. Передний край суженный, угловато закругленный. Нижний край плавно и правильно выгнутый. Верхний край почти совершенно прямой или едва выгнутый. Задний край начинается прямой косо идущей линией, которая переходит в закругленный клюв, вершина которого лежит по средней линии. Верхушка относительно узкая, лежит на 28/100 длины раковины, слабо корродированная. Скульптура ее состоит из 4—5 концентрических слабо волнистых морщинок. Лигамент длинный и прочный. Sinus длинный треугольный, sinulus узкий. Агеа довольно широкая, покрыта радиально пробегающими складками, числом четыре. Areola довольно широкая, неясно ограниченная округлыми углами. Поверхность раковины густо исчерчена концентрическими выпуклыми линиями, чередующимися с довольно редко расположенными линиями прироста. Эпидермис темного розово-коричневого цвета, у верхушки с зеленовато-оливковым оттенком. Внутренняя поверхность слабо концентрически волнистая, с радиальными лучами в передней и задней части раковины. Мускульные отпечатки мелкие, отдельные. Мантийная линия неясная. Перламутр розовато-голубоватого цвета, ирридирующий, с зеленовато-коричневыми масляными пятнами.

	Размеры				
	Дл. рак.	Выс. у верх.	Выс. у конц. лиг.	Выпукл.	Толщ. створки
Солдатское озеро, бассейн р. Суйфуна	190	102	110	60	4.0
Киен-тэ (Heude)	130	70	—	50	—

Распространение. Китай; СССР — бассейн Амура, басс. Суйфуна.

Подрод *Pseudanodonta* Bourg.

Bourguignat, Bull. Soc. Sci. Bordeaux, 1876: 99.

Раковина небольших размеров, очень плоская, тонкостенная. Передний край оттянуто суженный. Задний край притупленно расширенный.

Глохидии довольно крупные (285—330 μ), лишены биссусной нити.

*9. *Anodonta (Pseudanodonta) complanata* Ziegler.

Rossmassler, Iconographie, I, 1835.

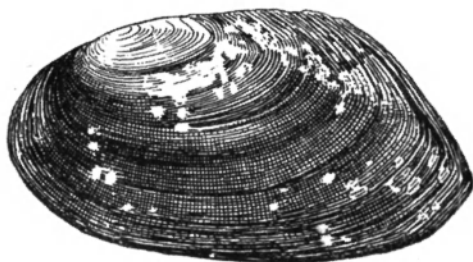
Раковина тонкостенная, эллиптически-яйцевидная, очень сжатая, спереди суженная, закругленная, сзади расширенная, верхний край поднимается почти прямолинейно, задний край низкий, растянутой дугой сходит вниз, образуя с выгнутым нижним краем тупой угол; раковина сзади значительно выше, чем впереди. Верхушка лежит на 25/100 длины раковины, совершенно не выступающая. Верхушечная скульптура состоит из 4—5 рядов дюнообразных бугорков. Лигамент длинный, очень узкий. Sinus вытянутый, sinulus узкий и довольно длинный. Area сплюснутая, хорошо отграниченная радиальным углом. Areola вдавленная, неясно отграниченная. Окраска раковины сильно варьирует, встречаются коричневые раковины, а также раковины, окраска которых представляет смесь коричневых, грязно желтых и зеленых полос на неопределенно окрашенном фоне. Внутренняя поверхность раковины гладкая, с плохо заметными радиальными лучами от верхушечной впадины к переднему и заднему краям. Мускульные отпечатки мелкие. Передние — отдельные. Задние — слившиеся. Размеры: длина раковины 68—82, высота 27—43, выпуклость 18—20 мм. Глохидии *Anodonta (Pseudanodonta) complanata* по размерам близки к *Anodonta piscinalis* — длина створки 285 μ , ширина 330 μ , но створка глохидия *An. complanata* растянута в поперечном направлении. Боковые плоскости округлые, к вершине несколько сжатые, так что вершина оттянута в закругленный треугольник (фиг. 41b). Вершина снабжена длинным, острым клювом, усеянным зубчиками. Жаберная беременность *An. complanata* протекает таким же образом, как и у *A. piscinalis*. Оплодотворенные яйца начинают попадаться в жабрах с августа, сентября. Зрелые глохидии перезимовывают в жабрах материнского животного и выбрасываются в воду только в мае (несколько позднее, чем у *A. piscinalis*).

Распространение. Большая часть Европы, европ. часть СССР.

* 9a. **Anodonta complanata** var. **middendorffi** Siemaschko. (Фиг. 55).

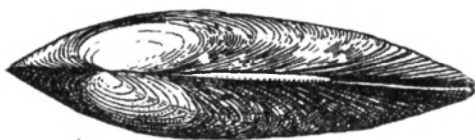
Siemaschko, Bull. cl. phys.-math. Acad. Sc. St. Pétersbourg, 1848.

Раковина неправильно ромбическая, небольшая, плоская, относительно прочная. Передний край красиво закругленный, нижний край почти прямой. Верхний слегка выгнутый. Задний край расширенный, косой линией спускается сверху вниз и образует притупленный клюв ниже средней линии. Верхушка совершенно плоская, лежит на 23/100 длины раковины. Поверхность раковины густо концентрически исчерченная, оливкового цвета. Внутренняя поверхность с плохо выраженными радиальными лучами к переднему и заднему краям. Мускульные отпечатки относительно глубокие. Передний раздельный; задний слившийся. Перламутр грязно-желтовато-белый с нарывами.



Длина раковины 62.5, высота 28.5, выпуклость 17.3 мм.

Распространение. Река Ока у Орла и другие реки европейской части СССР.



Фиг. 55. *Anodonta complanata* var. *middendorffi* Siem.

$\frac{1}{3}$ длины раковины. Длина раковины 60, высота 35, выпуклость 26 мм.

Распространение. Форма известна из р. Охты бл. Ленинграда.

* 9c. **Anodonta complanata** var. **nordenskiöldi** Bttg.

Boettger, 1880.

Раковина эллиптическая, очень мелкая, плоская, тонкостенная. Передний край узко-закругленный. Нижний слегка выгнутый. Задний округло-выгнутый с закругленным клювом по средней линии. Верхушка плоская с заметной скульптурой, лежит на 30/100 длины раковины. Лигament длинный, узкий. Поверхность раковины тонко исчерчена с хорошо заметными линиями прироста. Перламутр грязно-белого цвета. Длина раковины (4-летн. экз.) 42, высота 18.5, выпукл. 11.5.

Распространение. Берег оз. Торошина у Луги (матер. Зоол. Инст. Акад. Наук, опред. Линдгольм).

* 9b. **Anodonta complanata** var. **borealis** Kobelt.

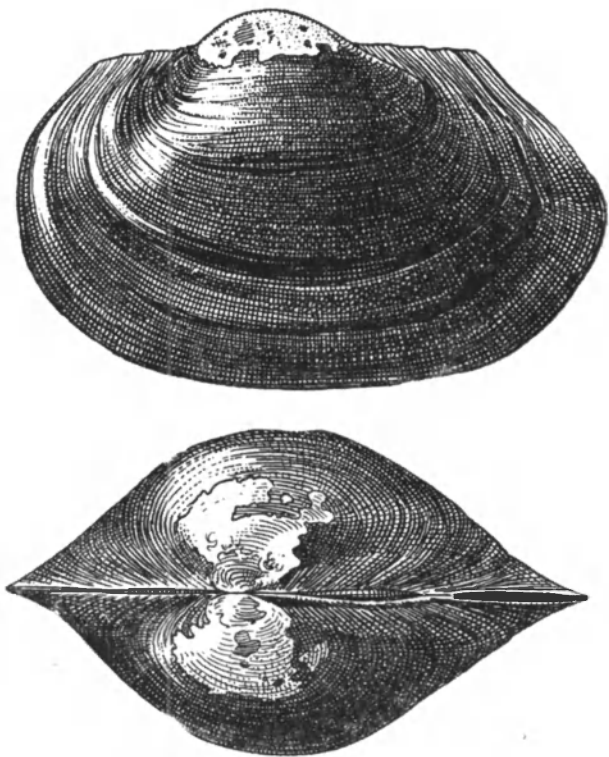
Kobelt, Iconographie, N. F., f. 716; Westerlund, Fauna, I Supplement, 1890: 167.

Раковина угловатым абрисом заднего края похожа на var. *middendorffi*, но отличается большей выпуклостью. Верхушка лежит на

* 10. **Anodonta (Pseudanodonta) rossmaessleri** Bgt.

Haas, Abh. Nat. Ges. Görlitz, 27, 1911; Westerlund, 1885.

Раковина овально-эллиптическая, крупная, тонкостенная, плоская. Передний край суженно закругленный. Верхний край прямой. Задний край расширенный, длинно растянутый, с несколько заостренной вершиной, расположенной ниже средней линии. Нижний край слабо выгнутый. Верхушка совершенно плоская, незаметная, расположена на $29/100$ длины раковины. Верхушечная скульптура едва заметна. Лигамент длинный. Sinus остроугольный, sinulus длинный, узкий. Area и areola чрезвычайно плохо отграничены. Поверхность раковины слегка морщинистая, с возвышающимися на задней части раковины полосами прироста. Эпидермис желтовато-зеленый. Перламутр белый. Длина раковины 82,5, высота у вершины 42, высота у конца лигамента 48, выпуклость 18 мм.



Фиг. 56. *Anodonta arcaeformis* Heude.

Распространение. Дунай. В СССР — Днестр (матер. Зоол. Инст. Акад. Наук, колл. Милашевича).

Подрод **Haasiella** Lindholm.

Lindholm, Arch. f. Moll., LVII, 1925.

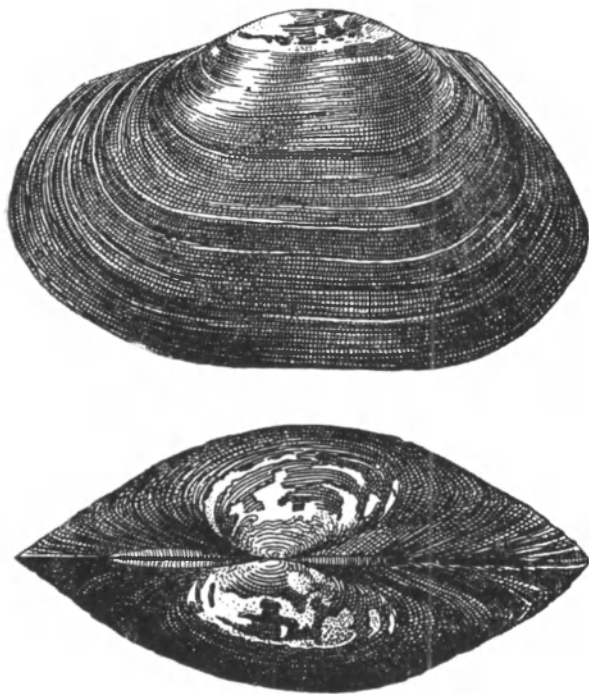
Раковина чрезвычайно вздутая, средних размеров, почти шаровидная. Верхушка очень приближена к середине раковины. Глохидии не имеют биссусной нити, вместо клюва — пластинка, покрытая шипами.

* 11. **Anodonta arcaeformis** Heude. (Фиг. 56).

Heude, Conch. Fluviat. prov. Nanking, 1866—1886; Simpson, Descript. Cat. Naiad., 1914.

Раковина длинно-эллиптическая, вздутая, с почти параллельными нижним и верхним краями, довольно прочная; задний край от верхнего края спускается косо идущей прямой линией, ниже средней линии он

округло загибается, образуя небольшой клюв, и переходит в нижний край. Нижний край почти прямой или слегка вогнутый. Передний край немного ниже (уже) заднего, красиво округлый, - в нижний край переходит постепенно (без угла), с верхним краем образует слабый тупой угол. Верхний край слабо выгнутый, с передним краем образует неясный угол, с задним же краем отчетливо выраженный тупой угол. Верхушка расположена близ середины, только очень мало приближаясь к переднему краю. Верхушка широкая, немного выступающая над овалом раковины.



Фиг. 57. *Anodonta arcaeformis* var. *suifunica* Lindholm.

Верхушечная скульптура состоит из 4—5 слабо волнистых морщин, идущих параллельно линиям прироста. Лигамент довольно короткий. Sinus треугольный, sinulus длинно-эллиптический. Area овальная, волнистая, немного выпуклая, хорошо отграниченная округлыми углами, идущими от верхушки к заднему краю раковины. Areola довольно выпуклая, плохо отграниченная. Поверхность раковины довольно сильно исчерченная концентрическими выпуклыми линиями и отчетливыми линиями прироста. Окраска раковины зеленая и с 2—3

лучами на задней части или темнокоричневая. Внутренняя поверхность раковины слегка ребристая, с радиальными линиями, идущими от верхушечной впадины к передним и задним мускульным отпечаткам. Отпечатки мелкие, но ясные. Перламутр беловато-розовый с мелкими нарывами.

Глохидии *Anodonta arcaeformis* округлые, несколько растянуты в поперечном направлении, вздутые. Вместо клюва имеется несколько расширяющаяся пластинка, покрытая шипами. Длина створки 352—368 μ , ширина 384 μ . Личиночной нити не обнаружено.

Размеры раковин

Длина	Высота	Выпуклость
90	50	45
82.31	46.1	39
62	33	29

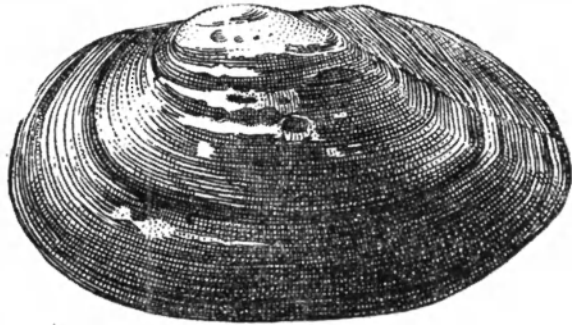
Распространение. Китай, канал Сон-кянг-фу; в СССР — р. Суйфунка (басс. р. Суйфун).

* 11a. *Anodonta arcaeformis* var. *suifunica* Lindholm. (Фиг. 57).

Lindholm, Arch. f. Moll., LVII, 1925.

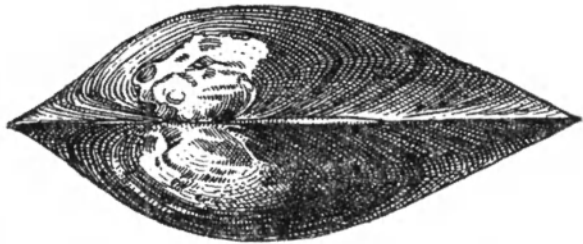
Этот вариеет отличается от типичной формы меньшими размерами, меньшей выпуклостью и еще менее выступающей верхушкой и более короткой задней частью (в то время, как у типичной формы задняя часть длиннее передней в $1\frac{1}{2}$ раза, у var. *suifunica* она длиннее только в $1\frac{1}{5}$ раза). Длина раковины 79, высота у верхушки — 47, высота у конца лигамента — 44, выпуклость 37.5 мм, длина передней части 36, длина задней части 44 мм.

Распространение. Река Суйфун, в окр. Ворошиловска Уссурийского, в заливе.



* 12. *Anodonta euscaphys* Heude. (Фиг. 58).

Heude, Conchyliol. fluvial. prov. Nanking, 1879; Simpson, Descript. Cat. Naiades, 1914: 413.



Фиг. 58. *Anodonta euscaphys* Heude.

Раковина вытянутая, неправильно эллиптической формы, вздутая, довольно прочная. Передний край несколько сжато округлый, плавно переходит в слабо выгнутый нижний край; задний край округлый с приплюснутым клювом; верхний край чуть выгнутый, в передний край переходит едва заметным округленным углом, с задним краем образует тупой угол. Верхушка широкая, выступающая, расположена на 39/100 длины раковины. Скульптура ее состоит из концентрических слабо волнистых морщин числом 5—6. Эта скульптура заметна даже на раковинах с корродированной верхушкой. Лигамент длинный, довольно прочный. Area широкая, выпуклая, плохо отграниченная округлыми углами. Areola тоже выпуклая, треугольная, sinus узкотреугольный, sinulus вытянутый. Поверхность раковины покрыта неясными морщинами, которые передаются и на внутреннюю поверхность раковины. Цвет эпидермиса зеленовато-оливково-коричневый с коричневыми линиями прироста. Внутренняя поверхность раковины слегка концентрически морщинистая,

кроме того от верхушечной впадины перпендикулярно к концентрическим морщинам идут лучеобразные выпуклые линии несколько яснее к переднему краю и 1—3 плохо выраженные — к заднему краю. Замочный край довольно широкий, под самым лигаментом тянется выпуклая заостренная полоска, несколько напоминающая латеральный зуб. Мускульные отпечатки очень мелкие и неясные. Перламутр розоватого цвета, ирридирующий, с желтоватыми пятнами.

Р а з м е р ы:				
	Длина	Высота	Толщина	Возраст
Оз. Луг	96.0	51.0	40.0	7—8
„	91.0	48.0	40.0	7
„	67.4	37.8	27.1	4—5
„	58.6	31.0	24.6	3—4
Оз. Ханка	75.2	43.7	30.0	
„	74.0	41.5	28.6	
Р. Улахэ	80.0	43.3	32.0	

Распространение. Чу-кянг, юго-западный Китай; басс. Уссури, басс. Суйфуна. Обнаружена впервые для СССР в сборах Величковского из оз. Луг, в сборах Дальне-вост. филиала Академии Наук из оз. Ханки и р. Улахэ и в сборах Дулькейт из бассейна Суйфуна.

6. Род **CRISTARIA** SCHUMACHER — ГРЕБЕНЧАТКА

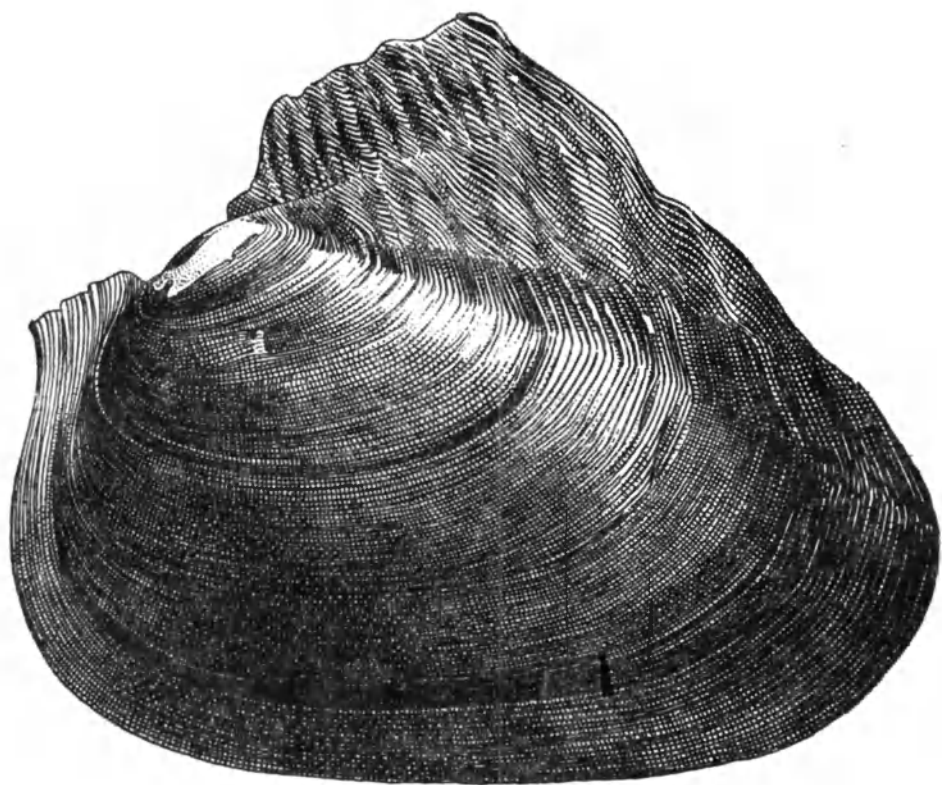
Schumacher, 1817.

Раковина довольно толстая, округло-угловатая, иногда с крыловидным выростом. Верхушка низкая, вначале с двойными рядами морщин, затем с плоскими концентрическими бороздами; боковая поверхность гладкая. Замочные зубы рудиментарные, большую часть в виде полоски, которая у взрослых раковин часто совершенно отсутствует.

* 1. **Cristaria plicata** (Leach). (Фиг. 59).

Leach, Zool. Miscellany, I, 1815: 120, pl. LIII (*Dipsas*).

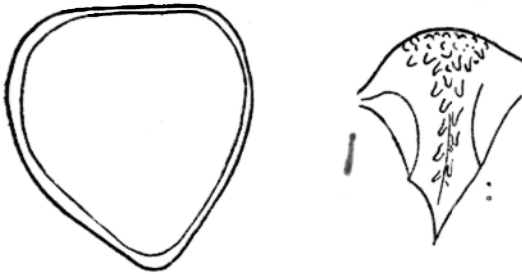
Раковина очень крупная, умеренно вздутая, ромбоидальной формы, толстостенная. Передний край, соединяющийся тупым углом с верхним краем, вначале падает почти отвесно, затем округло изгибается и переходит в слабо выгнутый нижний край. Этот последний плавным изгибом переходит в широко закругленный задний край. Верхний край прямой, косо вверх идущий от суженного переднего края к расширенному заднему; здесь образуется сжатый гребень, на котором стоит высокое сплющенное крыло. Верхушка мало выступающая лежит в передней части раковины. Верхушечная скульптура состоит из довольно грубых концен-



Фиг. 59. *Cristaria plicata* (Leach).

трических морщинок. Лигамент сильный, длинный, целиком закрытый гребнем. Area довольно широкая, сплошь собранная в круглые концентрические складки, эти складки переходят на гребень, на крыле же они выражены густо расположенными концентрическими бороздами. Areola уплощенная, не совсем ясно отграниченная. Поверхность раковины тонко исчерчена и покрыта шероховатыми линиями прироста. Эпидермис оливково-зеленоватый или грязно-коричневый, с радиальными лучами, идущими от верхушки. Внутренняя поверхность слабо волнистая, под замочным краем собранная в крупные концентрические складки. Замок состоит только из латеральных острых пластинок, по одной в каждой створке. Передние мускульные отпечатки отдельные, довольно ясно заметные, неправильной формы. Задние отпечатки очень мелкие, плохо различимые. Перламутр тускло белого цвета, с пятнами. Длина раковины до 230 мм, высота включая крыло 176, без крыла 142, выпуклость 60 мм.

Глохидии *Cristaria plicata* округло треугольные, довольно вздутые, створки несколько вытянуты в продольном направлении; клюв короткий. Длина створки 264—320 μ , ширина 240—288 μ . Глохидии *Cristaria plicata*



Фиг. 60. Глохидии *Cristaria plicata* (Leach).

из р. Лефу имели длину створки 280—294 μ , ширину 266 μ ; створки несколько асимметричной формы (фиг. 60).

Распространение. Япония, Китай, бассейн Амура. Нахождения в СССР — оз. Ханка, Лебехе, низовья рек Лефу, Сунгари, Мо, Сантахеза, в заливах и протоках Улахэ, Уссури, Амур.

Экология. *Cristaria plicata* предпочитает заиленные грунты, без большой примеси растительных остатков, при глубине 1.5—2 м, на более спокойных от волнения местах озер или местах с замедленным течением рек. Она зарывается на $\frac{3}{4}$ своей раковины. Сидя столь глубоко в грунте, гребенчатки передвигаются весьма редко и медленно, скорость их движения не превышает 16 см в час. Глохидии в жабрах моллюсков откладываются в сентябре. Здесь они перезимовывают. На каких рыбах паразитируют глохидии гребенчатки, до сих пор еще не изучено.

В жабрах гребенчатки часто встречаются яйца горчака.

Использование. Раковины *Cristaria* используются для пуговичной промышленности. Лов производится вилами из железных круглых прутьев длиной 32 см, толщиной 0.7 см, расположенных на раме через 2.5 см друг от друга. Промысловые участки — южная часть оз. Ханка, небольшие заливы оз. Ханкайчик, по устьям рек Лефу и Мо. Используется раковина, начиная с 12-ти-летнего возраста.

* 1a. **Cristaria plicata** var. **herculea** Midd.

Middendorff, Reise, 1851.

Раковина неправильно овальной формы, с менее развитым крылом и хуже выраженной латеральной пластинкой. Длина раковины 170, высота — 112, выпуклость — 67 мм. Отдельные экземпляры достигают длины 340 мм.

Распространение. Бассейн Амура, оз. Ханка.

ZUSAMMENFASSUNG

Das ganze im Zoologischen Museum der Akademie der Wissenschaften und im Georgischen Staatsmuseum Tbilisi aufbewahrte Unionidenmaterial ist vom Autor bearbeitet worden. Ausserdem sind biologische und ökologische Untersuchungen im Felde und im Laboratorium aufgestellt, so auch verschiedene Angaben über die wirtschaftliche Ausnutzung der Mollusken eingesammelt worden. Während der Arbeit im Felde fand ihre Verwendung die Methode der quantitativen Bestimmung der Mollusken. Es ist die s. g. Flächenmethode ausgearbeitet worden (vergl. Abb. № 7), deren Wesen im Einsammeln der Mollusken von der Projektion einer 1 m² Wasseroberfläche auf den Boden mit Hilfe eines Muschelkäschens besteht. Die Anzahl der Mollusken wird auf die ganze Wasserspiegelfläche berechnet. Die Fortpflanzung der Unioniden betreffenden Untersuchungen sind am Fluss Oka in der Nähe der Stadt Gorkij und am See Chäpo-jarvi in der Umgegend von Leningrad aufgestellt worden. An der Hand dieser Untersuchungen wurde es möglich einen Fortpflanzungskalender auszuarbeiten (Abb. 2) und die Artunterschiede der Glochidien einiger Molluskenarten festzustellen. An der Hand der ökologischen Untersuchungen ist es gelungen die Standortstypen der Unioniden (in Flüssen, Seen und Teichen) festzustellen und die ökologischen Spektren ganzen Gattungen, so auch einzelner Arten zu bestimmen (Tab. 6, Seite 26). Die variationsstatistische Untersuchung der Schalen von *Unio pictorum*, *tumidus*, *crassus* hat gezeigt, dass der Charakter der morphologischen Veränderungen der Schalen in verschiedenen Wasserbecken und an verschiedenen Stellen ein und desselben Beckens von den Standortbedingungen abhängt. Für *Unio pictorum* und *Unio tumidus* ist folgendes festgestellt worden. Die grössten und dicksten Schalen weisen diese Mollusken in Wasserbecken, die gut durchwarmt werden, auf. Viel trägt dazu auch die geringe Strömungsgeschwindigkeit und ein günstiges Sauerstoffregime bei. Der Gehalt des Wassers an Kalzium muss nicht zu hoch sein (Karbon-Härte 11—14°). Eine Vorbedingung zum guten Gedeihen der Mollusken ist das Fehlen der Guminstoffe im Wasser (kleine Oxydierbarkeit) und eine geringe Schlammablagerung (Abb. 4—5). *Unio crassus* weist ein anderes Variationsbild auf. Ihre maximale Grösse und Dicke (Länge bis zu 110 mm) erreichen die Schalen dieser Art in den Oberläufen der Flüsse mit einer grossen

Strömungsgeschwindigkeit und mit einem fast der Schlammablagerungen entbehrenden, steinigen Boden (Abb. 6).

Geographische Verbreitung. Das Territorium der UdSSR kommt in zwei zoogeographischen Gebieten zu liegen und zwar dem holarktischen und dem Amur-Gebiet. Das holarktische Gebiet unterscheidet sich von dem Amur-Gebiet durch das Vorhandensein der Gattung *Psilunio*, der Untergattung *Pseudanodonta* und durch einen ganz anderen Artbestand der Gattungen *Unio*, *Anodonta* und *Margaritana*. Im Amur-Gebiet sind die im holarktischen Gebiet fehlenden Vertreter der Gattungen *Lanceolaria*, *Cristaria* und die Untergattungen *Nodularia*, *Pteranodon* und *Haasiella* vertreten. In der zirkumpolaren Subregion des holarktischen Gebiets zeichnet sich durch einen verhältnismässig grossen Reichtum an Unionidenformen der Nawa-Weissmeer-distrikt aus. Sehr arm an Arten erscheint der sibirische Distrikt. Es kommen hier nur wenige Anadontenformen vor. Eine ähnliche Armut an Arten ist auch für die Baikalsubregion charakteristisch. Im Baikalsee selbst fehlen die Vertreter dieser Familie, in den Buchten sind aber Lokalabarten der *Anodonta piscinalis*, *cellensis*, *sedakovi*, vorgefunden worden. Einen ausserordentlichen Reichtum an Unioniden weist das Mittelmeerländische Untergebiet auf. Im kaukasischen und im kurinisch-iranischen Bezirk dieses Untergebiets sind eigenartige *Unio* (*U. mingrelicus* u. and.), *Psilunio* (?), *Anodonta cyrea* angetroffen worden. Die Arten *Unio pictorum*, *U. tumidus* und *U. crassus* sind in allen Provinzen dieses Untergebiets abgesehen von Aral-Provinz, weit verbreitet. Im Amur-Gebiet scheint der Amur-Distrikt, sowie die Küstenprovinz besonders reich an Unioniden zu sein. Hier sind *Unio douglasiae*, *Lanceolaria* (2 Arten), *Anodonta arcaeiformis*, *A. euscaphys*, *A. woodiana*, *Cristaria plicata*, *Margaritana dahurica* und *Margaritana* (?) *mongolica*, in Küstenprovinz *Unio continentalis* und *Anodonta beringiana* v. *suifunensis* angetroffen worden. Arm ist die Unionidenfauna des Sachalin-Distrikts. Hier sind nur *Cristaria plicata* (subfossil), *Margaritana sachalinensis* und *A. beringiana* v. *taranetzi* vorgefunden worden. Durch eine besondere Artenarmut zeichnet sich d. Kamtschatka-Provinz der vorgenannten Gebiets aus (*Anodonta beringiana* und *Margaritana middendorffi*).

Die zur Jetztzeit bestehende, artenarme Unionidenfauna der UdSSR hat sich in der postglazialen Periode ausgebildet. Im Pliozän existierte an vielen Stellen des Territoriums der UdSSR eine reiche Unionidenfauna. Der Süden von der UdSSR (Wasserbeckensystem von Don, Dnjepr, Dnjestr) war von einer Fauna, die einen Levantincharakter aufweist, besiedelt. In Westsibirien waren die Unioniden sehr weit verbreitet (*Unio*, *Hyriopsis* u. and.). Sie hatten ein für die ost-asiatischen Arten charakteristisches Aussehen.

Einer ganzen Reihe von Unioniden kommt eine wirtschaftliche Bedeutung zu. *Unio pictorum*, *tumidus*, *crassus*, *douglasiae*, *Anodonta cyrea*, *Cristaria plicata*, *Margaritana* (2 Arten) finden ihre Verwendung in der Knopfindustrie. Die Vertreter der Gattung *Margaritana* dienen noch ausser-

dem zum Zwecke der Perlengewinnung. *Anodonta cygnea* wird als Haustier- und Geflügelfutter verwendet. Die Einnahmen von der Molluskenausnutzung übersteigen heutigentags 10 Millionen Rubel pro Jahr.

SPEZIELLER TEIL

BESTIMMUNGSTABELLE DER GATTUNGEN

- 1 (6). Schale mit einem aus kardinalen und lateralen Zähnen bestehenden Schloss.
- 2 (5). Schale elliptisch, oval, oder keil- oder rautenförmig.
- 3 (4). Schale elliptisch, oval, oder keilförmig; Glochidien mit dornbesetzten Schnäbeln versehen 1. **Unio** Retz.
- 4 (3). Schale rautenförmig; Glochidien ohne Schnabel und Haken 2. **Psilunio** Stephan.
- 5 (2). Schale sehr schmal und lang, mehr oder weniger parallelrandig, feder-
messerähnlich 3. **Lanceolaria** Conrad.
- 6 (1). Schale mit einem nur aus kardinalen Zähnen bestehenden Schloss;
laterale Zähne fehlen oder sind mehr oder weniger reduziert, manchmal
allein vorhanden; oder die Schale ganz zahnlos.
- 7 (8). Schloss nur aus kardinalen Zähnen bestehend; laterale Zähne fehlend
oder mehr oder weniger reduziert. 4. **Margaritana** Schum.
- 8 (7). Kardinalzähne fehlend.
- 9 (10). Schale ganz zahnlos 5. **Anodonta** Lam.
- 10 (9). Schale nur mit Rudimenten laterale Zähne . . . 6. **Cristaria** Schum.

1. Gattung **UNIO**

- 1 (10). Schale wenig aufgetrieben ($D:L = 30-31$), die Wirbelskulptur ist
auf eine kleine Fläche der Wirbel beschränkt.
- 2 (5). Schale mit verhältnismässig dünnen und lamellenartigen kardinalen
Zähnen, länglich-elliptisch oder keilförmig.
- 3 (4). Schale länglich-elliptisch mit fast parallelverlaufenden Ober- und
Unterrande. — Mittel- und Nord Europa **U. pictorum** L.
- 4 (3). Schale keilartig, mit einem breiten Vorder- und einem schmal zuge-
spitzten Hinterrande. — Mittel- und Nord Europa. . . **U. tumidus** Retz.
- 5 (2). Schale oval, mit verhältnismässig dicken (massiven) kardinalen
Zähnen.
- 6 (7). Kardinalzähne massiv, radial gespalten. — Nordeuropa . **U. ater** Nils.
- 7 (6). Kardinalzähne zusammengedrückt, mässig dick.
- 8 (9). Schale kurz eiförmig, klein oder sehr gross, der Wirbel ist meisten-
teils bei 27—29/100 der Schalenlänge gelegen (eine Ausnahme bilden
nur die sehr grossen Formen, bei denen die Spitze gegen das Vorder-
ende verschoben ist). — Mittel- und Nord Europa
. **U. crassus** Retz.

- 9 (8). Schale länglich-eiförmig, mittelgross, Wirbel meistens näher zum Vorderrande gelegen. — Krim, Kaukasus **U. stevenianus** Kryn.
- 10 (1). Schale merklich oder stark aufgetrieben ($D:L=35-45$ und mehr).
- 11 (16). Schale mit verhältnissmässig dünnen kardinalen Zähnen, länglich-elliptisch oder eiförmig.
- 12 (15). Schale länglich-elliptisch.
- 13 (14). Wirbel dem Vorderrande genähert, die Wirbelskulptur nimmt manchmal eine bedeutende Fläche der Schale ein. — Ostasien, Beckensystem d. Fl. Amur **U. (Nodularia) douglasiae** Gr. et Pidg.
- 14 (13). Wirbel bei $\frac{1}{3}$ der Schalenlänge gelegen (zur Mitte verschoben), die Wirbelskulptur nur auf die Wirbelgegend beschränkt. — Transkaukasien **U. lindholmi**, sp. n.
- 15 (12). Schale oval. Wirbelskulptur besteht aus zickzackförmigen Streifen und zahlreichen konzentrischen Wurzeln. — Transkaukasien **U. sieversi** Dr.
- 16 (11). Schale oval mit verhältnissmässig dicken Kardinalzähnen.
- 17 (18). Wirbelskulptur nimmt den grösseren Teil der Schale ein, Schale verhältnissmässig nicht stark aufgetrieben ($D:L=35-36$). — Fl. Suifun **U. (Nodularia) continentalis** Haas.
- 18 (17). Wirbelskulptur nur auf die Wirbelgegend beschränkt, Schale meistens sehr aufgetrieben ($D:L=50$). — Kaukasus, Transkaukasien **U. mingrelicus** Drouët.

Unio pictorum var. **pygmeus**, nov. (Abb. 17).

Schale sehr klein und dünnwandig, Kontur für die Art typisch. Wirbel zerfressen, bei 30/100 der Schalenlänge gelegen. Das Ligament ist kurz, aber breit. Sinus spitzdreieckig, Sinulus schmal lanzettförmig. Area schmal und niedrig. Areola undeutlich abgegrenzt. Oberfläche gelb braun mit sehr dicht ausgeordneten Anwachstreifen. Schloss schwach entwickelt, schmal. Kardinalzähne miniaturenhaft, leistenartig gezähnt. Der vordere Kardinalzahn der linken Schalenklappe ist merklich reduziert. Der Hilfszahn der rechten Klappe oberhalb des Kardinalzahns gelegen. Lateralzähne sind dünn, gerade, schwach gezähnt. Muskeleindrücke seicht. Perlmutter dünn, weisslichblau, mit perlartigen Erhabenheiten.

Ausmasse der Schale:

Länge	Höhe	Konvexität	Alter
39	17.3	13.5	9 J.
40	18.7	12.4	12 „
39.3	18.2	12.1	11 „
36.1	16.2	12.0	8 „

Verbreitung. Fl. Sumytsh, Nebenfluss des Oberlaufes der Kama; Sammler Fridman (23 VII 1931).

Unio pictorum var. **defectivus**, nov.

Schale ziemlich gross, in die Länge gezogen, zugespitzt, mit einer stark korrodierten Oberfläche. Vorderrand breit abgerundet, oben etwas eckig. Oberrand gerade. Hinterrand in einen an seinem Ende zugespitzten Schnabel ausgezogen. Letzterer in der Mittellinie gelegen. Unterrand gestreckt ausgebogen. Wirbel bei 23/100 der Schalenlänge gelegen. Oberfläche der Schale stark korrodiert, an einigen Stellen sogar durchbohrt, nur bei den jungen Exemplaren bleibt die Epidermis bestehen und ist dann gelblich gefärbt. Bei alten Exemplaren weist die Epidermis eine schmutzig braune Färbung auf. Die Innenfläche der Schale ist uneben. Die Muskeleindrücke sind tief, oft durch und durch zernagt und mit höherer Perlmuttermasse verfarbt. Zähne sehr dick, dreieckig, von unregelmässiger Form: in der linken Schalenklappe ist der Vorderzahn, manchmal auch beide, reduziert. Lateralzähne verbreitert. Perlmutter schmutzig gefärbt mit Erhabenheiten.

Länge der Schale 94, Höhe 39, Konvexität 32.5 mm.

Verbreitung. Diese Varietät ist im nördlichen und nordwestlichen Gebiet der UdSSR zu Hause. Kommt in Seen und Flüssen mit weichem Wasser vor: Pustynski-Seen im Gorky-Gebiet, Fl. Ishma im Gebiet Archangelsk, Fl. Seresha.

Es lassen sich innerhalb dieser Varietät zwei Morphen unterscheiden — eine Morphe der Seen und eine der Flüsse mit weichem Wasser.

Unio tumidus var. **bashkiricus**, nov. (Abb. 19).

Schale sehr gross, massiv, dünnwandig, keilförmig. Vorderrand breit abgerundet. Oberrand schwach ausgebogen. Hinterrand in eine rundlich zugespitzte Spitze ausgezogen, die in der Mittellinie zu liegen kommt. Unterrand regelmässig ausgebogen. Wirbel breit, hervorragend, ist bei 31/100 der Schalenlänge gelegen. Die Wirbelskulptur besteht aus 3—4 zickzackförmig gebogenen, konzentrischen, gewölbten Runzeln und 5—6 gewölbten Strahlen, die alle an dem vorderen Teil der Wirbel gelegen sind. Die Schalenoberfläche ist konzentrisch gewellt mit ziemlich weit voneinander abstehenden Anwachsstreifen. Die Epidermis weist eine gelblichgrüne Färbung auf und ist mit Strahlen versehen, bei alten Exemplaren ist sie braun. Innenfläche der Schale glatt. Zähne massiv. Der Kardinalzahn der rechten Schalenklappe ist dick (Dicke bis zu 3.5 mm), breit dreieckig, mit gezählter Spitze. Die Hilfsleiste sehr schwach entwickelt. Das Intervall ist ziemlich tief und breit. Kardinalzähne der linken Schalenklappe sind sehr fest; der vordere ist verhältnismässig dünn, lang, rechteckig (1.5 mm), der hintere ist dick (3 mm), dreieckig. Lateralzähne sind fest, gerade, an ihrem Ende gezählt. Die Schlosstütze ist massiv. Vordere Muskeleindrücke — tief, gespalten mit radialer und konzentrischer Schraffierung. Hintere Muskeleindrücke verschmelzen miteinander mittels einer schmalen Verbindungsfurche. Die Mantellinie ist tief gezählt. Die Perlmutter ist weiss oder gelblichrosa, rein.

Vorderrand der Schale verdickt. Schalenlänge 104, Höhe 50, Konvexität 41 mm. Dicke der Schalenklappe 7.5 mm.

Verbreitung. Abgesperrte Flüsse Baschkiriens (Unterer u. Oberer Ik, Oka).

Unio tumidus var. moltshanovi, nov. (Abb. 20).

Schale keilförmig, massiv, aufgetrieben, meistens im starken Masse korrodiert. Vorderrand steigt fast steil ab, wird unten abgerundet und geht in den konvexen Unterrand über; grenzt an den Oberrand mit einer stumpfen Ecke an. Oberrand sanft ausgebogen. Hinterrand ist spitz ausgezogen mit einem nach unten verschobenen Schnabel. Wirbel hervorragend, korrodiert, liegt bei 28/100 der Schalenlänge. Das Ligament ist breit und kurz. Sinus dreieckig, Sinulus lang und ziemlich breit lanzettartig. Area und Areola zerfressen. Die Oberfläche der Schale ist stark korrodiert, an den Anheftungsstellen der Muskeln ist die Schale durch und durch zernagt, dicht und grob schraffiert. Die Epidermis von brauner Farbe. Innenfläche etwas gewellt. Mantellinie tief, genarbt. Der Schlossrand ist breit. Der Kardinalzahn der rechten Schalenklappe ist sehr massiv (Dicke der Basis 4.2 mm), dreieckig-prismatisch; seine Oberfläche ist von radialen Falten durchfurcht, der Hilfszahn nicht entwickelt; hinter dem Kardinalzahn liegt eine vom Lateralzahn durch eine hühneraugenartige Verdickung abgegrenzte Grube. Der Lateralzahn ist dick, walzenförmig. In der linken Schalenklappe befinden sich zwei Kardinalzähne, wobei der vordere fast vollständig reduziert ist. Es scheint als wäre er von der für das Eingreifen des breiten Zahns der rechten Klappe bestimmten Grube verdrängt. Der hintere Kardinalzahn ist dick (Dicke 3.5 mm), dreieckig; Oberfläche des Zahns und der Leiste regelmässig gezähnt. Oberer Lateralzahn walzenförmig, etwas gebogen, unterer Lateralzahn in seinem oberen Teil zugespitzt, im distalen Teil unter einem stumpfen Winkel gebogen. Schlosstütze breit, massiv. Muskeleindrücke tief, vordere getrennt, jedoch einander sehr genähert, hintere — entweder getrennt, oder durch eine Verbindungsfurche miteinander verbunden. Die Perlmutter schmutzig weiss mit öligen Flecken. Masse: Schalenlänge 83.5, Höhe — 41.0, Konvexität — 34.5.

Verbreitung. Fl. Suevka nahe dem See Seliger, Geb. Kalinin, 4 VIII 1909, Sammler L. Moltshanov.

Unio tumidus var. fridmani, nov. (Abb. 21).

Schale sehr klein, oval-keilförmig, dünnwandig, aber fest. Vorderrand breit-rundlich, Oberrand etwas gebogen, Hinterrand etwas ausgezogen, Unterrand gerade oder etwas eingedrückt. Wirbel zernagt, bei 27/100 der Schalenlänge gelegen. Das Ligament ist kurz, breit. Sinus spitz dreieckig, sinulus schmal lanzettartig. Oberfläche der Schale rauh von den sich dicht lagernden Anwachsstreifen. Epiostrakum dunkelbraun (rotbraun). Innenfläche der Schale von konzentrischen Abdrücken der Jahresringe eingenommen.

Zähne dünn. In der linken Schalenklappe zwei stark gezähnte Kardinalzähne, in der rechten ein dreieckiger Zahn. Lateralzähne hoch, gerade. Muskeleindrücke seicht. Perlmutter weissbläulich oder orange.

Masse:	Länge	Höhe	Konvexität	Alter
	44.3	22.5	16.5	10
	42.5	21.5	15.9	10
	39	20.5	14.6	8

Verbreitung. Fl. Sumytsch, Nebenfluss d. Kamaoberlaufes am 22 VII 1931, Sammler Fridman.

Unio crassus var. **ishmensis**, nov.

Schale mittelgross, oval, dickwandig, korrodiert. Vorderrand breit und eckig abgerundet. Oberrand schwach ausgebogen. Der Hinterrand bildet einen stumpfen Schnabel, dessen Spitze unterhalb der Mittellinie zu liegen kommt. Unterrand gerade oder schwach eingebogen. Wirbel zernagt, ziemlich vortretend, liegt bei 30/100 der Schalenlänge. Oberfläche der Schale korrodiert. Die Epidermis dunkelbraun, manchmal fast schwarz. Zähne massiv. Der Kardinalzahn der rechten Schalenklappe ist dick (ca. 4 mm), dreieckig-prismatisch mit gezählter Spitze. Kardinalzähne der linken Klappe von unregelmässiger Form, dick, rundlich, mit einem zwischen ihnen liegenden Grübchen. Lateralzähne gekrümmt halbzerlegt. Perlmutter schmutzig-weiss mit grosser Anzahl von Fettflecken. Schalenlänge: 76.5, Höhe — 40, Konvexität — 33.

Verbreitung. Fl. Ishma, Gebiet Archangelsk (Sammlung Milaschewitsch im Zoolog. Inst.).

Unio mingrelicus var. **stevanianiformis**, nov. (Abb. 28).

Schale länglich-eiförmig, etwas nierenartig mit einem breiten Kiel, dickwandig und aufgetrieben. Vorderrand abgerundet, Oberrand ausgebogen, unmerklich in den bogenartigen Hinterrand übergehend. Hinterrand mit einem Schnabel versehen, dessen Spitze beim Unterrande meistens in der Mitte ziemlich stark eingedrückt ist. Wirbel bei 25/100 der Schalenlänge gelegen, er ist schmal und vortretend, meistens korrodiert, so dass die Wirbelskulptur ununterscheidbar ist. Das Ligament ist lang. Sinus breit dreieckig. Sinulus lanzettförmig. Area gewölbt, breit, nicht ganz deutlich abgegrenzt. Areola breit, rundlich. Oberfläche der Schale gefurcht, mit dicht gelagerten Anwachsstreifen. Epidermis grünlichbräunlich mit kaum zu bemerkbaren Strahlen. Innenfläche etwas uneben, mit gewölbten Strahlen, die sich von der Wirbelvertiefung zum Muskeleindruck und zu der Schalenmitte ziehen. Vordere Muskeleindrücke tief, getrennt, hintere seicht, mittels einer schmalen Verbindungsfurche miteinander verschmolzen. Kardinalzähne verhältnissmässig dick, gezählt, meistens dreieckig pyramidal. Lateralzähne fest, etwas gebogen, an ihrer Spitze gezählt. Schlosstütze dick gebogen.

Perlmutter schmutzig-weiss oder rosa farbig mit fetten Flecken und perlartigen Höckern. Schalenlänge 63, 62, Höhe 31.5, 29; Konvexität 26, 22.5.

Verbreitung. Kaukasus: Fl. Gubis-Zchali unweit von Kutaisi (gesammelt von Sobrievsky, Sammlung des Museums in Georgien).

Diese Varietät, die ich der Art *mingrelicus* anreihe, scheint die letztgenannte Art mit *Unio stevenianus* zu verbinden. Der Hauptunterschied unserer Varietät *Unio mingrelicus* v. *stevenianiformis* vom *Unio stevenianus* besteht in bedeutend grösserer Konvexität der Schale. Dieses Merkmal (grössere Konvexität) ist der Art *mingrelicus* eigen.

Unio lindholmi, sp. nov. (Abb. 29).

Schale ziemlich gross, elliptisch, gewölbt, fest. Vorderrand etwas verschmälert und ausgezogen. Oberrand schwach eingebogen verläuft parallel dem Unterrande. Hinterrand bildet einen schmalen etwas abgestumpften Schnabel, dessen Spitze in der Mittellinie zu liegen kommt. Unterrand fast gerade oder leicht eingedrückt. Wirbel breit, vortretend, bei 32/100 der Schalenlänge gelegen. Wirbelskulptur besteht, wie weit man das an der merkbar korrodierten Schale nachweisen kann, aus mehreren Reihen von schwach vorragenden konzentrischen gebrochenen Streifen und Höckern und radialen Strahlen. Das Ligament ist lang und fest. Sinus länglich-dreieckig. Sinulus länglich-lanzettartig, in der Spitze hineingreifend. Area breit, deutlich durch Ecken abgegrenzt. Areola schwach abgegrenzt. Oberfläche der Schale ziemlich eben, mit dichten konzentrischen Rippen. Epidermis des Vorderteils hellbraun, des Hinterteils — grün, mit radialen Strahlen. Innenfläche der Schale glatt. Zähne dünn. Der Kardinalzahn der rechten Schalenklappe ist niedrig, rundlich dreieckig mit Längsfurchen; über ihm befindet sich eine lange, schmale Hilfsleiste, die an der Oberfläche etwas gezähnt ist. Kardinalzähne der linken Klappe schmal niedrig, liegen ein über dem andern, mit kleinen Einschnitten versehen. Lateralzähne in der Mitte etwas gebogen (gebrochen). Vordere Muskeleindrücke ziemlich tief, getrennt, hintere seicht, verschmolzen. Perlmutter weiss. Masse: Länge 81.5, Höhe — 38.5, Konvexität 28.0.

Verbreitung. Fl. Tsholok, nördlich von Batumi, Sammler J. N. Voronov, 27 VII 1912. Eine Schale in der Sammlung des Georgischen Museums.

Diese neue Art gehört zu der Gruppe *Unio tigridis* Bgt., unterscheidet sich jedoch scharf durch die Lage der Wirbel, die zu der Mitte der Schale verschoben sind. Diesem Merkmale nach nähert sie sich *Unio moreleti* Benh aus Algier.

2. Gattung **PSILUNIO** STEF.

1 (2). Schale trapezoidoval. — Armenien . . . **Ps. rothi** var. **komarovi** Bttg.

2 (1). Schale rund-oval. — Armenien . . **Psil. rothi** var. **armeniacus** Kobelt.

3. Gattung **LANCEOLARIA** CONR.

- 1 (2). Schale gegen das Hinterende sich rasch und spitz verschmälernd. — Beckensystem d. Fl. Ussuri **L. grayana** (Lea).
 2 (1). Schale gegen das Hinterende abgerundet. — Beckensystem d. Fl. Ussuri **L. cylindrica** Simps.

4. Gattung **MARGARITANA** SCHUM.

- 1 (6). Schloss der Schale nur aus Kardinalzähnen bestehend, laterale Zähne reduziert.
 2 (3). Alle Kardinalzähne gefurcht, Zähne der rechten und linken Schalenklappe sind mehr oder weniger einander gleich, mässig dick. — Europa **M. margaritifera** L.
 3 (2). Kardinalzähne der linken Schalenklappe ohne Furchen, leistenartig, stark reduziert. Kardinalzahn der rechten Schalenklappe dreieckig, spitz, mit kleiner Furchenanzahl.
 4 (5). Schale gross, in die Länge gezogen, Kardinalzahn der rechten Schalenklappe hoch, pyramidal. — Nebenflüsse d. Fl. Amur. . **M. dahurica** Midd.
 5 (3). Schale nicht gross, kurz-oval, Kardinalzahn der rechten Schalenklappe schmal-dreieckig. — Kamtschatka. . . . **M. middendorffi** Rosen.
 6 (1). Schloss der Schale aus Kardinal- und Lateralzähnen bestehend, bei alten Schalen können die Kardinalzähne stark reduziert sein, bei jungen dagegen sind sie gut bemerkbar (mit Einschnitten oder gezähnt).
 7 (8). Schale länglich-oval, schwach gewölbt. Wirbel bei 26—32/100 der Schalenlänge gelegen, Lateralzähne ziemlich schwach entwickelt. — Sachalin **M. sachalinensis**, sp. n.
 8 (7). Schale kurz-oval, mehr gewölbt, Wirbel dem Vorderrande genähert (ist bei 21/100 d. Schalenlänge gelegen), laterale Zähne gut ausgeprägt. — Beckensystem d. Fl. Amur. **M. mongolica** Midd.

Margaritana sachalinensis, sp. nov. (Abb. 37).

Schale oval, mässig gewölbt, etwas abgeflacht unterhalb der Wirbelspitze, fest. Vorderrand schön abgerundet, der Ecken entbehrend geht in den Ober- und Unterrand über. Unterrand gerade. Oberrand schwach ausgebogen, geht unter Bildung einer stumpfen Ecke in den Hinterrand über, der viel breiter als der Vorderrand ist. Das Ligament ist lang, fest; Sinus dreieckig, ziemlich lang; Sinulus schmal. Area ziemlich schmal, flach, durch kaum merkbare rundliche Ecken abgegrenzt. Areola schlecht ausgeprägt. Wirbel ziemlich schmal, wenig vortretend, korrodiert, bei 26—32/100 der Schalenlänge gelegen. Wirbelskulptur infolge der Zernagheit nicht unterscheidbar. Oberfläche der Schale dicht mit konzentrischen feinen Linien schraffiert und mit Anwachsstreifen bedeckt. Epiostrakum schwarz und

dunkelbraun. Innenfläche ziemlich glatt. Von der Spitze zum hintern Muskeleindruck verlaufen undeutliche Strahlen. Der Schlossrand ist ziemlich breit. Das Schloss in der rechten Klappe besteht aus einem massiven, hohen, dreieckigen prismatischen Zahn, dessen zwei zum Oberrand gerichtete Flächen mit Grübchen bedeckt sind. Vor dem Kardinalzahn liegt eine schwach konkave Stelle. Hinter dem Zahn befindet sich eine Vertiefung (Intervall). Lateralzähne bei jüngeren Exemplaren ziemlich gut ausgerägt; sie stellen zwei niedrige Leisten dar, die ihren Anfang etwas hinter dem Intervalle nehmen; ihre distalen Teile sind gezähnt. Bei alten Exemplaren sind die Lateralzähne reduziert, doch bleibt an ihrer Stelle eine gut bemerkbare Spur zurück. In der linken Klappe sind zwei Kardinalzähne vorhanden — der vordere Zahn schmal, niedrig, schräg abgeschnitten mit kleingezählter oberer Fläche und der hintere — massiv, pyramidal mit tiefen Eindrücken längs dem Ober- und Vorderrande. Zwischen den beiden Zähnen liegt eine dreieckige, mit der Spitze zum Wirbel der Schale gerichtete, Grube. An den hinteren Kardinalzahn schliesst sich der ziemlich verbreiterte Oberrand der Schale an. An diesem, näher zum Hinterrande der Schale, befindet sich ein niedriger Lateralzahn, der bei alten Exemplaren weniger ausgeprägt ist. Schlossstütze schwach ausgeprägt. Der vordere Muskeleindruck ist tief, getrennt. Der hintere Muskeleindruck ist seicht, getrennt. Die Eindrücke der Mantelhaftmuskeln sind seicht, aber deutlich Mantellinie deutlich. Perlmutter rosafarbig, rot oder violett, manchmal mit Flecken.

Masse:	Länge	Höhe	Konvexität
	119	52.5	30.2
	120	48	34
	108	45	28

Verbreitung. Sachalin, bei Duje (Sammlung des Zool. Museums d. Akad. d. Wiss.), Fl. Tymj (Sammler Taranetz).

5. Gattung ANODONTA

- 1 (18). Schale flach oder mässig gewölbt; der Index des Verhältnisses der Konvexität zur Schalenlänge (D:L) nicht mehr als 40 betragend.
- 2 (5). Schale sehr flach (D:L = 26 — 28), der Vorderrand verschmälert und ausgezogen, Glochidien entbehren der Byssusfäden (Subg. *Pseudanodonta* Bourg.).
- 3 (4). Schale gross (bis 90 mm lang), sehr flach (D:L = 20 — 21). — Donau, Dnjestr. **An. rossmaessleri** Bgt.
- 4 (3). Schale mittelgross (bis 80 mm lang), etwas mehrgewölbt (D:L = 26 — 28). **An. complanata** Ziegl.
- 5 (2). Schale flach oder etwas mehr gewölbt (D:L = 31 — 40). Vorderrand kurz, merklich abgestumpft, Glochidien mit einem Byssusfaden. (Subg. *Anodonta*, s. str.).

- 6 (17). Schale meist dünnwandig, von verschiedener Grösse, ziemlich flach oder mässig gewölbt ($D:L=28-40$).
- 7 (14). Schale ziemlich flach ($D:L=28:34$).
- 8 (9). Schale sehr gross (Länge bis zu 200 mm), rundlich-oval, Wirbel bei 30/100 der Schalenlänge gelegen. — Europa . . . **An. cygnea** L.
- 9 (8). Schale kleiner (bis 160 mm.) rundlich oval oder mehr oder weniger gestreckt; Lage des Wirbels verschieden.
- 10 (11). Schale gross (Länge bis 160 mm), in die Länge gezogen, Wirbel bei 27—31/100 der Schalenlänge gelegen. — Europa, Sibirien **An. cellensis** Gm.
- 11 (10). Schale höchstens 110 mm., rundlich oder gestreckt.
- 12 (13). Schale mittelgross (bis 110 mm), rundlich-oval, mit erhabenem Oberrande. Wirbel bei 24—28/100 der Schalenlänge gelegen. — Europa, Sibirien **An. piscinalis** Nils.
- 13 (12). Schale nicht gross (maximum 83 mm), etwas in die Länge gezogen, verhältnismässig stark aufgetrieben ($D:L=34$), Wirbel stark dem Vorderrande genähert (bei 17—22/100 der Schalenlänge gelegen). — Europa, Sibirien, Mittelasien **An. anatina** L.
- 14 (7). Schale ziemlich aufgetrieben ($D:L=35-40$).
- 15 (16). Meistenteils von gestreckter ovaler Form, Wirbel bei 30—33/100 der Schalenlänge. — Kamtschatka, Sachalin, Alaska. **An. beringiana** Midd.
- 16 (15). Meistenteils von breit-ovaler Form, Wirbel bei 22—27/100 der Schalenlänge. — Selenga **An. sedakovi** Siem.
- 17 (6). Schale meistenteils dickwandig, meistenteils rundlich-oval, ziemlich aufgetrieben ($D:L=37-40$). — Kaukasus, Mittelasien **An. cyrea** Drouët.
- 18 (1). Schale gewölbt oder stark gewölbt ($D:L=44-60$).
- 19 (20). Schale gewölbt ($D:L=44-46$), Wirbel merklich dem Vorderrande genähert. (Untergattung *Pteranodon* P. Fisch.). — Ferner Osten **An. woodiana** Lea.
- 20 (19). Schale sehr gewölbt ($D:L=45-60$), Wirbel fast in der Mitte der Schale gelegen. Glochidien ohne Byssusfaden. (Untergattung *Haa-siella* Ldh.).
- 21 (22). Wirbel etwas dem Vorderrande genähert, Schale oval. — Beckensystem d. Fl. Ussuri und Suifun. **An. euscaphys** Heude.
- 22 (21). Wirbel näher zur Mitte der Schale gelegen, Schale rundlich-oval. — Ferner Osten. **An. arcaeformis** Heude.

Anodonta anatina var. **petshorica**, nov. (Abb. 44).

Schale klein, gewölbt, elliptisch, manchmal etwas nierenförmig. Vorderrand kurz verschmälert. Oberrand breit gezogen. Hinterrand abgestumpft. Unterrand gerade oder etwas eingedrückt. Wirbel liegt bei 17/100 der Schalenlänge. Oberfläche der Schale stark korrodiert, die Anwachsstreifen

sehr dicht gelegen. Epidermis braun. Innenfläche uneben, Perlmutter schmutzig-weiss mit grosser Höckeranzahl.

			Höhe		Höhe		
Mittl. Masse:	Länge	66.8	bei d. Spitze	35.4	bei d. Lig.	37.3	Konvexität 22.3
Maximal	„	83	„	41.0	„	45	„ 27

Verbreitung. Gebiet Archangelsk — Fl. Petshora und Mylva (gesammelt von Prof. S. A. Sernov).

Anodonta anatina var. **lenae**, nov. (Abb. 45).

Schale oval, dünnwandig, mässig aufgetrieben. Vorderrand verschmälert, abgerundet, geht unmerklich in den Unterrand über, eine schwach ausgeprägte Ecke mit dem Oberrand bildend. Oberrand schwach eingebogen, Unterrand fast gerade. Hinterrand oben und unten etwas eingebogen bildet an seinem Ende einen Schnabel. Die gar nicht vortretende Spitze bei 20/100 der Schalenlänge gelegen. Ihre Skulptur besteht aus 6—7 Reihen von schwach gewellten konzentrischen Furchen. Das Ligament ist lang, schmal. Sinus lang dreieckig. Area und areola undeutlich abgegrenzt. Oberfläche matt, mit feinen konzentrischen Linien und dicht gelagerten Anwachsstreifen bedeckt. Epidermis grünlich oder bräunlich. Die vorderen Muskeleindrücke getrennt, die hinteren verschmolzen.

M a s s e	Länge	Höhe bei Wirbel	Höhe beim Ligam.	Konvexität	Alter
Oberlauf d. Fl. Lena (Mat. d. Zool. Inst. Sammler Kozhov)	61.5	28—29	33.4—35	19—20	8—11 J
Fl. Tigi (Mat. d. Zool. Inst. Sammler Gri- gorjev)	58.5	30.5	32.6	18.7	8 J
Fl. Lenä (Mat. d. Zool. Inst. Sammler Wit- tenburg)	48.5	27	30.5	14.5	7 J

Verbreitung. Beckensystem des Fl. Lena, Ostsibirien.

Anodonta beringiana var. **suifunensis**, nov. (Abb. 48).

Schale nicht besonders gross, dünnwandig, aufgetrieben, elliptisch. Vorderrand rundlich breit, geht unmerklich in den Unterrand über, eine undeutliche stumpfe Ecke mit dem Oberrand bildend. Oberrand gerade. Oberrand zieht sich vom Ligament zum Ende der Schale, bildet da einen etwas zugespitzten Schnabel und geht dann unmerklich in den geraden oder ausgebogenen Unterrand über. Wirbel breit, doch wenig vortretend, liegt bei 32/100 der Schalenlänge; ihre Skulptur besteht aus 6—7 Reihen

von konzentrischen schwach gewellten Furchen. Oberfläche der Schale ziemlich grob konzentrisch gerillt, mit dunklen Anwachsstreifen. Epidermis olivengrün oder braun, Wirbel etwas korrodiert. Ligament schmal-dreieckig. Sinulus lanzettartig, Area und Areola gut abgegrenzt. Innenfläche der Schale etwas gerillt, Muskeleindrücke kaum zu bemerken. Perlmutter weissbläulich mit Fettflecken.

Masse	Länge der Schale	105	99	90.2	95.0
	Höhe	54.2	46	46	46
	Konvexität	46.7	36.5	39	33.6
	Dicke der Schalenklappe .	1.5—1 mm.	1.1—0.6	1.0—0.5	1.0—0.5

Verbreitung. Bochjisee im Beckensystem des Fl. Suifun, Ussurgebiet, gesammelt am 11 Juni 1924 von Dulkeit (Zool. Inst. d. Akad. d. Wiss. Leningrad).

***Anodonta beringiana* var. *taranetzi*, nov. (Abb. 49).**

Schale dünnwandig, ziemlich gross, gewölbt mit einem zum Vorderrande sehr genäherten Wirbel und mit einem breiten Vorderrande. Vorderrand breit abgerundet. Oberrand gerade, dem Unterrand parallel. Hinterrand ausgebogen und in einen stumpfen Schnabel ausgezogen, dessen Spitze über der Mittellinie zu liegen kommt. Unterrand schwach ausgebogen. Wirbel breit, oben gar nicht vortretend, bei 23/100 der Schalenlänge gelegen. Das Ligament verhältnissmässig kurz. Sinus schmal dreieckig. Sinulus länglich lanzettartig. Area durch undeutliche Ecken abgegrenzt. Areola fast gar nicht ausgeprägt. Oberfläche der Schale konzentrisch schraffiert mit dicht gelagerten Anwachsstreifen. Epidermis schwarzbraun oder schwarz. Innenfläche ziemlich eben. Muskeleindrücke seicht, die vorderen getrennt, die hinteren verschmolzen. Perlmutter schmutzig-bläulichweiss mit groben Fettflecken und Höckern.

Schalenlänge 102—108, Höhe 51.5—56, Konvexität 33.5—37, Schalendicke 1 mm.

Verbreitung. Sachalin, See im Bassin des Fl. Tymj (Sammler A. J. Taranetz).

***Anodonta piscinalis* var. *volgensis*, nov. (Abb. 43).**

Schale mittelgross, dickwandig, fest, eiförmig, aufgetrieben. Vorderrand rundlich, etwas schräg abgeschnitten geht in den Oberrand über unter Bildung einer abgerundeten Ecke. Unterrand regelmässig ausgebogen. Oberrand schwach ausgebogen, fast gerade. Hinterrand steigt vom Ligament fast gerade ab und geht in einen etwas ausgezogenen angerundeten Schnabel über. Wirbel breit, kaum vortretend, bei 31/100 der Schalenlänge gelegen. Ihre Skulptur besteht aus konzentrischen Runzeln. Das Ligament ist breit, fest. Sinus dreieckig. Sinulus lanzettenartig, schmal. Area gut abgegrenzt. Areola

undeutlich. Oberfläche der Schale grob gerippt. Epidermis grünlicholivengrün und braun mit kaum merkbaren radialen Strahlen. Innenfläche etwas gewellt mit radial sich von der Wirbelvertiefung zum Vorder- und Hinterrande ziehenden Linien. Vorderer Muskeleindruck tief, hinterer seichter. Perlmutter bläulich weiss mit stark ausgeprägten Verdickungen im Vorderteil. Schalenlänge 108, Höhe 58.7, Konvexität 41 mm. Dicke der Schalenklappe 6 mm.

Verbreitung. Fl. Bratskaja, im Wolgadelta (Sammler Behning, Material im Zool. Inst. d. Akad. d. Wiss., Leningrad).

6. Gattung **CRISTARIA** SCHUM.

Eine Art.: **Cr. plicata** Leach in Amur-Bassin.

АЛФАВИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ ЛАТИНСКИХ НАЗВАНИЙ

- anatina*, *Anodonta* 14, 16, 17, 18, 23, 44, 45, 116, 127, 165.
Anodonta 4, 5, 8, 9, 10, 12, 14, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 42, 43, 45, 49, 50, 72, 73, 115, 116, 117, 156, 157, 164, 165.
annulatus, *Unio pictorum* 78.
araxenus, *Unio sieversi* 45, 94.
arcaeformis, *Anodonta* 7, 9, 17, 19, 45, 116, 117, 147, 148, 156, 165.
armenicus, *Psilunio rothi* 45, 101, 102, 162.
armenica, *Anodonta cyrea* 18, 24, 45, 136.
ater, *Unio*, 73, 91, 157.
bactriana, *Anodonta cyrea* 45, 137.
bashkiricus, *Unio tumidus* 32, 81, 82, 159.
beringiana, *Anodonta* 45, 116, 117, 131, 156, 165.
borealis, *Anodonta complanata* 146.
borysthenicus, *Unio tumidus* 33, 44, 83.
cariosa, *Anodonta cellensis* 18, 121.
cellensis, *Anodonta* 15, 17, 18, 19, 21, 44, 45, 116, 119, 156, 165.
chlebnikovi, *Unio crassus* 48, 49, 89.
colchicus, *Unio sieversi* 95.
complanata, *Anodonta* 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 22, 23, 25, 28, 45, 116, 123, 145, 164.
conus, *Unio tumidus* 86.
consentaneus, *Unio crassus* 91.
continentalis, *Unio* 8, 17, 28, 45, 50, 59, 74, 100, 156, 158.
convexa, *Anodonta anatina* 128.
crassus, *Unio* 4, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 15, 16, 17, 19, 22, 25, 28, 30, 38, 41, 42, 44, 45, 48, 49, 59, 73, 75, 86, 87, 155, 156, 157.
crimeana, *Anodonta piscinalis* 44, 124.
Cristaria 4, 9, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 42, 44, 55, 73, 150, 156, 157.
cygnea, *Anodonta* 5, 8, 9, 14, 15, 18, 19, 45, 59, 116, 117, 118, 157, 165.
cylindrica, *Lanceolaria* 19, 45, 103, 104, 163.
cyrea, *Anodonta* 8, 16, 44, 45, 59, 61, 116, 117, 134, 135, 156, 165.
dahurica, *Margaritana* 8, 17, 45, 50, 59, 106, 109, 110, 111, 156, 163.
defectivus, *Unio pictorum* 9, 18, 79, 159.
douglasiae, *Unio* 17, 19, 45, 47, 50, 59, 74, 98, 99, 100, 123, 156, 158.
elliptica, *Anodonta woodiana* 142, 143, 144.
euscaphys, *Anodonta* 8, 9, 17, 19, 45, 116, 117, 149, 156, 166.
frigmani, *Unio tumidus* 86, 160.
gentilis, *Unio pictorum* 44, 79.
georgiana, *Anodonta cyrea* 136.
gerstfeldtianus, *Unio tumidus* 40, 83.
grayana, *Lanceolaria* 17, 19, 45, 103, 163.
gregorii, *Unio mingrelicus* 96.
Haasiella 44, 116, 117, 147, 156, 165.
herculea, *Cristaria plicata* 45, 153.
hueti, *Unio* 98.
ilikensis, *Unio tumidus* 83.
ishmensis, *Unio crassus* 44, 90, 161.
kobeltianus, *Unio tumidus* 33, 82.
komarovi, *Psilunio rothi* 16, 45, 101, 102, 162.
kungurensis, *Unio crassus* 15, 24, 25, 28, 41, 47, 48, 49, 89.
kutaisiana, *Unio sieversi* 94.
Lanceolaria 4, 23, 24, 28, 42, 44, 103, 156, 157, 163.
lenae, *Anodonta anatina* 44, 129, 166.
lenkoranensis, *Anodonta cyrea* 136.
letourneuxi, *Anodonta piscinalis* 44, 124.
limicola, *Unio tumidus* 9, 11, 18, 21, 83.
lindholmi, *Unio* 8, 44, 74, 97, 158, 162.
maganica, *Anodonta cellensis* 120.
Magraritana 4, 5, 6, 9, 12, 19, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 42, 43, 44, 50, 73, 105, 109, 156, 157, 163.
margaritifera, *Margaritana* 9, 10, 11, 12, 16, 44, 59, 106, 107, 108, 163.
middendorffi, *Anodonta* 45, 146, 165.
middendorffi, *Margaritana* 8, 45, 59, 106, 112, 113, 156, 163.
mingrelicus, *Unio* 8, 16, 44, 45, 74, 95, 97, 156, 158, 162.

- moltshanovi, *Unio tumidus* 84, **85**, **160**.
 mongolica, *Margaritana* 45, 106, **115**, 156, 163.
Nodularia 2, 9, 19, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 44, 47, 50, **98**, 156.
 nordenskiöldi, *Anodonta complanata* 17, 44, **146**, 165.
 nova, *Anodonta sedakovi* 44, **130**.
 okae, *Unio crassus* **89**, 90.
 okensis, *Unio pictorum* 77.
 ostiaria, *Anodonta piscinalis* 44, **124**.
 petshorica, *Anodonta anatina* 44, 128, **129**, 166.
pictorum, *Unio* 2, 8, 9, 10, 11, 14, 15, 17, 18, 19, 21, 22, 23, 25, 28, 30, 32, 34, 35, 36, 37, 40, 41, 42, 44, 45, 48, 49, 59, 73, **74**, 75, 76, 80, 81, 155, 156, 157.
 piscinalis, *Anodonta* 10, 11, 12, 14, 15, 17, 22, 44, 45, 116, **121**, 122, 123, 145, 156, 165.
 platyrhynchus, *Unio pictorum* 77.
 plicata, *Cristaria* 17, 19, 45, 59, **150**, 151, 152, 156.
 ponderosa, *Anodonta piscinalis* **125**.
 ponderosus, *Unio pictorum* 36, 59, **76**.
Pseudanodonta 24, 26, 27, 43, 116, **145**, 164
 pseudolitoralis, *Unio crassus* 16, 41, 48, **88**.
Psilunio 4, 6, 19, 24, 25, 28, 42, 43, 44, 72, **101**, 156, 157, 162.
Pteranodon 44, 116, 117, **140**, 156, 165.
 pygmeus, *Unio pictorum* **78**, **158**.
 raddei, *Unio sieversi* **94**.
 roseni, *Unio crassus* **91**.
 rosmaessleri, *Anodonta* 44, 116, **147**, 164.
 rothi, *Psilunio* 8, 44, **101**
 sachalinensis, *Margaritana* 8, 45, 59, 106, **114**, 156, **163**.
 samarkadensis, *Anodonta cyrea*, 45, 138, 139, **140**.
 schrenkianus, *Unio pictorum* 40, **77**.
 schrenki, *Unio douglasiae* **99**.
 sedakovi, *Anodonta* 8, 44, 116, 117, **130**, 156, 165.
 seisanensis, *Anodonta piscinalis* 44, 45, **126**.
 selengensis, *Anodonta cellensis*, 121.
 sieversi, *Unio*, 16, 44, 45, 74, **93**, 158.
 sogdiana, *Anodonta cyrea* 45, **137**.
 sorensis, *Anodonta cellensis* **120**.
 sorica, *Anodonta piscinalis* 44, **127**.
 stepanovi, *Unio crassus* 44, **90**.
 stevenianiformis, *Unio mingrelicus* **96**, **161**, 162.
 stevenianus, *Unio* 8, 44, 45, 74, **92**, 97, 158, 162.
 suifunensis, *Anodonta beringiana* 45, **132**, 156, 166.
 suifunica, *Anodonta arcaeformis* 45, 148, **149**.
 taranetzi, *Anodonta beringiana* 45, 132, **133**, 156, 167.
 tehernaica, *Anodonta cellensis* **121**.
 tumidus, *Unio* 2, 8, 9, 10, 11, 14, 15, 17, 18, 19, 22, 23, 25, 28, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 40, 41, 42, 44, 48, 49, 50, 59, 73, 75, **80**, 81, 84, 155, 156, 157.
Unio 4, 5, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 15, 19, 20, 21, 23, 24, 26, 27, 28, 30, 31, 38, 39, 40, 42, 43, 44, 45, 48, 49, 50, 56, 57, 72, **73**, 156, 157,
Unionidae 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 50, 59, **72**.
Unionodea 42, **72**.
 viridiflava, *Anodonta anatina* 17, 44, **128**.
 volgensis, *Anodonta piscinalis* 125, **126**, 167,
 woodiana, *Anodonta* 4, 17, 19, 45, 50, 116, 117, **140**, 141, 144, 156, 165.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение

	Стр.
Предисловие	V
Систематический указатель видов	VII
Анатомо-морфологический очерк	1
Биология размножения	7
Экология	12
Изменчивость	30
Географическое распространение	42
Методика наблюдений и исследования	50
Использование	58
Литература	62

Специальная часть

Серия <i>Unionodea</i>	72
Сем. <i>Unionidae</i>	72
Таблица для определения родов	72
1. Род <i>Unio</i> Retz	73
2. Род <i>Psilunio</i> Stef.	101
3. Род <i>Lanceolaria</i> Con.	103
4. Род <i>Margaritana</i> Schum.	105
5. Род <i>Anodonta</i> Lamark	115
6. Род <i>Cristaria</i> Schum	150
Резюме	154
Алфавитный указатель латинских названий	168

ТИПОГРАФИЯ АКАДЕМИИ НАУК СССР

ОКОНЧАТЕЛЬНАЯ ПРОВЕРКА

Контролер № 5

При обнаружении дефекта в книге
Заводоуправление просит прислать
данную книгу с приложением этого
талона по адресу:

Ленинград, 34. В. О., 9 линия, 12.

Заводоуправление

ФАУНА СССР

(новая серия)

Моллюски (Mollusca)

- Том I. Введение.
- Том II. *Вып. 1. Переднежаберные моллюски пресных вод; вып. 2. Лёгочные моллюски пресных вод.
- Том III. Вып. 1. Переднежаберные моллюски наземные; * вып. 2—6. Лёгочные моллюски наземные.
- Том IV. Пластинчатожаберные моллюски пресных вод. Вып. 1. Сем. Unionidae; вып. 2. Сем. Sphaeriidae.
- Том V—VIII. Морские моллюски.
-

* Отмечены выпуски, находящиеся в работе, подчеркнуты одной чертой — выпуски подготовленные к печати, подчеркнуты двумя чертами == напечатанные.

ФАУНА СССР

(новая серия)

Вышли из печати:

- Млекопитающие** т. III, вып. 4 — Тупканчики (Б. С. Виноградов), 1937, цена 10 руб.
Птицы т. I, вып. 5 — Дневные хищники (Б. К. Штегман), 1937, цена 17 р.
Рыбы т. VI, вып. 1 — *Triglidae* (А. Н. Световидов), 1936, цена 1 р. 25 к.
Насекомые двукрылые т. III, вып. 2 — Москиты (П. П. Перфильев), 1937, цена 7 р.; т. III, вып. 5 — Кровососущие комары *Culicinae* (А. А. Штапельберг), 1937, цена 12 р.; т. VII, вып. 2 — Слепни (Н. Г. Олсуфьев), 1937, цена 17 р.; т. XIX, вып. 1 — Сем. *Sarcophagidae*, ч. 1 (Б. Б. Родендорф), 1937, цена 20 р.
Насекомые перепончатокрылые т. II, вып. 1 — Пилильщики *Tenthredinodea*, ч. 1 (В. В. Гуссаковский), 1935, цена 22 р. 75 к.; т. V, вып. 2 — сем. *Braconidae*, ч. 1 (Н. А. Теленга), 1936, цена 20 р. 75 к.
Насекомые чешуекрылые или бабочки т. XIII, вып. 3 — Совки *Agrotinae* (И. В. Кожанчиков), 1937, цена 34 р. 50 к.
Насекомые жесткокрылые или жуки т. XXI — Дровосеки, ч. 1 (Н. Н. Плавильщиков), 1936, цена 22 р.; т. XXVI, вып. 1 — Листоеды *Galerucinae* (Д. А. Оглобин), 1936, цена 17 р.
Насекомые кожистокрылые (Г. Я. Бей-Биенко), 1936, цена 14 р.
Паукообразные т. I, вып. 3 — Сольпуги (А. А. Бялыницкий-Бируля), 1938, цена 11 р.
Ракообразные т. VII, вып. 3 — Равноногие Дальневосточных морей (Е. Ф. Гурьянова), 1936, цена 15 р. 50 к.; т. X, вып. 3 — *Anomura* (В. В. Макаров), 1938, цена 21 р.
Моллюски т. IV, вып. 1 — *Unionidae* (В. И. Жадин), 1938.
Губки т. II, вып. 2 — Пресноводные губки (П. Д. Резвой), 1936, цена 6 р. 60 к.

Находятся в печати:

- Млекопитающие** т. III, вып. 2 — Мыши и крысы (А. И. Аргиропуло).
Птицы т. I, вып. 2 — Основы орнитогеографического деления Палеарктики (Б. К. Штегман).
Насекомые перепончатокрылые т. V, вып. 3 — *Braconidae*, ч. 2 (Н. А. Теленга).
Насекомые двукрылые т. IX, вып. 2 — Жужжала, ч. 1 (С. Я. Парамонов).
Насекомые жесткокрылые или жуки т. V, вып. 3 — Жуки-карапузики, ч. 1 (А. Н. Рейхардт).
Паукообразные т. V, вып. 4 — Водные клещи *Hydracarina* (И. И. Соколов).

Подготовлены к печати:

- Млекопитающие** т. 1, вып. 2 — Олени (К. К. Флеров).
Птицы т. I, вып. 3 — Определитель отрядов и семейств (Б. К. Штегман), гагарообразные, буревестниковые (Е. В. Козлова), аистообразные (А. Я. Тугаринов).
Рыбы т. VII, вып. 4 — Трескообразные (А. Н. Световидов).
Насекомые перепончатокрылые т. II, вып. 2 — Пилильщики, ч. 2 (В. В. Гуссаковский); т. XIV, вып. 1 — Муравьи, ч. 1 (К. В. Арнольди, В. А. Караваев); т. XV, вып. 1 — Осы *Vespidae* (Ю. А. Костылев).
Насекомые двукрылые т. VI, вып. 6 — Мошки *Simuliidae* (И. А. Рубцов).
Насекомые жесткокрылые или жуки т. X, вып. 3 — Щелкуны *Elateridae*, ч. 2 (Л. А. Денисова); т. XIII, вып. 3 — Златки, ч. 1 (А. А. Рихтер); т. XIV, вып. 2 — Лжекороеды *Bostrychidae* (В. Н. Старк); т. XXII — Дровосеки, ч. 2 (Н. Н. Плавильщиков).
Насекомые сосущие т. VI, вып. 3 — Тли. Триба *Eriosomini* (А. К. Мордвилко).
Насекомые таракановые (Г. Я. Бей-Биенко).
Паукообразные т. V, вып. 5 — Водные клещи, ч. 2 (И. И. Соколов); т. VI, вып. 1 — Тироглифоидные клещи (А. А. Захваткин).
Ракообразные т. II, вып. 1 — Ракушковые *Ostracoda* континентальных водоемов (З. С. Бронштейн); т. VI, вып. 1 — Усоногие *Cirripedia thoracica* (Н. И. Тарасов).

