

УДК 574.586

## **АНАЛИЗ ПОПУЛЯЦИИ МОЛЛЮСКА DREISSENA POLYMORPHA ИРИКЛИНСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА**

Витенберг Егор Вячеславович

Губернаторский многопрофильный лицей-интернат для одаренных  
детей Оренбуржья, г. Оренбург, Оренбургская область,

[egorvitenberg@yandex.ru](mailto:egorvitenberg@yandex.ru)

**Аннотация:** Статья посвящена оценке состояния популяции моллюсков *Dreissena polymorpha* (Pallas) и оценка возможного ущерба, который может нанести этот вид в Ириклинском водохранилище.

**Ключевые слова:** дрейссена; *Dreissena polymorpha*; биологическое обрастание; фенотип; Ириклинское водохранилище.

**E. Vitenberg (Russian). ANALYSIS OF THE POPULATION OF THE MOLLUSC DREISSENA POLYMORPHA OF THE IRIKLIN RESERVOIR**

**Annotation:** The article is devoted to the assessment of the state of the population of molluscs *Dreissena polymorpha* (Pallas) and the assessment of possible damage, that this species can cause in the Iriklin reservoir.

**Keywords:** dreissen; *Dreissena polymorpha*; biological fouling; phenotype; Iriklin reservoir.

## 1. Введение

За последние двадцать лет появилась актуальная проблема, связанная с видами-вселенцами.

Вторжение на какую-либо территорию или в экосистему не характерного для нее биологического вида, которое происходит, в отличие от интродукции, без сознательного участия человека называется биологической инвазией [6].

Научный и практический интерес к этому процессу определяется его заметным влиянием на современное состояние наземных и водных экосистем Земного Шара. Проблема биологической инвазии является актуальной, так как следствием этого процесса могут служить серьезные нарушения в экосистемах. Примером инвазии может служить массовое расселение и распространение моллюсков рода *Dreissena* в водах умеренной зоны.

Не так давно было замечено, что дрейссены очень сильно распространились в крупных водохранилищах Волги, Днепра, Дона, где они обрастают остатки живых организмов и различные искусственные поверхности. Одним из таких представителей моллюсков служит *Dreissena polymorpha* [3].

**Цель исследования:** Оценить состояние популяции моллюсков *Dreissena polymorpha* (Pallas) в Ириклинском водохранилище.

**Объект исследования:** Популяция *Dreissena polymorpha* (Pallas) в Ириклинском водохранилище.

**Предмет исследования:** Плотность и размерный состав возрастных групп популяции, морфометрические параметры раковин.

**В ходе исследования решаются следующие задачи:**

1. Изучить литературу о виде моллюсков *Dreissena polymorpha* и их распространении.
2. Определить возрастной состав групп моллюсков.
3. Рассмотреть фенотипические признаки раковин дрейссен.

## 2. Теоретическая часть

Речная дрейссена (лат. *Dreissena*) – это широко распространённый вид маленьких моллюсков, обитающих в пресных и соловатых водоемах. (лат. *Myoida*), семейство Дрейссениды. Тело дрейссены представлено в виде двух широких мантийных лопастей. [8]

У дрейссен в соответствии с видом может различаться окрас волнообразных или зигзагообразных полос. Для фенотипического разнообразия используют две системы описания фенотипа [5]. В соответствии с первой системой учитывают 5 типов окраски и рисунка раковины: тёмной и светлой без рисунка, с дуговидным, зубчатым и радиальным рисунком. Вторая схема основана на выделении элементов, составляющих рисунок раковины [5].

Для средней полосы России характерен чаще всего один вид дрейссен: дрейссена речная - *Dreissena polymorpha*.

Для формы и окраски дрейссен характерна географическая изменчивость. Она обусловлена особенностями расселения, обмена генами между популяциями, адаптацией особей к определенным факторам с широтными градиентами [2].

Рассмотрим влияние отдельных экологических факторов на морфологическое строение. Для различных популяций характерны собственные доминантные окраски. Это связано с адаптацией к отдельным факторам среды. Выделим следующие факторы: скорость течения, глубина и солёность. Причем разные факторы с разной силой влияют на организм. Однако существуют окраски, которые находятся в меньшинстве, это свидетельствует о возможности к адаптации в случае изменения условий обитания.

**Течение.** Выпуклость раковин зависит от скорости течения воды в местообитании [6]. Данная закономерность необходима для понижения сопротивления потоку воды в гидродинамической активной среде.

**Глубина.** В связи с отсутствием воздействия глубины на морфологическую изменчивость дрейссены речной, можно предположить, что этот вид не имеет адаптаций к жизни на глубине. Наличие межвидовых различий по влиянию глубины на морфологию раковин мы связываем с происхождением таксонов: вид *D. bugensis* произошёл от глубоководных предков, *D. polymorpha* возникла в реках северной части Паратетиса и изначально была приурочена к мелководным местообитаниям [4].

**Солёность.** Солёность влияет на формирование формы раковины и происходит изменение пигментации раковины. [4,7]

*Dreissena polymorpha* до последних веков державшаяся в средних и нижних частях рек Причерноморья, Прикаспия и Привралья, и заселяет сейчас практически всю Европу, кроме северных районов, где температура для неё слишком низка. Дрейссены способствуют к значительному изменению дна и нарушают среду обитания рыбы.

Также дрейссена оказывает отрицательное влияние на жизнедеятельность соседних популяций водных беспозвоночных. Поскольку дрейссена фильтрует до одного литра воды в день, из-за этого уменьшается количество фито- и зоопланктона для местных моллюсков, молодых рыб и т.д. Это провоцирует уменьшение или даже исчезновение местных популяций водных беспозвоночных в водоеме [3].

Биологическое обрастание – это накопления, образуемые на погружённых в воду предметах поселениями микроорганизмов, растений, водорослей или мелкими животными, которые вызывают структурные или функциональные недостатки. [9]

Так, накопления уменьшает скорость судна до 10%. До половины затрат топлива приходится на морские перевозки. В дополнение, повышение использования топлива в связи биологическим обрастанием негативно влияет на окружающую среду, увеличивая выбросы диоксида углерода и диоксида серы на 38-72% к 2020 году.

### 3. Практическая часть

В качестве объекта исследования было выбрано Ириклинское водохранилище, которое располагается в Гайском районе Оренбургской области и является основным источником водоснабжения для населения городов Орск и Новотроицк, а также ряда промышленных и аграрных предприятий региона

Целью создания Ириклинского гидроузла было регулирование стока реки Урал для обеспечения гарантированного водоснабжения промышленных предприятий и населённых пунктов.

В Ириклинском водохранилище обитает около 40 видов рыб. Зоопланктон водохранилища характеризуется невысоким видовым разнообразием. Пробоотбор проводился на территории соленого залива, расположение точек представлено в приложении 3.

Пробы отбирались гидрологическим скребком с площади 25x25 см. Собранных моллюсков промывали от грунта и заливали 70% спиртом.

Рисунок раковины рассматривали в микроскоп под увеличением и делили всех собранных моллюсков на группы по окрасу раковин. Затем в каждой группе измеряли размер раковин с помощью миллиметровой бумаги, таким образом определяя возраст организма.

В ходе работ производился учет окраса раковин дрейссены и деление собранного материала на три группы: дугообразные тёмные, зигзагообразные и дугообразные светлая (рисунки 6-12). Моллюсков с радиальным рисунком или без рисунка в пробах не найдено.

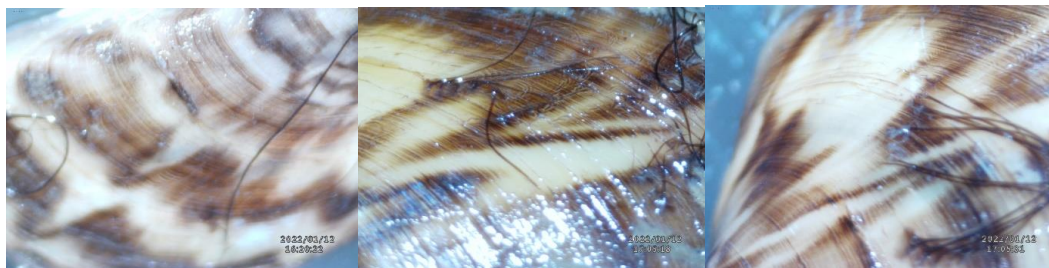


Рисунок 2 – Зарегистрированный зигзагообразный окрас раковин

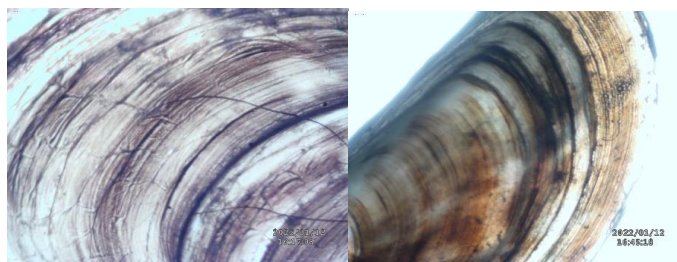


Рисунок 3 – Зарегистрированный дугообразный тёмный окрас раковин

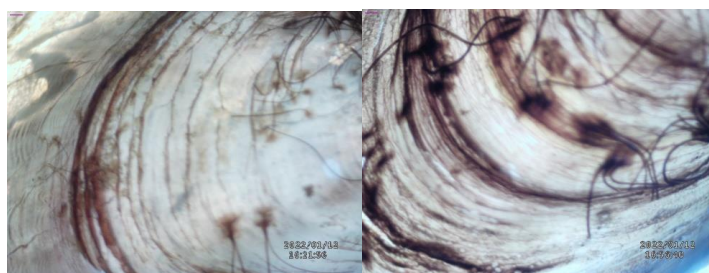


Рисунок 4 – Зарегистрированный дугообразный светлый окрас раковин

В анализируемой пробе I соотношение количества раковин с однотипным рисунком имело следующие значения: зигзагообразные – 35 %, дугообразные с темной дугой – 10 %, дугообразные с светлой дугой – 55 %.

В анализируемой пробе II соотношение количества раковин с однотипным рисунком имело следующие значения: зигзагообразные – 34 %, дугообразные с темной дугой – 18 %, дугообразные с светлой дугой – 48 %.

В анализируемой пробе III соотношение количества раковин с однотипным рисунком имело следующие значения: зигзагообразные – 49 %, дугообразные с темной дугой – 4 %, дугообразные с светлой дугой – 47 %.

В анализируемой пробе IV соотношение количества раковин с однотипным рисунком имело следующие значения: зигзагообразные – 56 %, дугообразные с темной дугой – 2 %, дугообразные с светлой дугой – 42 %.

При обработке данных длины раковины, моллюски были разделены на размерно-возрастные группы (Таблицы 1-4).

Таблица 1 - Размерно-возрастные группы моллюсков в I пробе

Возрастная группа	Размеры, мм	Количество экземпляров		
		Зигзагообразные	Дугообразные с темной дугой	Дугообразные со светлой дугой
Весенняя	До 5	1	0	0

генерация				
Генерация первого года	06-10	31	6	31
Генерация второго года	11-15	81	11	24
Генерация третьего года	16-20	17	2	32
Генерация четвертого года	21-25	4	7	11
Старше	26 и более	3	-	6

Таблица 2 - Размерно-возрастные группы моллюсков во II пробе

Возрастная группа	Размеры, мм	Количество экземпляров		
		Зигзагообразные	Дугообразные с темной дугой	Дугообразные со светлой дугой
Весенняя генерация	До 5	3	0	4
Генерация первого года	06-10	32	3	22
Генерация второго года	11-15	58	0	33
Генерация третьего года	16-20	18	5	16
Генерация четвертого года	21-25	4	3	7
Старше	26 и более	3	2	5

Таблица 3 - Размерно-возрастные группы моллюсков в III пробе

Возрастная группа	Размеры, мм	Количество экземпляров		
		Зигзагообразные	Дугообразные с темной дугой	Дугообразные со светлой дугой
Весенняя генерация	До 5	0	0	2
Генерация первого года	06-10	46	6	33
Генерация второго года	11-15	74	0	35
Генерация третьего года	16-20	9	3	26
Генерация четвертого года	21-25	6	2	27
Старше	26 и более	2	0	3

Таблица 4 - Размерно-возрастные группы моллюсков в IV пробе

Возрастная группа	Размеры, мм	Количество экземпляров		
		Зигзагообразные	Дугообразные с темной дугой	Дугообразные со светлой дугой
Весенняя генерация	До 5	2	0	2
Генерация первого года	06-10	44	0	26
Генерация второго года	11-15	83	0	48
Генерация третьего года	16-20	23	3	16
Генерация четвертого года	21-25	7	2	9
Старше	26 и более	0	0	4

Как видно из приведенных таблиц, во всех пробах дрейссен многократно преобладали двухлетки и годовики с размерами раковины 11-15 и 6-10 мм соответственно. Исходя из этого можно говорить о том, что в соленый залив *Dreissena polymorpha* пришла не более четырех лет назад.



## 4. Заключение

1. В ходе подготовки работы была изучена литература о *Dreissena polymorpha*, ее распространении, вариабельности окраса раковин и вреде оказываемом моллюсками судоходству и гидроэнергетике.

2. Установлено, что в популяции дрейссен обитающих в Ириклинском водохранилище многократно преобладают в численности моллюски двухлетней и годовой генерации. Моллюски третьего и четвертого года жизни встречаются в малом количестве. Исходя из этого можно говорить о том, что в соленый залив *Dreissena polymorpha* пришла не более четырех лет назад.

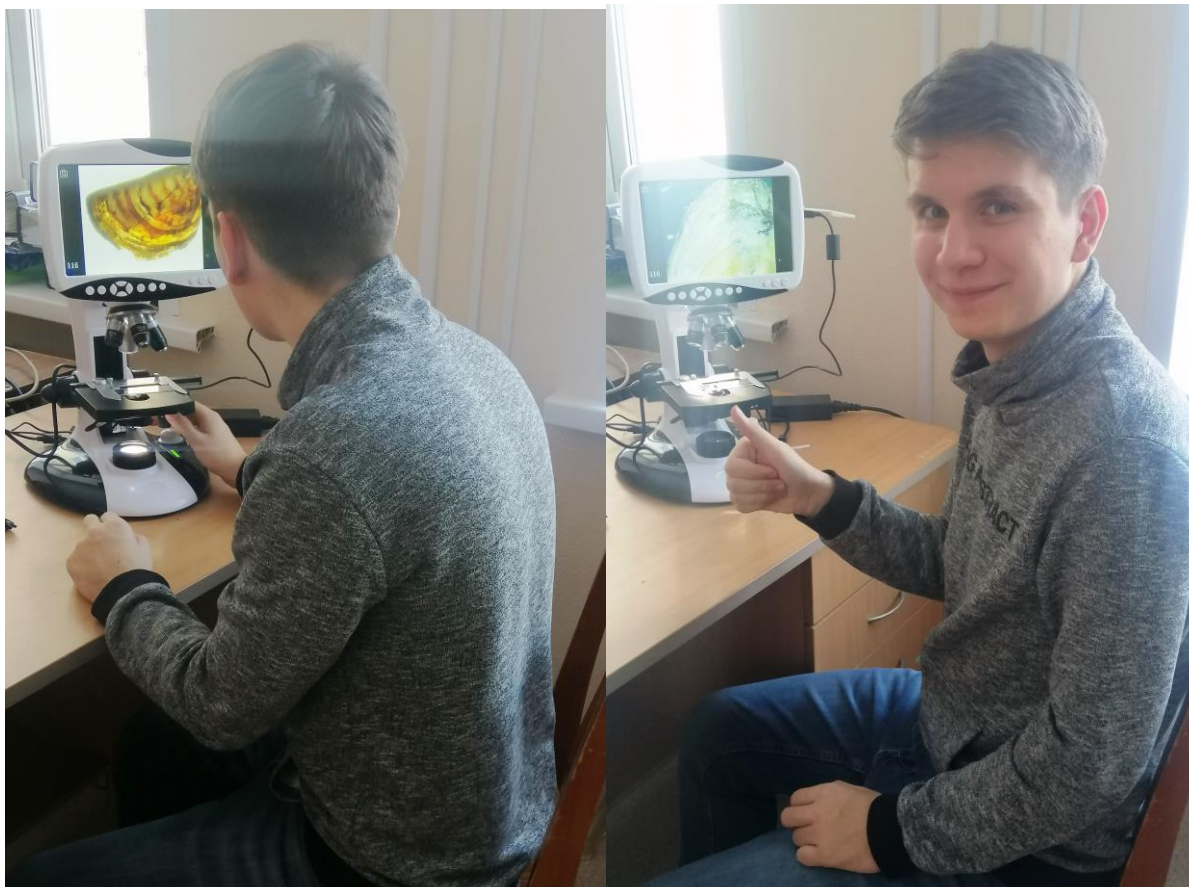
3. В анализируемой популяции фенотипические признаки раковин дрейссен распределились следующим образом: зигзагообразные – 43,5 %, дугообразные с темной дугой – 8,5 %, дугообразные с светлой дугой – 48 %.

Исходя из полученных данных можно говорить об опасности, которая угрожает уже сейчас Ириклинской ГЭС. Дрейссена является видом, наносящим колоссальный вред электроэнергетике за счет обрастания конструкций. Сокращение численности дрейссен и контроль популяции - это всемирная проблема.

## 5. Библиография

1. Биологические инвазии в водных и наземных экосистемах / Зоологический институт РАН. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2004. 436 с.
2. Биочино Г.И. Полиморфизм и географическая изменчивость // Дрейссена: Систематика, экология, практическое значение. М.: Навука 1994. С 56-66
3. Бурлакова Л.Е. Экология *Dreissena polymorpha* Pallas и ее роль в структуре и функционировании водных экосистем. Автореферат дисс. ... канд. биол. наук. Институт Зоологии НАН Беларуси, Минск, 1998. 18 с.
4. Протасов А.А. Изменчивость признаков рисунка, скульптуры и формы раковин *Dreissena polymorpha* в Европейской и Североамериканской частях современного ареала. Институт гидробиологии НАН.// Вестник зоологии – 2000, №6, -с. 57-64.
5. Ворошилова И.С., Артамонова В.С., 2008. Пути расселения *Dreissena polymorpha* (Pallas, 1771) в северо-восточной части ареала// Дрейссениды: эволюция, систематика, экология. Лекции и материалы докладов I Международной школы-конференции. Борок. С. 65–66.
6. Карпевич А.Ф.: 1955. Отношение двустворчатых моллюсков- Сев. Каспия и Арала к изменению солености среды. Автореферат канд. дисс. М., 20 с.
7. Каратаев А. Ю., Старобогатов Я. И., Львова А. А. и др. Дрейссена: Систематика, экология, практическое значение. М.: Наука, 1994. 240 с.
8. Старобогатов Я.И. Систематика, экология и практическое значение (Дрейссена, *Dreissena polymorpha* (Pall.)). М.: Наука, 1994г С. 47- 53
9. Зенкевич Л.А. [и др.]. Жизнь животных, в 6 томах. Москва: «Просвещение», 1969. – 3т, 576

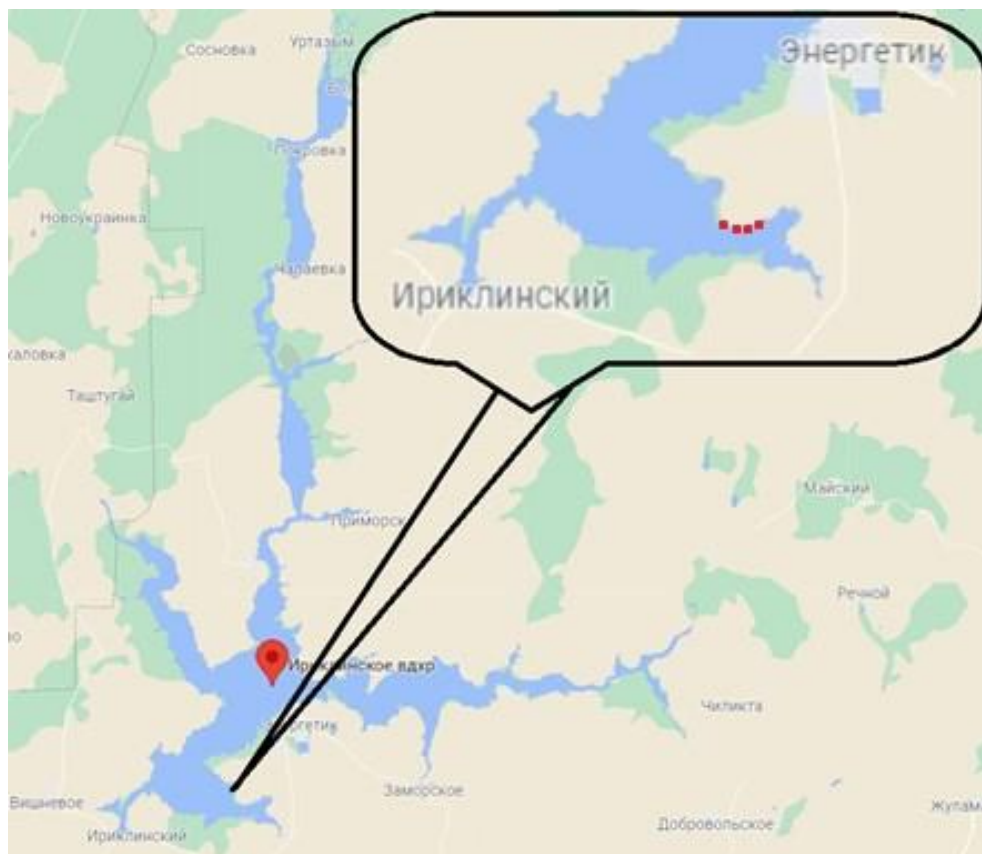
## Микроскопирование окраса раковин



**Работа по определению возраста раковин**



**Карта-схема расположения точек сбора проб**



### Карта-схема Ириклинского водохранилища

