

## Характеристика пропорций раковины прудовика *Lymnaea stagnalis* (Mollusca; Gastropoda) из озера Большое (Южная Сибирь)

*Асочаков Анатолий Андреевич*

*Хакасский государственный университет им. Н. Ф. Катанова*

*заведующий учебно-научной лабораторией биологического разнообразия*

*Малкова Елена Сергеевна*

*Хакасский государственный университет им. Н. Ф. Катанова*

*студент*

### Аннотация

Приводятся данные о двух группах коэффициентов пропорциональности брюхоногих моллюсков. С их помощью даётся характеристика прудовику *Lymnaea stagnalis* из оз. Большое (Южная Сибирь). Для расчёта значений первой группы коэффициентов показатели высоты раковины использовались в качестве числителя, тогда как для второй они же являлись знаменателем. Полученные значения могут быть использованы для проведения сравнительного анализа моллюсков *L. stagnalis* из разных водоёмов и водотоков.

**Ключевые слова:** Mollusca, Gastropoda, *Lymnaea stagnalis*, конхология, морфологическая изменчивость

## Characteristics of shell proportions of *Lymnaea stagnalis* (Mollusca; Gastropoda) from Bolshoye Lake (Southern Siberia)

*Asochakov Anatoly Andreevich*

*Khakass State University named after N. F. Katanov*

*head of the biodiversity learning and research laboratory*

*Malkova Elena Sergeevna*

*Khakass State University named after N. F. Katanov*

*student*

### Abstract

Two groups of gastropod proportionality coefficients are reported. These are used to characterize the *Lymnaea stagnalis* from Bolshoye Lake (Southern Siberia). To calculate the values of one group of coefficients, shell height values were used as the numerator, while for the other group they were the denominator. The values obtained can be used for a comparative analysis of *L. stagnalis* mollusk's from different water reservoirs and streams.

**Keywords:** Mollusca, Gastropoda, *Lymnaea stagnalis*, conchology, morphological variability

Процесс адаптации животных может сопровождаться изменением их поведенческих реакций, а также некоторой корректировкой физиологических процессов. Также он обеспечивается за счёт различных морфологических модификаций и, безусловно, многих других разновидностей стратегий развития. Регулярное наблюдение за этими изменениями способствует решению многих прикладных задач, в том числе связанных с биологическим мониторингом. Одним из объектов опосредованного мониторинга могут явиться индексы пропорций тела «индикаторных» видов. Так, например, отдельной группой уже широко используемых индексов являются показатели, которые характеризуют соотношение параметров раковин водных и наземных моллюсков [1, 2, 3 и др.].

Целью исследования явилась оценка и описание значений двух групп коэффициентов пропорциональности *Lymnaea stagnalis* (Linnaeus, 1758) из оз. Большое (Южная Сибирь).

### **Материалы и методы**

Материалом для характеристики пропорций *L. stagnalis* послужили моллюски, собранные 19 сентября 2021 г. в оз. Большое (Алтайский район Республики Хакасия). Данный водоём также известен под названием Харыхколь. Коллектирование моллюсков было выполнено у северо-восточного берега водоёма. Географическое месторасположение гидробиологической станции можно описать следующими координатами: 53°20'08.5" N 91°15'12.5" E или 53.335695, 91.253483. В состав группы, выполнившей сборы, вошли три сотрудника и один студент из Хакасского государственного университета им. Н. Ф. Катанова (г. Абакан). Её руководителем явилась Т. В. Злотникова. После препарирования животных все раковины были переданы на постоянное хранение в фонды зоологических коллекций Учебно-научной лаборатории биологического разнообразия вышеупомянутого университета. Для подготовки данного сообщения было осмотрено и описано 23 раковины. Измерение пяти конхологических параметров проводилось согласно рекомендациям В. И. Жадина [4]. Оценивались значения высоты (ВР) и ширины (ШР) раковины, высоты (ВУ) и ширины (ШУ) устья, а также высоты завитка раковины (ВЗ). Общая сохранность раковин прудовиков явилась относительно хорошей. Однако из 23 моллюсков у 4 суммарно не удалось измерить 10 параметров, так как их раковины имели те или иные повреждения. В основном это были сколы на палатальном и базальном участках края устья. У двух раковин не удалось выяснить значение ВР и, как следствие, отнести их к тому или иному размерно-возрастному классу. Точность измерений составила 0,01 мм. Значения статистических показателей, характеризующие пять параметров раковины, были рассчитаны согласно алгоритмам, рекомендованным Г. Ф. Лакиным [5]. Буквенные обозначения количественных характеристик так же были заимствованы у этого автора.

### Результаты исследований и их обсуждение

Рассчитанные значения восьми коэффициентов пропорциональности и некоторые дополнительные количественные характеристики представлены в таблице. Необходимо обратить внимание на то, что в ней приводятся два используемых в настоящее время варианта индексов. Для расчёта первых четырёх коэффициентов значения высоты раковины использовались в качестве числителя [6, 7, 8 и др.], тогда как для остальных четырёх – они же явились знаменателями [7, 8, 9 и др.].

Таблица 1 – Коэффициенты пропорциональности раковины *L. stagnalis* из оз. Большое и их характеристики (P = 0,95)

№ п/п	коэффициент	n, экз.	$x_{min}$	$x_{max}$	R	$\bar{x}$	$S_x$	$\pm t \cdot S_x$	Cv, %
1	ВР/ШР	21	1,90	2,56	0,66	<b>2,22</b>	0,18	0,08	8,23
2	ВР/ВУ	19	1,55	2,48	0,93	<b>1,85</b>	0,19	0,09	10,41
3	ВР/ШУ	19	2,54	4,40	1,86	<b>3,31</b>	0,40	0,19	12,02
4	ВР/ВЗ	21	1,71	2,25	0,54	<b>2,03</b>	0,15	0,06	7,31
5	ШР/ВР	21	0,39	0,53	0,14	<b>0,45</b>	0,04	0,02	8,24
6	ВУ/ВР	19	0,40	0,64	0,24	<b>0,55</b>	0,05	0,02	9,26
7	ШУ/ВР	19	0,23	0,39	0,16	<b>0,31</b>	0,04	0,02	11,49
8	ВЗ/ВР	21	0,44	0,59	0,15	<b>0,50</b>	0,04	0,02	7,47

Выбор высоты раковины в качестве «обязательной» переменной для расчёта индексов объясняется тем, что этот показатель обычно используется для характеристики относительного возраста моллюсков. Непосредственно сами значения коэффициентов размещены в седьмом столбце таблицы. Выбор варианта их расчёта явился следствием того, что моллюску *L. stagnalis* характерен изометрический тип роста. Во всяком случае, для особей из оз. Большое в границах их размерного интервала от 16,91 до 44,16 мм зависимость всех четырёх параметров от высоты раковины очень близка к линейному типу. По этой причине значения коэффициентов пропорциональности практически для любого из размерно-возрастных классов могут быть экстраполированы на все другие размерные группы. Графический вариант интерпретации результатов измерений, также являющийся типичным для всех остальных трёх комбинаций, представлен на рисунке (см. рис. 1). Для построения данного графика была использована зависимость ширины раковины от её высоты или от относительного возраста особей *L. stagnalis*.

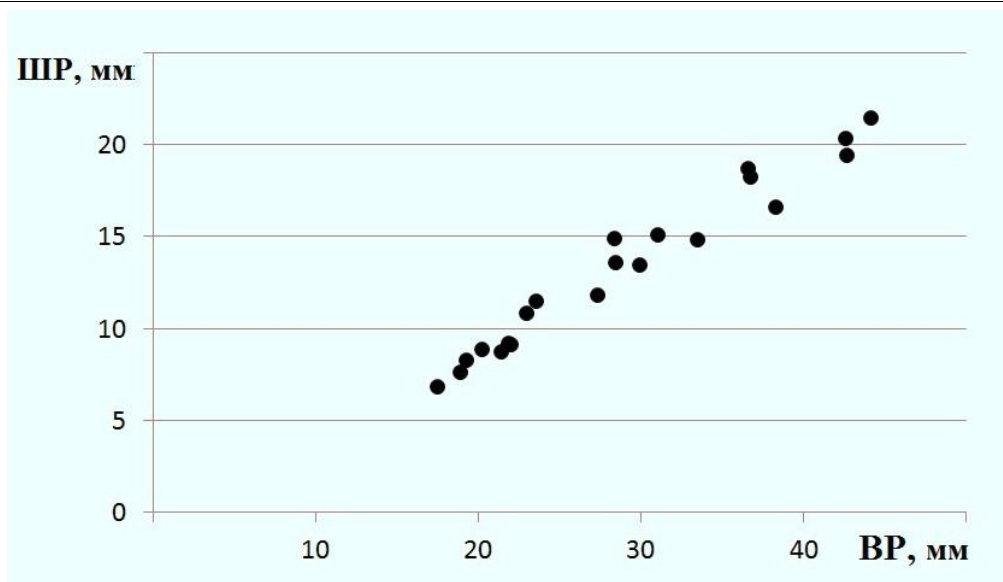


Рисунок 1 – Зависимость ширины раковины (ШР) *L. stagnalis* (n = 21 экз.) от её высоты (ВР). Комментарии в тексте

Сравнение полученных величин с аналогичными показателями, но для моллюсков из других водоёмов и водотоков может позволить выявлять и в последующем анализировать возможные причины сходств и различий. Так, например, расчёт коэффициентов с использованием данных, ранее опубликованных о *L. stagnalis* из р. Ташеба [10], позволил получить следующий перечень значений: ВР/ШР – 2,03; ВР/ВУ – 1,85; ВР/ШУ – 3,31 и ВР/ВЗ – 2,03. Сравнение абсолютных значений по коэффициенту ВР/ШУ даёт основание предположить о том, устье раковины прудовиков из оз. Большое является более узким относительно её высоты, чем у особей из р. Ташеба. Коэффициенты пропорциональности, характеризующие моллюсков из протоки р. Енисей близ с. Лугавское [11], отличаются от аналогичных показателей моллюсков из оз. Большое по таким соотношениям как: ВР/ШР в 1,18; ВР/ВУ в 0,97; ВР/ШУ в 0,97 и ВР/ВЗ в 1,09. Однако аргументированный перечень причин, повлиявших на сходство и различие в пропорциях раковин *L. stagnalis*, предполагает проведение дополнительных исследований.

### Благодарности

Авторы благодарят С. В. Драгана, Т. В. Злотникову, Н. П. Казакову и А. А. Короткову за сбор, препарирование и передачу раковин *L. stagnalis* на хранение в фонды Учебно-научной лаборатории биологического разнообразия кафедры Биологии Хакасского государственного университета им. Н. Ф. Катанова (г. Абакан).

### Библиографический список

1. Затравкин М. Н. Изменчивость обыкновенного прудовика (*Lymnaea stagnalis*) из двух природных популяций // Зоологический журнал. 1979. Т. 58. Вып. 8. С. 1230-1232.

2. Логвиненко Б. М., Герман С. М., Кодолова О. П. Изучение сезонной изменчивости моллюска *Lymnaea stagnalis* по системам эстераз и морфологии раковин // Зоологический журнал. 1979. Т. 58. Вып. 9. С. 1307-1312.
3. Фёдоров В. Г. Сравнительные показатели внутривидовой изменчивости раковин прудовика обыкновенного (Gastropoda, Lymnaeidae) при разных условиях обитания // Альманах современной науки и образования. 2011. № 3 (46). С. 109-113.
4. Жадин В. И. Моллюски пресных и солоноватых вод СССР / Определители по фауне СССР. М. – Л.: Издательство АН СССР. 1952. Вып. 46. 376 с.
5. Лакин Г. Ф. Биометрия. Учебное пособие для биол. спец. вузов. М.: Высш. шк., 1990. 352 с.
6. Акрамовский Н. Н. Фауна Армянской ССР. Моллюски. 1976. 272 с.
7. Хохуткин И. М., Винарский М. В., Гребенников М. Е. Моллюски Урала и прилегающих территорий. Семейство Прудовиковые Lymnaeidae (Gastropoda, Pulmonata, Lymnaeiformes). Ч.1 / Под ред. И. А. Васильевой. Екатеринбург: Голицынский, 2009. 162 с.
8. Андреева С. И., Андреев Н. И., Винарский М. В. Определитель пресноводных брюхоногих моллюсков (Mollusca: Gastropoda) Западной Сибири. Ч. 1. Gastropoda: Pulmonata. Вып. 1. Семейства Acroloxidae и Lymnaeidae. Омск, 2010. 200 с.
9. Мищенко В. А. Морфологические особенности моллюсков рода *Radix* (Gastropoda: Lymnaeidae) оз. Нарочь // Вестник Белорусского государственного университета. Сер. 2. Химия. Биология. География. 2012. № 2. С. 34-38. URL: <https://elib.bsu.by/handle/123456789/45319>
10. Малкова Е. С. Изменчивость раковины прудовика *Lymnaea stagnalis* (Mollusca; Gastropoda) из реки Ташеба (бассейн реки Енисей) // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. 2023. № 4-3 (79). С. 28-32. DOI:10.24412/2500-1000-2023-4-3-28-32.
11. Асочаков А. А., Елкина А. Д. Изменчивость *Lymnaea stagnalis* (Gastropoda) – прудовика из р. Енисей у с. Лугавское (Красноярский край) // Вестник Тувинского государственного университета. Вып. 2. Естественные и сельскохозяйственные науки. 2022. № 4 (101). С. 6-13. DOI:10.24411/2221-0458-2022-101-06-13.