

**ЗАМЕТКИ
ПО ФАУНЕ И ФЛОРЕ СИБИРИ**

Выпуски 7—16

ЗАМЕТКИ ПО ФАУНЕ И ФЛОРЕ СИБИРИ

Выпуск 10

1949

К СИСТЕМАТИКЕ ЛИМНЕИД (LIMNAEIDAE, MOLLUSCA)

О природе так называемых волосков на раковине

Limnaea lanuginosa W. Dyb.

Б. Г. Иоганзен

I

Систематика моллюсков из рода *Limnaea* Lamarck, 1799, представляет собою одну из запутанных глав современной малакологии. Особенно же трудно различение видов в подроде *Radix* Montfort, 1810 (= *Gulnaria* Leach, 1831), представители которого не только сильно варьируют в своих морфологических признаках под влиянием различных экологических условий, но и довольно легко скрещиваются между собой.

К настоящему времени описано уже несколько десятков форм, принадлежащих к подроде *Radix*, причем некоторые из них одними малакологами рассматриваются как самостоятельные виды, другими же признаются лишь в качестве разновидностей. Некоторые же формы описывались как новые по совершенно несущественным и случайным признакам. Систематика лимнеид оказывается поэтому настолько несовершенной, что насущно необходима полная ревизия видов этой группы.

В настоящей статье мы хотим остановиться лишь на одном из представителей этой сложной группы, упомянутом в заглавии, признаки которого нам удалось подвергнуть критическому анализу на основе изучения материалов Зоологического института Академии Наук СССР (ЗИН) и кафедры зоологии Львовского государственного университета имени Ив. Франко (ЛГУ). Описанная В. Дыбовским форма *lanuginosa* представляет тот особый интерес, что благодаря наличию некоторых указанных им характерных отличий, впоследствии не ослабевала и до последнего времени считалась за „хороший“ вид.

В 1903 г. В. Дыбовский описал в статье о моллюсках Камчатки ряд новых форм, в частности *Limnaea (Gulnaria) auricularia* L. var. *lanuginosa* nov. Известный знаток моллюсков О. В. Розен (1926) находит var. *lanuginosa* в материалах Камчатской экспедиции Ф. П. Рябушинского. Позднее эта форма стала рассматриваться как самостоятельный вид (Жадин, 1933, 1940).

В. Дыбовский (Dybowski, 1903) в следующих словах описывает *lanuginosa*: „Раковина крупная, тонкостенная, вздутая; завиток короткий; оборотов 4, прибывают очень

быстро; последний оборот выпукло вздут, составляет $\frac{3}{4}$ высоты раковины; поверхность с частыми, плоскими, довольно широкими и почти правильными ребристыми линиями; наружный край этих поперечных линий усажен рядом маленьких (видимых только в сильную лупу) волосков, вследствие чего вся поверхность раковины оказывается покрытой поперечными рядами волосков; окраска раковины светлорыжеватая; веретено слабо закрученное; загиб веретена узкий; устье удлинено-яйцевидное; обороты тесно соприкасаются: пупочная щель открытая и ясно выраженная; высота и ширина 20 мм" (стр. 47—48).

Как указывает О. В. Розен (1926), „Дыбовский приводит в своем описании этой оригинальной разновидности длину и ширину в 20 мм, вероятно, по ошибке, так как его же рисунок имеет следующие размеры: раковина 27:19, устье 21:12 мм" (стр. 263—264).

В. И. Жадин (1933), приводящий для характеристики *Limnaea (Radix) lanuginosa* W. Dyb. основные положения диагноза В. Дыбовского, сообщает следующие размеры: „Высота раковины 25 мм, ширина 19 мм, устье 19:12 мм. Распространение в СССР. Камчатка" (стр. 97). *Limnaea lanuginosa* W. Dyb. начинает рассматриваться как характерный для Дальнего Востока вид легочных брюхоногих моллюсков (Жадин, 1940, стр. 89).

Исходя из описания В. Дыбовского действительно имеются все основания выделить *lanuginosa* в отдельный вид, так как никакие другие лимнеиды не обладают таким резко выраженным признаком, как присутствие волосков на поверхности раковины. В связи с этим большой интерес представляют дополнительные замечания В. Дыбовского, сделанные им специально в отношении этого характерного признака.

В. Дыбовский пишет: „Волоски описываемой улитки (т. е. *lanuginosa*—Б. И.) имеют такой же вид, как у *Helix personata* Lam. или *H. holoserica* Stud.; они стоят здесь в виде довольно далеко отстоящих друг от друга поперечных рядов и очень легко стираются (даже под пальцами исследователя), вследствие чего нередко встречаются совсем лишенные волосков экземпляры (как, напр., у *Helix hispida* L.). Волосатость раковины представляет среди видов *Limnaea* еще не наблюдавшееся явление; что мы имеем здесь дело несомненно с волосками, должен я утверждать с полным основанием" (стр. 48).

Обработывая материалы по моллюскам Сибири, мы встретились с необходимостью исследовать экземпляры *L. lanuginosa*. Благодаря любезности В. И. Жадина нам был открыт доступ к коллекциям ЗИН, но там не оказалось типов этого вида и было лишь несколько проб „*lanuginosa*", собранных на Дальнем Востоке позднейшими исследователями. Сборы В. Дыбовского, заключающие 14 экз. var. *lanuginosa* из Javina-See на Камчатке ¹⁾, согласно его указаний, были переданы зоологическому музею Львовского университета. Кафедра зоологии ЛГУ любезно предоставила нам в 1940 г. для исследования 4 экз. интересующего нас моллюска из коллекции самого В. Дыбовского.

¹⁾ Озеро Явина, как указывает В. Дыбовский, представляет собою большое, но мелкое озеро, которое отделено от берега Охотского моря низкой горной цепью (стр. 43). О. В. Розен приводит var. *lanuginosa* для ряда других водоемов Камчатки—озер Курсин и Дальнего и речки Ближней, в которых этот моллюск был собран А. Н. Державиным (стр. 263).

Изучение всего этого материала и позволяет нам в настоящее время с достаточными основаниями подвергнуть рассмотрению вопрос о том, что представляет собою *Limnaea lanuginosa* W. Dyb. Сделать это необходимо тем более, что после В. Дыбовского, повидимому, никто из специалистов описанные им экземпляры var. *lanuginosa* вторично не исследовал, а об установленной им новой форме судили лишь на основании приведенного выше описания.

II

Один из характерных отличительных признаков *lanuginosa*, указанных В. Дыбовским и приведенных в определительной таблице В. И. Жадиным (1933), гласит: „Поверхность раковины покрыта волосками, различаемыми под лупой; большей частью волоски незаметны“ (стр. 94). В. Дыбовский, как указывалось выше, ссылается на сходство волосков на раковине *lanuginosa* с таковыми у некоторых Helicidae. Поэтому требуется прежде всего установить характер того периостракального образования на раковине хелицид, которое известно под названием волосков.

В ЗИН мы имели возможность просмотреть по несколько экземпляров всех трех видов Helicidae, упоминаемых В. Дыбовским. Результаты этого осмотра могут быть сведены к следующему краткому выводу:

1) *Isognomostoma isognomostoma* Gmelin (= *Helix personata* Lam.): поверхность раковины, особенно нижняя, покрыта большим количеством заостренных и пригнутых конхиновых волосков; последние сидят довольно прочно и при отламывании оставляют на периостракуме след в виде бугорка.

2) *Isognomostoma holosericum* Studer (= *Helix holoserica* Stud.): поверхность раковины, особенно под защитой отогнутого наружного края устья, покрыта многочисленными мелкими волосками, имеющими вид шипиков; волоски расположены очень близко друг к другу и образуют правильные ряды.

3) *Fruticicola hispida* Linne (= *Helix hispida* L.): поверхность раковины покрыта короткими волосками, которые имеют вид шипиков с погнутыми концами.

Во всех случаях волоски хелицид представляют собою однородные, рогово-коричневого цвета, заостренные и более или менее пригнутые к поверхности раковины шипы, колючки. Они располагаются на совершенно гладкой и часто блестящей поверхности раковины.

Теперь посмотрим, что представляют собою „волоски“ на поверхности раковины *Limnaea lanuginosa* W. Dyb. Первоначально мы исследовали экземпляры из коллекции ЗИН и лишь позднее получили возможность подвергнуть осмотру 4 экз. из хранящихся в ЛГУ типов.

В коллекции ЗИН имеются спиртовые препараты *Limnaea lanuginosa* W. Dyb. из двух мест: а) 4 экз. из старицы р. Даубихе у Яковлевки, 25 VI 1927, сбор И. Соколова; б) 33 экз. из устья протоки р. Тыми между с. Потова и Эркиром на Сахалине, сбор А. Гарацца и Чекмарева. В первой пробе раковины крупные (высота 28,2—30,2 мм) и покрытые сильным налетом с волосками; во второй

пробе раковины мельче (высота 18,5—28,5 мм) и с почти гладкой поверхностью, блестящие.

При рассматривании раковин первой пробы в лупу видно, что их поверхность покрыта как бы войлоком, сквозь который пробиваются отдельные волоски. Под бинокляром заметно, что волоски здесь совсем иной природы, чем те, которые имеются у хелицид. Волоски *L. lanuginosa* не имеют вид заостренных и согнутых шипиков, но представляют собою разной длины тонкие цилиндрические образования, как-бы нити. Уже под бинокляром (ок. 7х, об. 2) ясно видно, что эти волоски далеко не гомогенны, но имеют какие-то перегородки.

Для более детального исследования волосков нами был приготовлен ряд микроскопических препаратов из образований, взятых с поверхности раковины *Helix hispida*, *H. personata* и *L. lanuginosa* из коллекций ЗИН. Первый же просмотр этих препаратов под микроскопом показал, что между волосками Helicidae и *L. lanuginosa* нет ничего общего, так как в последнем случае мы имеем дело просто с... водорослями. „Волоски“ на раковине *L. lanuginosa* представляют собою цепочки клеток с ясно заметными перегородками, которые обратили на себя наше внимание еще при разглядывании раковин под бинокляром.

И. А. Киселев, любезно просмотревший приготовленные нами препараты и сделавший соскоб войлочного налета с раковины *L. lanuginosa* из коллекции ЗИН, подтвердил наше заключение и констатировал, что водоросль принадлежит к роду *Oedogonium*.

После получения из ЛГУ 4 экз. *L. lanuginosa* из типов В. Дыбовского, мы снова подвергли специальному исследованию злополучные „волоски“ с раковин этих моллюсков. Соответствующие образования на большей части поверхности раковин оказались стертymi, их можно было обнаружить лишь под защитой отворота устьевого края и в углублении шва на верхушке раковины. Оказалось, что и здесь мы имеем дело несомненно с водорослями. А. И. Якубова, исследовавшая эти „волоски“, констатировала их принадлежность к *Oedogonium* sp. и, повидимому, *Vaucheria* (некоторые „волоски“ обнаруживают не клеточное строение).

Помимо этого, несомненного доказательства ошибки В. Дыбовского, есть и другие соображения, позволяющие утверждать, что присутствие на раковине нароста из водорослей было принято исследователем за один из важных систематических признаков моллюска. Присвоенное В. Дыбовским вновь описанной форме название „*lanuginosa*“ означает покрытый пухом, шерстистый, пушистый. Такой вид имеют как раз обросшие водорослями раковины лимнеид, но не покрытые настоящими волосками раковины хелицид, которые скорее можно было бы сравнить с ежом. Не случайно указание В. Дыбовского на легкую стираемость „волосков“ у *lanuginosa*, тогда как при отламывании волосков у хелицид на раковине последних остается резко выраженный след.

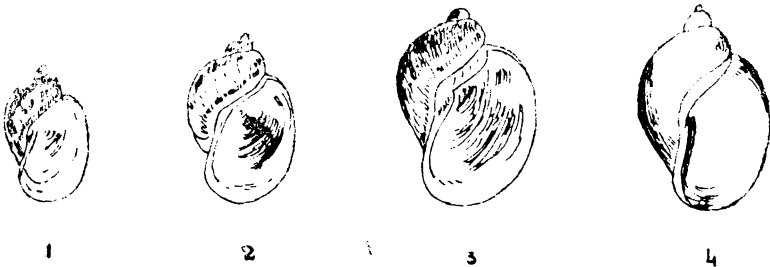
Все это ясно указывает на то, что В. Дыбовский имел дело не с какой-то новой формой моллюска, а с экземплярами ушкового прудовика, обросшими водорослями. Последнее обстоятельство не

является редким и наблюдается в самых различных районах, притом не только у прудовиков, но и у некоторых других моллюсков рипали. Не случайно на раковинах оказалась зеленая водоросль *Oedogonium*, так как эта нитчатка составляет характернейший компонент перифитона. Следует отметить, что одно из наиболее распространенных определений этого понятия, данное С. Н. Дуплаковым (1933), нуждается в некотором дополнении. С. Н. Дуплаков относит к перифитону „сообщества на предметах, введенных в воду человеком, сообщества на макрофитах, сообщества на крупных камнях и корягах мелководья“ (стр. 15). Живой субстрат перифитона не ограничивается одними макрофитами; к нему должны быть отнесены также раковины моллюсков и некоторые другие животные с твердыми покровами.

Тайна „волосков“ не была разгадана до сих пор лишь потому, что, как сам В. Дыбовский, так и большинство других малакологов, редко пользовались микроскопом, а большей частью ограничивались при своих исследованиях карманной лупой. На признании ошибочно описанной более 45 лет назад формы сказалось также влияние авторитета В. Дыбовского, особо подчеркивавшего присутствие у var. *lanuginosa* волосков, идентичных с таковыми у Helicidae. Поэтому у позднейших малакологов просто не было каких-либо оснований для специальной проверки диагноза В. Дыбовского и *L. lanuginosa* стала рассматриваться как хороший и характерный для Дальнего Востока вид.

III

Дадим теперь краткую характеристику морфологических особенностей *L. lanuginosa*, чтобы подойти к окончательному выяснению систематического положения этой формы.



Limnaea lanuginosa W.Dyb. (1—3 экземпляры из коллекции кафедры зоологии ЛГУ; 4-й рисунок из работы В. Дыбовского, 1903).

Все 4 экз. этого моллюска из сборов В. Дыбовского имеют тонкостенную, хотя и довольно прочную, непрозрачную раковину, желто-коричневого цвета; последний оборот довольно вздут, внешний край устья полукруглый; веретено образует на внутренней стороне устья заметную складку; наружный край устья отходит от места прикрепления горизонтально, образуя тупой угол (см. рис. 1—3, исполненные А. Н. Гундризер); измерения раковин приводится в таблице 1.

Таблица 1

Морфометрия раковин *L. lanuginosa* с Камчатки

(Экземпляры В. Дыбовского из ЛГУ)

Признаки	Экземпляры				Среднее	Амплитуда
	№1	№ 2	№ 3	№ 4		
I. Измерения в мм						
1. Высота раковины	18,7	23,5	26,4	28,4	24,2	18,7—28,4
2. Ширина раковины	13,9	15,8	19,5	20,7	17,4	13,9—20,7
3. Высота завитка	6,3	8,8	7,0	9,6	7,9	6,3—9,6
4. Высота устья	14,5	17,2	22,3	20,9	18,7	14,5—20,9
5. Ширина устья	7,8	9,8	13,9	14,6	11,5	7,8—14,6
II. Индексы в %						
1:2 × 100	134,5	148,7	135,3	137,2	139,1	134,5—148,7
1:4 × 100	129,0	136,6	118,3	135,8	129,4	118,3—136,6
4:5 × 100	186,0	175,5	160,4	143,2	162,6	143,2—186,0
III. Устьевой угол в°						
	110	110	120	100	110	100—120

Для сравнения приведем средние данные результатов измерений и индексов *L. lanuginosa* с Дальнего Востока из коллекции ЗИН, которые упоминались выше (см. табл. 2).

Таблица 2

Морфометрия раковин *L. lanuginosa* с Дальнего Востока

(Экземпляры из коллекции ЗИН)

Признаки	Устье протоки р. Ты- ми на Сахалине		Устье протоки р. Ты- ми на Сахалине		Старица р. Даубихе у Яковлевки	
	16 VI 1934, 10 мелк. экз.		16 VI 1934, 10 крупн. экз.		25 VI 1924, 4 крупн. экз.	
	Среднее	Амплитуда	Среднее	Амплитуда	Среднее	Амплитуда
I. Измерения в мм						
1. Высота раковины	21,1	18,5—22,9	24,4	22,8—28,5	29,4	28,2—30,2
2. Ширина раковины	16,8	14,5—18,4	19,8	18,0—24,0	25,8	25,0—26,8
3. Высота завитка	6,4	5,7—7,7	7,3	6,0—10,3	6,3	5,9—7,2
4. Высота устья	16,4	14,3—17,7	19,4	17,6—20,7	26,4	26,1—27,2
5. Ширина устья	11,6	10,0—13,1	14,1	12,7—16,4	19,7	18,7—21,0
II. Индексы в %						
1:2 × 100	126,2	117—136	123,7	119—132	114,2	111—121
1:4 × 100	129,0	124—138	126,3	119—136	110,2	108—111
4:5 × 100	141,6	134—153	137,0	126—141	135,2	129—145
III. Устьевой угол в°						
	107,0	100—120	110,0	105—120	117,5	110—120

Сопоставление данных, приведенных в таблице 1, с указаниями В. Дыбовского, позволяет сделать некоторые общие заключения. Размер раковины *L. lanuginosa* В. Дыбовским явно преуменьшен (им указывается, что высота и ширина равны 20 мм). В сборах самого В. Дыбовского имеются экземпляры с высотой до 28,4 мм (среди 4 просмотренных нами раковин из числа 14, бывших в распоряжении В. Дыбовского). Во-вторых, следует отметить, что ни одна из этих раковин не имеет такого соотношения высоты и ширины, какое указывается В. Дыбовским (на что обратил внимание уже О. В. Розен). В. Дыбовский отмечает равенство этих двух признаков, что характерно из лимнеид для формы *ampla* Hartm. и сравнительно редко наблюдается у других. Как видно из приведенных в таблице 1 измерений, высота раковины у *lanuginosa* всегда значительно превышает ее ширину (134,5—148,7⁰,6). Из этого можно сделать определенный вывод, что В. Дыбовский недостаточно внимательно исследовал описанного им моллюска и потому неудивительно, что водоросли на поверхности раковины были приняты этим исследователем за систематический признак животного.

Возможно, что В. Дыбовский ограничился при описании *lanuginosa* одним экземпляром и игнорировал изменчивость признаков у отдельных особей, что, конечно, совершенно недопустимо. Имевшиеся в распоряжении В. Дыбовского раковины не только отличаются довольно значительным варьированием в отношении важных систематических признаков, но и показывают возрастную изменчивость. Так, например, отношение высоты устья к его ширине закономерно уменьшается со 186,0 до 143,2% с возрастанием величины раковины (L от 18,7 до 28,4 мм). По материалам таблицы 2 ясно видно, что с увеличением размера¹⁾ раковины *lanuginosa* происходит: а) уменьшение отношения высоты раковины к ее ширине, т. е. раковина делается более вздутой; б) уменьшение отношения высоты всей раковины к высоте ее устья, т. е. завиток делается меньшим; в) уменьшение отношения высоты устья к его ширине, т. е. устье все более округляется; г) возрастание устьевого угла, который делается все более тупым, что вполне совпадает с предыдущим пунктом.

Эти выводы наглядно показывают, что малаколог никак не может игнорировать явления возрастной изменчивости раковин, изучению которого до настоящего времени уделялось совершенно недостаточное внимание. Поэтому для выяснения систематических отличий различных форм моллюсков нельзя ограничиваться сравнением нескольких экземпляров, тем более разного размера, но нужно произвести сопоставление рядов разновозрастных индивидуумов. Отсутствие этих материалов не позволяет нам сейчас произвести необходимого сравнения показателей разновозрастных особей *lanuginosa* с различными формами лимнеид. Однако попытаемся все же сравнить иссле-

¹⁾ И, следовательно, возраста моллюска. То обстоятельство, что в этой таблице приводятся измерения раковин, взятых из двух различных местонахождений, лишь доказывает, что здесь проявляется именно возрастная или размерная изменчивость, перекрывающая в данном случае эколого-географическую изменчивость, для выяснения которой наш материал совершенно недостаточен.

дуемую форму с другими, чтобы вынести определенное мнение с систематической принадлежности *lanuginosa*.

Таблица 3

Морфометрия раковин некоторых *Radix*

Признаки	<i>auricularia</i>		<i>ampla</i>		<i>lagotis</i>		<i>ovata</i>	
	средн.	ампл.	средн.	ампл.	средн.	ампл.	средн.	ампл.
I. Измерения в мм								
1. Высота раковины	21,6	17,9—29,2	23,6	20,0—26,4	17,8	14,8—20,8	17,2	14,3—20,5
2. Ширина раковины	16,1	12,8—22,2	23,3	20,0—25,2	13,1	10,9—15,7	12,7	10,9—15,6
3. Высота завитка	7,1	6,1—8,5	3,4	1,8—5,0	5,1	4,0—7,5	6,1	5,2—7,0
4. Высота устья	16,4	13,3—23,0	22,7	19,6—26,6	13,3	11,2—15,6	12,6	10,0—15,8
5. Ширина устья	10,7	8,7—14,8	17,8	14,7—22,8	8,9	7,3—10,5	8,2	6,6—10,3
II. Индексы в %								
1 : 2 × 100	134,2	126—143	101,1	93—112	130,8	121—141	135,3	127—143
1 : 4 × 100	132,3	119—138	103,8	98—111	127,7	116—139	136,5	129—143
4 : 5 × 100	153,0	144—160	128,0	109—149	149,3	136—156	153,4	145—164
III. Устьевой угол в°								
	117,0	100—125	134,0	120—150	108,0	100—120	77,0	70—80

В таблицу 3 включены результаты наших измерений по 10 экз. раковин каждой формы из коллекции ЗИН:

L. auricularia L.—Велетьминский пруд Мурманского края.

L. ampla Hart.—Оз. Иссык-куль, 1906.

L. lagotis Schr.—Река Амур близ устья Уссури, 1855.

L. ovata Dgr.—Местонахождение неизвестно.

Сравнивая цифровые показатели, приведенные во всех трех таблицах, без труда можно видеть, что форма *lanuginosa* ближе всего стоит к *L. auricularia*, причем нет никаких оснований считать ее за особую разновидность последней. Общий habitus *lanuginosa* вполне соответствует облику *L. auricularia*, с учетом наличия изменчивости у последней; число оборотов, характер завитка, устьевой угол и другие признаки этих форм очень близки. Рисунок исследуемого моллюска, приведенный в работе В. Дыбовского (на стр. 47), не выражает типических черт *lanuginosa*; все осмотренные нами экземпляры этой формы из коллекции В. Дыбовского содержали те или иные отличительные особенности, позволяющие отнести *lanuginosa* к *auricularia*, но не к *ovata*, как может показаться при первом взгляде на рисунок В. Дыбовского.

Исключительно высокая изменчивость раковины у лимнеид, особенно у представителей подрода *Radix*, делает недопустимым описание и изображение той или иной формы по 1 экз., что, очевидно, и имело место у В. Дыбовского. Отсюда и тот казус, который получился с рассматриваемым моллюском у такого крупного специалиста, каким был В. Дыбовский.

Таким образом, из приведенного нами исследования вытекают два вывода: во-первых, что при всяком описании таких сильно варьирующих форм, как лимнеиды, необходимо давать характеристику

разновозрастных серий и изображать отклонения в степени развития тех или иных признаков; во-вторых, можно считать доказанным, что под названием *Limnaea lanuginosa* W. Dyb. в современной малакологической литературе фигурируют, повидимому, обычные *Limnaea auricularia* L. из Восточной Азии.

В заключение автор считает своим долгом выразить глубокую благодарность проф. В. И. Жадину за просмотр рукописи и всем лицам, упомянутым в тексте, которые в той или иной мере содействовали выполнению настоящего исследования.

Л и т е р а т у р а

1. Дуплаков С. Н.—Материалы к изучению перифитона. Тр. Лимнол. станции в Ковне, 16, 1933.
2. Жадин В. И.—Пресноводные моллюски СССР. Ленскбтехиздат, 1933.
3. Жадин В. И.—Моллюски. Жизнь пресных вод СССР, 1, 1940.
4. Иванов А. В.—Класс брюхоногих моллюсков. Руков. по зоологии, 2, 1940.
5. Иоганзен Б. Г.—Заметка о моллюсках горных водоемов Кунгей Алатау. Мчен. записки Казахского гос. университета, 3, 1940.
6. Розен О. В.—Наземные и пресноводные моллюски, собранные Камчатской экспедицией Ф. П. Рябушинского в 1908—1909 гг. Ежегодн. Зоолог. музея АН СССР 27, 2—3, 1926.
7. Wagner H.—Studien an Radix, Lymnaea und Limnophysa. Arch. f. Molluskenkunde, 61, 6, 1929.
8. Geyer D.—Zur Systematik der Lymnaeen. Arch. f. Molluskenkunde, 57, 2, 1925.
9. Dybowski W.—Beitrag zur Kenntniss der Mollusken-Fauna Kamtschatka's. Ежегодн. Зоолог. музея Академии наук, 8, 1903.
10. Kobelt W.—Zur Kenntniss unserer Limnaeen aus der Gruppe Gulnaria Leach. (Radix Montf.). Malakozool. Blätter, 17, 1870.
11. Küster H. C.—Die Gattungen Limnaeus, Amphipelea, Chilina... Syst. Conchylien-Cabinet von Martini und Chemnitz, 1, 1862.
12. Reichert W.—Ein Beitrag zur Variations-fähigkeit der Limnaeen. Arch. f. Molluskenkunde, 58, 3, 1926.
13. Hazay J.—Die Limnaea der Gruppe Gulnaria Leach. Malakozool. Blätter, 7, 1865.
14. Heynemann D. F.—Begattung zwischen *Limnaea auricularia* und *L. peregra*. Nachrichsblatt der d. Malakozool. Gesellschaft, 1, 4, 1869.

Кафедра ихтиологии
и гидробиологии ТГУ