

Федоров В. Г.

**К ИЗУЧЕНИЮ ИЗМЕНЧИВОСТИ МОРФОМЕТРИЧЕСКИХ ПРИЗНАКОВ РАКОВИН УШКОВОГО ПРУДОВИКА (GASTROPODA, LIMNAEIDAE)**

Адрес статьи: [www.gramota.net/materials/1/2008/11/51.html](http://www.gramota.net/materials/1/2008/11/51.html)

Статья опубликована в авторской редакции и отражает точку зрения автора(ов) по данному вопросу.

Источник

**Альманах современной науки и образования**

Тамбов: Грамота, 2008. № 11 (18). С. 127-128. ISSN 1993-5552.

Адрес журнала: [www.gramota.net/editions/1.html](http://www.gramota.net/editions/1.html)

Содержание данного номера журнала: [www.gramota.net/materials/1/2008/11/](http://www.gramota.net/materials/1/2008/11/)

**© Издательство "Грамота"**

Информация о возможности публикации статей в журнале размещена на Интернет сайте издательства: [www.gramota.net](http://www.gramota.net)

Вопросы, связанные с публикациями научных материалов, редакция просит направлять на адрес: [almanac@gramota.net](mailto:almanac@gramota.net)

В данной работе предлагается использование метода проектов для изучения информатики студентами географического факультета педагогического университета.

В качестве эксперимента студентам географического факультета Красноярского государственного педагогического университета им. В. П. Астафьева было предложено создать проекты по физической географии на тему «Изучение снежного покрова как индикатора загрязнения г. Красноярска» с использованием новейших информационных технологий. В результате исследований, проведенных в ходе проектов, получена полная характеристика, выявлена роль снега и снежного покрова как индикатора загрязнения атмосферы и земной поверхности. Проведен качественный отбор проб снега в соответствии с методикой, проанализированы данные снеготопливых запасов, проведены аналитические работы по качественному составу снега, а так же выявлено содержание основных загрязняющих элементов в снежном покрове г. Красноярска и их распределение по районам города. Проведен анализ имеющихся данных по количеству выбросов в атмосферу основных промышленных предприятий города. Определены основные источники загрязнения окружающей среды и основные загрязняющие элементы. На основании полученных данных построены картосхемы загрязнения районов г. Красноярска.

Наибольшее загрязнение снежного покрова наблюдается в Ленинском районе, на месте большого скопления заводов, таких как «Красноярский железобетонный металлургических конструкций», «Цветных металлов и золота», «КрасМаш» и в Железнодорожном районе (на проспекте Свободный), по причине прохождения главной автомагистрали района и многочисленных стройплощадок. Наименьшее загрязнение снежного покрова было отмечено в Северо-Западном районе, в районе Ветлужанка, в Академгородке, так как микрорайоны находятся на возвышенности, с преобладанием лесной зоны и с хорошей продуваемостью.

При работе над данными проектами были использованы такие программы как: Microsoft Word, Microsoft Power Point, Microsoft Excel, Microsoft Publisher. Вся проектно исследовательская деятельность студентов была оформлена в виде Web-сайтов, буклетов, публикаций, тестов и презентаций.

Подготовленные учебно-методические материалы проектов можно использовать как для самостоятельной, индивидуальной работы школьников и студентов географических специальностей, так и на уроках географии в ВУЗе и школе изучая фрагменты этих исследований.

Работая с материалами проектов, студенты и школьники смогут расширить свой кругозор, используя дополнительную информацию, которая заложена в Web - страницах по интересующей их области, а так же результаты собственных исследований проводимых на снеговой практике. В проектах предоставлены тестовые задания, позволяющие проверить свои знания и повысить интеллект.

Данные работы содержат иллюстрации, видеофрагменты, графики и диаграммы, а так же яркое и красочное оформление, которое заинтересовывает учащегося в познании нового материала и при знакомстве с климатическими и экологическими условиями г. Красноярска.

Проведенный эксперимент показал, что работа с этими проектами облегчает получение географических знаний, развивает навыки работы с компьютерными технологиями, стимулирует исследовательскую деятельность. Используя данный метод, учащиеся не только увлекаются темой предмета, но и совершенствуют свои знания и умения, прививается интерес и любовь к предмету география, к родному краю и к науке в целом.

Данные проекты проверяют как остаточные знания, так и дают дополнительные. Фрагменты этих проектов могут использоваться на лекциях, на уроках как теоретический материал, как наглядное пособие, а также для самостоятельного изучения раздела общее землеведение.

В заключение хотелось бы отметить, что используемая методика проектных исследований, позволяет спланировать достижение и оформление определенного результата, включает в себя этап исследования как способа достижения конечного результата, помогает учащимся в изучении предмета география.

## К ИЗУЧЕНИЮ ИЗМЕНЧИВОСТИ МОРФОМЕТРИЧЕСКИХ ПРИЗНАКОВ РАКОВИН УШКОВОГО ПРУДОВИКА (GASTROPODA, LIMNAEIDAE)

*Федоров В. Г.*

*Омская государственная медицинская академия*

Ушковый прудовик *Limnaea auricularia* (L., 1758) характеризуется широким распространением и обитает в водоемах различного типа. Отличается большой изменчивостью абсолютных размеров раковин и индексов отношений [Жадин 1952: 168; Казанников 1969: 26]. Однако литературные данные по изменчивости раковин *L. auricularia* очень скудны и почти целиком относятся к Европейской части России.

Нами была изучена изменчивость морфометрических признаков раковин ушкового прудовика из двух популяций мягкотелых этого вида. Материалом послужили 200 раковин половозрелых гастропод из двух прудов плотинного типа в г. Омске (по 100 экз. из каждого водоема), собранных в 1981 г.

Пруд № 1 создан в 1914 г. Площадь его первоначально составляла 7750 м<sup>2</sup>, а наибольшая глубина - 4 м. В 1978 г., при прокладке новой автомагистрали, нижняя часть пруда была засыпана, в результате чего площадь водоема сократилась до 5200 м<sup>2</sup>, максимальная же глубина уменьшилась до 2,8 м. Питание его осуществляется за счет родников и вод поверхностного стока; кроме того, в год наблюдений через водоем сбрасывались полуочищенные бытовые стоки жилого микрорайона. Вдоль берегов и в верховье довольно хоро-

шо развита высшая водная флора, представленная тростником обыкновенным, рдестами и роголистником темнозеленым.

Пруд № 2 существует с 1959 г. и находится на расстоянии около 2 км от первого водоема. Площадь его равна 1950 м<sup>2</sup>, а максимальная глубина - 2 м. Высшая водная растительность развита слабо, представлена роголистником темнозеленым и рдестами. Водоем в годы наблюдений использовался для полива учебно-опытного сада Омского сельскохозяйственного института (ныне Омский аграрный университет); при интенсивном заборе воды уровень ее в пруду часто падал на 0,7-1,0 м. Пополнение пруда водой осуществлялось из технического водопровода. Нередко, хотя и в небольшом количестве, в водоем попадали нефтепродукты от дизельного двигателя стоявшей на берегу насосной установки. Численность *L. augicularia* в этом пруду достигала значительно более высокой численности, нежели в первом пруду.

Измерения раковин производились штангенциркулем с точностью до 0,1 мм. У каждой из них были измерены высота (ВР) и ширина (ШР), высота завитка (ВЗ), высота и ширина устья (ВУ и ШУ). По результатам промеров вычислены 10 индексов отношений признаков. Для всех признаков и их отношений определены среднее арифметическое (М), ошибка среднего арифметического (m) и коэффициент вариации (Cv,%), а с целью установления различий (P) между раковинами гастропод исследованных популяций - критерий Стьюдента. Полученные материалы представлены в таблице.

В пруду № 1 *L. augicularia* отличался небольшим диапазоном вариабельности. Так, среди абсолютных размеров раковин только высота завитка имела средний коэффициент вариации - 10,44%, у всех остальных размерных признаков коэффициенты вариации были низкими (менее 10%). Из отношений признаков лишь индекс ВУ/ВЗ характеризовался средней степенью изменчивости (Cv=11,17%), индексы же прочих отношений оказались существенно ниже.

Значительно большей изменчивостью признаков характеризовался ушковый прудовик в пруду № 2. Здесь четыре из пяти абсолютных размеров раковин имели коэффициент вариации выше 10%, и только у высоты раковин он был равен 9,79%. Среди индексов отношений высокая степень изменчивости констатирована у ШУ/ВЗ (Cv=21,73%), средняя степень (в порядке убывания) зарегистрирована у отношений ВУ/ВЗ, ВЗ/ШР, ВЗ/ВР и ШУ/ВР (Cv=16,64-10,27%). Все прочие индексы отношений признаков раковин обладали коэффициентами вариации в пределах от 8,01 до 4,38%.

**Таблица.** Морфометрические характеристики раковин ушкового прудовика из двух водоемов г. Омска (размеры в миллиметрах)

Признаки	Популяция из пруда № 1 (n=100)				Популяция из пруда № 2 (n=100)				P
	min	max	M ± m	Cv,%	min	max	M ± m	Cv,%	
ВР	20,0	31,5	27,360±0,2044	7,47	21,5	36,1	26,160±0,2561	9,79	<0,001
ШР	17,4	26,8	22,489±0,1755	7,80	17,0	30,0	22,890±0,2462	10,75	>0,05
ВЗ	6,0	10,0	8,399±0,0877	10,44	4,1	10,0	7,040±0,0948	13,47	<0,001
ВУ	15,5	26,7	20,875±0,1691	8,10	17,0	30,7	21,531±0,2420	11,24	<0,05
ШУ	10,0	16,1	13,502±0,1131	8,37	9,8	19,0	13,297±0,1971	14,83	>0,05
ШР/ВР	0,6667	1,0308	0,8227±0,0040	4,86	0,6071	0,9667	0,8756±0,0049	5,60	<0,001
ВЗ/ВР	0,2320	0,3571	0,3069±0,0022	7,30	0,1708	0,3247	0,2696±0,0031	11,39	<0,001
ВУ/ВР	0,6964	0,8846	0,7632±0,0030	3,93	0,6500	0,9125	0,8138±0,0040	4,92	<0,001
ШУ/ВР	0,4368	0,5600	0,4937±0,0023	4,62	0,3500	0,6500	0,5081±0,0052	10,27	<0,05
ВЗ/ШР	0,2731	0,4444	0,3743±0,0033	8,87	0,1783	0,3953	0,3096±0,0044	14,08	<0,001
ВУ/ШР	0,7537	1,1500	0,9292±0,0048	5,17	0,8417	1,0706	0,9411±0,0041	4,38	>0,05
ШУ/ШР	0,5224	0,7143	0,6006±0,0025	4,11	0,5000	0,6786	0,5793±0,0038	6,53	<0,001
ВУ/ВЗ	1,9500	3,7606	2,5053±0,0280	11,17	2,3529	5,3415	3,1076±0,0517	16,64	<0,001
ШУ/ВЗ	1,3300	2,2676	1,6182±0,0158	9,79	1,3750	3,8049	1,9257±0,0418	21,73	<0,001
ШУ/ВУ	0,5652	0,7143	0,6473±0,0028	4,37	0,5050	0,7308	0,6168±0,0049	8,01	<0,001

Как видно из данных таблицы, по высоте раковины и высоте завитка, а также большинству отношений признаков изученные популяции *L. augicularia* отличаются друг от друга с высокой степенью достоверности (P<0,001). Слабо выражены различия по таким параметрам, как ВУ и ШУ/ВР (P<0,05); практически отсутствуют они по ширине раковины, ширине устья и отношению высоты устья к ширине раковины. Неодинаковая норма реакции моллюсков связана с разными экологическими условиями, в которых они обитают.

#### Список использованной литературы

1. Жадин В. И. Моллюски пресных и солоноватых вод СССР - опред. по фауне СССР. - М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1952. - Вып. 46. - 376 с.
2. Казанников Е. А. Изменчивость некоторых лимнеид в связи с вертикальной зональностью // Вопросы малакологии Сибири. - Томск: Изд-во Томск. ун-та, 1969. - С. 26-28.