

3. Lin, H. Theoretical studies on the thermodynamic properties, densities, detonation properties, and pyrolysis mechanisms of trinitromethyl-substituted aminotetrazole compounds / H. Lin, P. Chen, S. Zhu [et al.] // J. Mol. Model, 2013. V. 19. № 6. P. 2413-2422.
4. Dovesi, R. CRYSTAL09 User's Manual / R. Dovesi, V.R. Saunders, C. Roetti [et al.] // Torino: University of Torino, 2010.
5. CRYSTAL Basis Sets Library [Электронный ресурс] URL: [http://www.crystal.unito.it/Basis\\_Sets/Ptable.html](http://www.crystal.unito.it/Basis_Sets/Ptable.html) (дата обращения 15.10.2014).
6. Cady, H. H. The crystal structure of 1,3,5-triamino-2,4,6-trinitrobenzene / H. H. Cady, A. C. Larson // Acta Cryst, 1965. V 18. P. 485-496.
7. Wang, L. Adsorption of the insensitive explosive TATB on singlewalled carbon nanotubes / L. Wang, C. Yi, H. Zou, H. Gan, J. Xu, W. Xu // Molecular Physics, 2011. V. 109, № 14. P. 1841-1849.
8. Allis, D. G. Theoretical Analysis of the Terahertz Spectrum of the High Explosive PETN / D. G. Allis, T. M. Korter // J. Phys. Chem., 2006. № 7. P. 2398–2408.
9. Choi, C. S. Prince / C. S. Choi // E. Acta Crystallogr., 1972. P. 2857.

## **ВИДОВОЙ И ВОЗРАСТНОЙ СОСТАВ ИХТИОФАУНЫ ВОДОЕМОВ ОКРЕСТНОСТЕЙ Г. ГОМЕЛЯ**

Протосовицкая В.А – студентка 5 курса,  
Сурков А.А. – старший преподаватель  
УО «Гомельский государственный университет им. Ф. Скорины»,  
кафедра зоологии, физиологии и генетики, биологический факультет,  
Республика Беларусь, г. Гомель  
[protosovitskayav@mail.ru](mailto:protosovitskayav@mail.ru); [suaa@bk.ru](mailto:suaa@bk.ru)

### **Аннотация**

В данной работе приводятся исследования видового разнообразия и возраста ихтиофауны трех водоёмов урбанизированных окрестностей. На основании полученных данных подсчитаны информационное разнообразие, концентрация доминирования и выравненность по Пиелу.

### **Ключевые слова**

Ихтиофауна, орудия улова, биологическое разнообразие, индексы видового разнообразия, возраст.

В водоёмах Беларуси в настоящее время обитает около 60 видов рыб, относящихся к 19 семействам. [1]. В их числе 13 видов являются интродуцентами, завезёнными в республику из других географических областей для акклиматизации и разведения или проникшие в водоёмы Беларуси естественным путем. Из ихтиофауны Беларуси исчезли 12 видов проходных ценных рыб [2].

Для определения видового состава необходимо пользоваться определительными таблицами, которые составлены по классической системе и представляют собой серию последовательных описаний альтернативных признаков, которые необходимо сопоставить друг с другом и из каждой пары признаков выбрать тот, который наиболее подходит определяемому объекту [3]. Для определения возраста рыбы используют чешую, отоциты, кости, а также спицы лучей плавников.

Знание возраста рыб помогает определить скороспелые, быстрорастущие и медленно растущие виды рыб. Зная быстроту роста рыбы, мы устанавливаем годовой (или даже месячный) прирост тела рыб, а это дает возможность определить возраст, в кото-

ром наиболее рентабельно, наиболее выгодно ловить данный вид рыбы [4].

Объектом исследований являются представители ихтиофауны, обитающие в водоемах окрестностей г. Гомеля. Предметом исследований является изучение видового и возрастного состава ихтиофауны водоемов окрестностей г. Гомеля. Сбор материала производится при помощи стандартных орудий улова.

Отлов рыбы производился в период с мая 2013 по сентябрь 2014 г. За период выполнения работы было отловлено 90 особей рыб, относящихся к 4 семействам. Все полученные данные о наличии отловленных видов рыб представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Параметры видового разнообразия сообществ рыб

| Вид   | Количество особей |          |          |
|---|-------------------|----------|----------|
|   | биотоп 1          | биотоп 2 | биотоп 3 |
| 1   | 2                 | 3        | 4        |
| Европейская ряпушка ( <i>Coregonus albula</i> ) | 1                 | 0        | 0        |
| Густера ( <i>Blicca bjorkna L.</i> )            | 18                | 14       | 17       |
| 1   | 2                 | 3        | 4        |
| Лещ ( <i>Abramis brama</i> )                    | 5                 | 2        | 3        |
| Окунь речной ( <i>Perca fluviatilis</i> )       | 4                 | 4        | 4        |
| Плотва ( <i>Rutilus rutilus</i> )               | 1                 | 6        | 4        |
| Верховка ( <i>Leucaspis delineatus</i> )        | 1                 | 1        | 0        |
| Линь ( <i>Tinca tinca</i> )                     | 0                 | 1        | 0        |
| Карась золотой ( <i>Carassius carassius</i> )   | 0                 | 2        | 1        |
| Щука ( <i>Esox lucius</i> )                     | 0                 | 0        | 1        |
| <b>Всего особей</b>                             | 30                | 30       | 30       |
| <b>Всего видов</b>                              | 6                 | 7        | 6        |
| <b>Информационное разнообразие (H')</b>         | 0,48              | 0,67     | 0,57     |
| <b>Концентрация доминирования (D)</b>           | 0,41              | 0,29     | 0,37     |
| <b>Выравненность по Пиелу (e)</b>               | 0,27              | 0,34     | 0,32     |

Анализируя данные таблицы 1, можно отметить относительно невысокие индексы информационного разнообразия сообществ (меньше 1 по всем биотопам), что связано с небольшим количеством видов в уловах. Это связано с тем что эти водоемы являются урбанизированными. Малое количество доминантов может свидетельствовать об устойчивости данных сообществ. В целом, показатели доминирования невысоки, что говорит о продолжении процессов формирования ихтиокомплексов.

В ходе анализа полученных данных производилось также фаунистическое сравнение обследованных станций между собой (таблица 2). Полученные данные свидетельствуют о высоком фаунистическом сходстве.

Таблица 2 – Фаунистическое сходство сообществ рыб из разных биотопах, отн. ед.

| Биотоп | 1 | 2    | 3   |
|--------|---|------|-----|
| 1      |   | 0.62 | 0.5 |

## СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ НАУКИ И ПРОИЗВОДСТВА

|          |      |      |      |
|----------|------|------|------|
| <b>2</b> | 0.62 |      | 0.63 |
| <b>3</b> | 0.5  | 0.63 |      |

В целом, можно отметить, что все обследованные станции характеризуются недостаточно разнообразным видовым составом (менее 7 видов на каждом из биотопов) и незначительной численностью особей в уловах, что отражено в таблице 3.

Таблица 3 – Численность и относительное обилие рыб в уловах

| Вид   | Численность особей в уловах | Относительное обилие, % |
|---|-----------------------------|-------------------------|
| 1   | 2                           | 3                       |
| Европейская ряпушка ( <i>Coregonus albula</i> ) | 1                           | 1,1                     |
| Густера ( <i>Blicca bjorkna L.</i> )            | 49                          | 54,4                    |
| Лещ ( <i>Abramis brama</i> )                    | 10                          | 11,1                    |

Окончание таблицы 3

| 1   | 2  | 3    |
|---|----|------|
| Окунь речной ( <i>Perca fluviatilis</i> )     | 12 | 13,3 |
| Плотва ( <i>Rutilus rutilus</i> )             | 11 | 12,2 |
| Верховка ( <i>Leucaspius delineatus</i> )     | 2  | 2,2  |
| Линь ( <i>Tinca tinca</i> )                   | 1  | 1,1  |
| Карась золотой ( <i>Carassius carassius</i> ) | 3  | 3,3  |
| Щука ( <i>Esox lucius</i> )                   | 1  | 1,1  |
| <b>Итого:</b>                                 | 90 | 100  |

Из таблицы 3 видно, что преобладающими видами в уловах являются густера – 54,4%, лещ – 11,1%, плотва – 12,2%, окунь – 13,3%. Однако, надо отметить, что данные доминанты относятся к малоценным и сорным рыбам.

В результате проведенных исследований было отловлено 90 особей рыб, относящихся к 4 семействам и 9 видам (густера, лещ, плотва, линь, окунь, щука, карась золотой, верховка, европейская ряпушка).

Изучили возрастной состав рыб исследуемых биотопов, который находится в пределах от 1,1 до 4 года. Произвели анализ видового состава улова. Также ознакомились с представителями ихтиофауны и местами их обитания, выяснили их особенности биологии и экологии наиболее часто встречающихся видов позвоночных, усвоили основные методы и отдельные методики по изучению возраста.

Большинство станций имеет высокую степень видовой схожести между собой, что вполне закономерно объясняется схожестью кормовой базы. По численности преобладающими в уловах видами являются уклея, густера, плотва, окунь. Доминантами в обследованных сообществах является густера, субдоминантами – плотва и окунь, остальные виды в большей или меньшей степени рецедентны. Единичны такие виды как щука, верховка и европейская ряпушка.

Знание возраста рыб помогает определить скороспелые, быстрорастущие и медленно растущие виды рыб. Зная быстроту роста рыбы, мы устанавливаем годовой (или даже месячный) прирост тела рыб, а это дает возможность определить возраст, в котором наиболее рентабельно, наиболее выгодно ловить данный вид рыбы.

## Список литературы:

1. Гончаренко, Г.Г. Животный мир Беларуси: практическое руководство к выполнению лабораторных работ по разделу «Рыбные ресурсы Беларуси» / Г.Г. Гончаренко, Д.В. Потапов. – Гомель: ГГУ им. Ф.Скорины, 2011. 46с.
2. Наумов, Н.П. Зоология позвоночных: часть 1: низшие хордовые, бесчелюстные, рыбы, земноводные / Н.П. Наумов, Н.Н. Карташев. – М.: Высшая школа, 1979. – 333с.
3. Жуков, П.И. Рыбы Беларуси / П.И. Жуков. – Мн.: Наука и техника, 1965. – 415с.
4. Зиновьев, Е.А. Методы исследования пресноводных рыб / Е.А. Зиновьев, С.А. Мандрица. – Пермь: Пермский университет, 2003. – 113с.
5. Анисимова, И.М. Ихтиология / И.М. Анисимова, В.В. Лавровский – М.: Высшая школа, 1983. – 354с.

**КОЛЕБАНИЙ ЦИЛИНДРИЧЕСКИХ ОБОЛОЧЕК В УПРУГОЙ СРЕДЕ**

Рахманов К.К, ст.пред.БухИТИ,  
Киличов О.Ш- ассист, БухИТИ, г. Бухара, РУз.  
Safarov54@mail.ru

**Аннотация**

В работе рассматриваются собственные колебания цилиндрических оболочек, находящихся в упругой среде. Получены уравнения движения цилиндрической оболочки и окружающей её среды. На контакте оболочки со средой, ставится условие жесткого контакта. Получены численные результаты, доказывающие дискретность собственных чисел.

**Ключевые слова**

Амплитуда, сейсмические колебания, вибрационная техника, цилиндрическая оболочка

Затухание упругих волн в твердом теле вызывается пространственными различиями в упругих свойствах. Различия в упругих свойствах и плотности вызываются разнообразными причинами, представляющими интерес при исследовании свойств твердого тела, а также в области сейсмических колебаний включений (вибрационная техника). Эти различия могут быть связаны с дефектами или группами дефектов: такими как, границы зерен, включения упругой фазы, неоднородности состава, и до дефектов атомных масштабов. Для исследования собственных колебаний различных неоднородностей, находящихся в упругой безграничной среде, на бесконечности ставятся условия излучения Зоммерфельда [1]. Известно что, условие Зоммерфельда не обеспечивает единственности и устойчивости решения задачи собственных колебаний включений. Поэтому разрабатывать альтернативные граничные условия для решения задачи необходимо на бесконечности вместо условия излучения Зоммерфельда ставится условия не отражающих границ (специально разработанных условий) [2]. Рассмотрим собственные колебания цилиндрических оболочек, находящихся в безграничной упругой среде. Уравнения движения цилиндрических оболочек и окружающей среды приведены в работе [1]: