

*H. B. Humenyuk, V. O. Khomenchuk, N. G. Zinkovska*

Ternopil Volodymyr Hnatiuk National Pedagogical University, Ukraine

Taras Shevchenko Regional Humanitarian-Pedagogical Academy of Kremenets, Ukraine

#### TYPES OF MODELLING THE ENVIRONMENT AND PECULIARITIES OF THEIR USE

It is found that mathematical or imitating modeling is one of the most useful and effective forms of modeling, which represent the most significant features of real objects, processes, systems and phenomena studied by various sciences.

The main purpose of factor analysis - reducing the dimension of the source data for the purpose of economical description by providing minimal loss of the initial information. The result of factor analysis is the transition from the set output variables to significantly fewer new variables - factors. Factor is interpreted as a common cause of the variability of the multiple output variables.

The value of the revealed factors is 4,37 and 1.98 respectively. The selected factors include 79,5% of general dispersion (54,7 and 24,8 % respectively). Thus the accumulated percentage of both factors dispersion (79,5 %) defines how fully we can describe the set of data with the help of selected factors. The higher this index is the larger part of the data was factorized and the more credible the factorial model is.

In widespread application of modeling in solving the problem of knowledge and environmental protection the combination of two tendencies which are characteristic of the modern science are singled out – cybernation and ecologization. The information systems are used to choose the optimal ways of different resources application in order to predict the consequences of environmental pollution. Nowadays it is impossible to imagine the analysis of environment condition without the computer. There are several programs which concern the regression and can be used in microcomputers. The quantity of such programs is growing rapidly.

Concerning geo-information systems software (GIS software) such programs as “raster package” of geographical analysis and image processing “IDRISI” or “model GIS – the sphere of the firm (MGE INTERGRAPH)” should be used.

*Key words: factor analysis, variability, objects, processes, systems, imitating modeling, science, result*

Рекомендує до друку

Н. М. Дробик

Надійшла 27.01.2017

УДК 595.132(282)(477.51)

Т. М. ЖИЛІНА, В. Л. ШЕВЧЕНКО

Чернігівський національний педагогічний університет імені Т. Г. Шевченка  
вул. Г. Полуботка, 53, Чернігів, 14000

### **ТАКСОНОМІЧНА СТРУКТУРА УГРУПОВАНЬ НЕМАТОД РІЧКИ СТРИЖЕНЬ (ЧЕРНІГІВСЬКА ОБЛАСТЬ)**

Вперше на території Чернігівської області досліджена фауна нематод річки Стрижень, яка представлена 19 видами з 8 рядів. Найбільшим видовим різноманіттям характеризуються ряди Tylenchida та Rhabditida. Середня чисельність нематод в пробах мулу становила 138313 особин/м<sup>2</sup>. За чисельністю переважали представники ряду Triplonchida.

*Ключові слова: нематоди, річка Стрижень, видове різноманіття, чисельність*

**Вступ.** Вільноживучі нематоди є важливим компонентом водних екосистем і складають основу зообентосу в гідроценозах [1]. Маючи величезну чисельність (до декількох мільйонів особин в

1 м<sup>2</sup>), швидкість розмноження та плодючість, вони приймають активну участь в утилізації органічних речовин у водоймах та утворюють значні харчові запаси.

Нематоди живляться бактеріями та мікроскопічними водоростями, серед них є детритофаги, фітогельмінти вищих водних рослин, хижакі. Нематоди є активними переносниками енергії в трофічних ланцюгах з нижчих рівнів на більш високі, приймають активну участь в трансформації органічних речовин і в зміні фізичних характеристик ґрунтів. Дослідження вчених останні десятиліття доводять, що нематод можна використовувати в якості індикаторів забруднення водного середовища [8, 10].

Нематодофауна вільноживучих нематод внутрішніх водойм Європи, за повідомленням Андраши І. (1978), нараховує 605 видів. Видовий склад нематод прісних водойм дуже коливається і залежить від багатьох факторів: сезону року, глибини відбору, складу донних відкладів, температури, вмісту у воді кисню, трофності водойми. Відомості про нематод річки Стрижень на теперішній час відсутні.

### Матеріал і методи досліджень

У 10 визначених станціях, які розташовані по руслу річки Стрижень, у серпні-вересні 2015 року проводили дослідження мікрозообентоса. Проби відбирали у прибережній зоні водойми металевою трубкою з діаметром отвору 2 см на глибину до 10 см. В лабораторії проводили виділення нематод за допомогою лійок Бермана. Експозиція виділення – 48 годин. Нематод в пробірках фіксували ТАФ-ом. З фіксованих нематод готували тимчасові водно-гліцеринові препарати за методикою Є.С. Кір'янової (1969). Визначення видового складу нематод проводили за допомогою вітчизняних та іноземних визначників, використовували біологічний мікроскоп Delta Optical Genetic Pro. Таксономічна структура нематод наведена у відповідності до "Freshwater nematodes: ecology and taxonomy" (2006), проте залишаючи в ранзі ряду таксон Tylenchida.

Розраховували коефіцієнт трапляння, як відношення, в %, кількості проб, в яких представники ряду виявлені, до загальної кількості проб. Частку участі кожного таксону чи виду в складі фауни визначали як відношення (%) кількості особин цього таксону чи виду до загальної кількості нематод [5].

### Результати досліджень та їх обговорення

Всього в мулі прибережної зони річки Стрижень знайдено 19 видів нематод, які належать до 8 рядів, 15 родин, 17 родів (табл. 1).

Таблиця 1

Частка участі родин у нематодофауні річки Стрижень

№ з/п	Родини	Кількість видів	Частка участі,%
Ряд Triplonchida Cobb, 1920			
1	Tobrilidae De Coninck, 1965	1	38,18
Ряд Dorylaimida Pearse, 1942			
2	Dorylaimidae De Man, 1876	3	18,63
Ряд Araeolaimida De Coninck et Sch. Stekhoven, 1933			
3	Diplopeltidae Filipjev, 1918	1	0,39
Ряд Mononchida Jairajpuri, 1969			
4	Mononchidae Chitwood, 1937	1	3,45
Ряд Monhysterida De Coninck et Sch. Stekhoven, 1933			
5	Monhysteridae De Man, 1876	2	20,73
Ряд Plectida Malakhov, 1982			
6	Plectidae Orley, 1880	2	2,12
Ряд Rhabditida Chitwood, 1933			
7	Cephalobidae Filipjev, 1934	1	1,15
8	Rhabditidae Orley, 1880	1	5,75
9	Mesorhabditidae Andrassy, 1976	1	1,15
10	Diplogasteridae Micoletzky, 1922	1	4,79
Ряд Tylenchida Thorne, 1949			

<i>Продовження таблиці 1</i>			
11	Aphelenchidae (Fuchs, 1937) Steiner, 1949	1	0,58
12	Aphelenchoididae Skarbilovich, 1947	1	0,39
13	Tylenchidae Oerley, 1880	1	1,53
14	Paratylenchidae Thorne, 1949	1	0,58
15	Pratylenchidae (Thorne, 1949) Siddiqi, 1963	1	0,58
Разом		19	100

Мікрозообентос Київської ділянки Канівського водосховища представлений 28 видами вільноживучих нематод [4]. В річках Центральної та південно-західної частини Болгарії виявлено 30 видів нематод [9]. Ряд дослідників вказують, що при забрудненні водоєм видова різноманітність нематод зменшується [11].

Отже невелика кількість зареєстрованих нами видів нематод – 19, може свідчити про порушення абіотичних умов існування їхніх угруповань в р. Стрижень.

Одним видом (5,26% від загальної кількості видів) представлені ряди: Mononchida, Araeolaimida, Triplonchida; двома видами (10,53%) ряди: Plectida, Monhysterida; трьома видами ряд Dorylaimida (15,79%). Ряд Rhabditida нараховує чотири види (21,05%), а ряд Tylenchida – п'ять видів (26,32%). Таким чином, основу фауни складають два ряди, а саме Tylenchida та Rhabditida, до яких належить майже половина всіх виявлених видів - 9 (47,37 %).

*Таблиця 2*

Кількісна та якісна характеристика різних рядів в угрупованнях нематод річки Стрижень

№ з/п	Назва ряду	Частота трапляння, %	Кількість видів	Особин/м <sup>2</sup>	Частка участі, %
1	Triplonchida	71,43	1	52803	38,18
2	Dorylaimida	38,10	3	25764	18,63
3	Araeolaimida	4,76	1	541	0,39
4	Mononchida	14,29	1	4777	3,45
5	Monhysterida	42,86	2	28663	20,73
6	Plectida	14,29	2	2930	2,12
7	Rhabditida	28,57	4	17771	12,84
8	Tylenchida	28,57	5	5064	3,66
Разом			19	138313	100

Зовсім інший розподіл рядів виявлених за частотою їхнього трапляння в пробах (табл. 2). Найчастіше в пробах траплялися представники ряду Triplonchida (71,43%), на другому місці представники рядів Monhysterida (42,86%) та Dorylaimida (38,10%). Третє місце поділили між собою Rhabditida та Tylenchida, частота трапляння представників кожного ряду становить 28,57%.

Чисельність нематод в середньому становила 138313 особин/м<sup>2</sup> мулу (табл. 2). За чисельністю переважають представники ряду Triplonchida, частка участі яких в загальній чисельності становить 38,18%. Нижче частка участі представників ряду Monhysterida – 20,73%. Далі за зменшенням кількості нематод в пробах ряди розташували наступним чином: Dorylaimida (18,63%), Rhabditida (12,84%), Mononchida (3,45%), Tylenchida (3,66%), Plectida (2,12%), Araeolaimida (0,39%).

Основу прісноводної нематодофауни річки Стрижень складають родини Tobrilidae (38,18%), Monhysteridae (20,73%), Dorylaimidae (18,63%). Це еврибіонтні види, космополіти і реєструються у річках та озерах різних країн.

### **Висновки**

1. Нематодофауна мікрозообентосу прибережної зони річки Стрижень нараховує 19 видів нематод, які належать до 8 рядів, 15 родин, 17 родів.
2. Основу фауни складають Tylenchida та Rhabditida, до яких належить майже половина всіх виявлених видів - 9, що становить 47,37%.

3. Ряди, за частотою трапляння представників, розташовано в такій послідовності: Triplonchida (71,43%), Monhysterida (42,86%), Dorylaimida (38,10%), Rhabditida та Tylenchida (28,57%), Plectida та Mononchida (14,29%), Araeolaimida (4,76%).
  4. Чисельність нематод в середньому становила 138313 особин/м<sup>2</sup>. За чисельністю переважають представники ряду Triplonchida, частка участі яких в загальній чисельності становить 38,18%. Інші ряди кількісно представлені наступним чином: Monhysterida 20,73%, Dorylaimida - 18,63%, Rhabditida - 12,84%, Tylenchida (3,66%), Mononchida (3,45%), Plectida (2,12%), Araeolaimida (0,39%).
1. Гагарин В. Г. Свободноживущие нематоды пресных вод России и сопредельных стран: Фауна и пути ее формирования, экология, таксономия, филогения / В.Г. Гагарин. — М.: Наука, 2001. — 170 с.
  2. Кирьянова Е. С. Паразитические нематоды растений и меры борьбы с ними: в 2 т. / Е.С. Кирьянова, Э.Л. Кралль. — Л.: Наука, 1969. — Т. 1. — 443 с.
  3. Машина В. П. Вільноживучі нематоди бентосу Кременчуцького водоймища. – Автореферат дисерт. на здобуття наукового ступеня канд. біол. наук., Київ, 1994. — 24 с.
  4. Машина В. П. Современное состояние видовой разнообразия микрозообентоса Киевского участка Каневского водохранилища / В. П. Машина // Біорізноманіття та роль зооценозу в природних і антропогенних екосистемах: Матеріали II Міжнародної наукової конференції. — Дніпропетровськ: ДНУ, 2003. — С. 57—58.
  5. Соловьева Г. И. Экология почвенных нематод / Г.И. Соловьева. — Л.: Наука, 1986. — 247 с.
  6. Andrassy I. Nematoda. A checklist of the animals inhabiting European inland waters with accounts of their distribution and ecology / Istvan Andrassy: In: Illies, J. (ed.) Limnofauna Europaea, 2nd, Edition Gustav Fischer Verlag, Stuttgart: 1978. — P. 98—117.
  7. Freshwater nematodes: ecology and taxonomy / Eds. E. Abebe, I. Andrassy, W. Truanspurger. — Wallingford, Oxfordshire, UK ; Cambridge, MA, USA : CABI Pub., 2006. — P. 13—30.
  8. Traunspurger W. Nematoda // In: Rundle, S.D., Robertson, A.L. & Schmid-Araya, J. M. (eds) Freshwater meiofauna: Biology and ecology, Leiden, : Backhuys Publishers the Netherlands, 2002. - P. 63—104.
  9. Stoichev S. Faunistic Investigation of the Nematoda: Fauna in the Sazlijka River, Central and South-East Bulgaria // Iauterbornia. — № 46, 2003. — P. 43—48.
  10. Yeates, G. W. and D. C. Coleman 1982. Nematodes in decomposition. // In: Nematodes in Soil Ecosystems, (Ed. D. W. Freckman) Austin, TX, USA: University of Texas, 1982. — P. 55—80.
  11. Vidaković J., Bogut I. Aquatic nematodes of Sakadaš lake (Корачки рит Nature Park, Croatia) // Biologia: Bratislava, 2004. — 59/5 — P. 567—575.

*Т. Н. Жилина, В. Л. Шевченко*

Черниговский национальный педагогический университет имени Т. Г. Шевченко

#### ТАКСОНОМИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА СООБЩЕСТВ НЕМАТОД РЕКИ СТРИЖЕНЬ (ЧЕРНИГОВСКАЯ ОБЛАСТЬ)

Впервые на территории Черниговской области исследована фауна нематод реки Стрижень, которая представлена 19 видами из 8 отрядов. Наибольшим видовым разнообразием характеризуются отряды Tylenchida и Rhabditida. Средняя численность нематод в пробах ила составляла 138313 особей / м<sup>2</sup>. Численно преобладали представители отряда Triplonchida.

*Ключевые слова: нематоды, река Стрижень, видовое разнообразие, численность*

*T. M. Zhylyna, V. L. Shevchenko*

Chernihiv T. G. Shevchenko National Pedagogical University, Ukraine

#### TAXONOMIC STRUCTURE OF NEMATODE COMMUNITIES IN STRYZHEN RIVER (CHERNIHIV REGION)

Free living nematodes are an important component of aquatic ecosystems and form the basis of the zoobenthos in hydrocenoses. At 10 certain stations located on the Stryzhen river bed (Chernihiv region) in August-September of 2015 the research of microzoobenthos was conducted.

In total, in the sludge of the river Stryzhen coastal zone 19 nematode species belonging to 8 orders, 15 families, 17 genera were found.

The basis of the fauna consists of two orders, namely Tylenchida and Rhabditida, which include almost half of all detected species - 9 (47.37%).

Most often the samples contained the representatives of the order of Triplonchida (71,43%), followed by the representatives of the orders of the Monhysterida (42,86%) and Dorylaimida (38,10%). The third place was divided between Rhabditida and Tylenchida, the frequency of occurrence of the representatives of each order is 28.57%.

The average number of nematodes in the samples of sludge is 138313 individuals/m<sup>2</sup>. Numerically dominated there are representatives of the order of Triplonchida, the fraction of which in total is 38,18%. Other orders are represented quantitatively as follows: Monhysterida – 20.73%, Dorylaimida – 18,63%, Rhabditida – 12.84%, Tylenchida – 3,66%, Mononchida – 3,45%, Plectida – 2,12%, Araeolaimida – 0,39%.

*Key words: nematodes, the Stryzhen river, species diversity, abundance*

Рекомендує до друку  
В. З. Курант

Надійшла 26.01.2017

УДК 502. 2 (477.51): 574.1 (477.52/.54) (045)

Ю. О. КАРПЕНКО, О. І. ЯКОВЕНКО

Чернігівський національний педагогічний університет імені Т. Г. Шевченка  
вул. Г. Полуботка, 53, Чернігів, 14013

## **РЕГІОНАЛЬНА ЕКОЛОГІЧНА МЕРЕЖА ЧЕРНІГІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ: ОСНОВНІ СТРУКТУРНІ ЕЛЕМЕНТИ ТА ЇЇ РОЛЬ У ЗБЕРЕЖЕННІ БІОЛОГІЧНОГО РІЗНОМАНІТТЯ І ЛАНДШАФТІВ ПІВНІЧНОГО СХОДУ УКРАЇНИ**

Вперше для території Чернігівської області розроблена схема регіональної екомережі з врахування існуючої законодавчої бази, сучасних тенденцій охорони біо- та ландшафтного різноманіття, особливостей природно-заповідної мережі регіону, а також здійснено опис її основних структурних елементів, обґрунтування їх цінності та важливості.

*Ключові слова: біологічне і ландшафтне різноманіття, природно-заповідний фонд, регіональна екологічна мережа, ключові території, сполучні території*

Чернігівська область займає площу 32,9 тис. км<sup>2</sup> (з півночі на південь вона простягнулась майже на 220 км, а з заходу на схід – на 180 км) і є другою за площею в Україні. Вона розташована на півночі України, у 2-х фізико-географічних зонах – Полісся та Лісостепу, що обумовлює своєрідність її ландшафтів і біологічного різноманіття. Більша частина області розміщується у Придніпровській низовині, південна її частина у межах Полтавської рівнини і має переважно рівнинну, злегка хвилясту поверхню, абсолютні висоти 100–220 м, займаючи північно-східну частину України. [5].

Чернігівщина має найбільшу кількість об'єктів природно-заповідного фонду (ПЗФ), які включає 8 категорій. Станом на 01.12.2016 р. ПЗФ області налічує 663 об'єкти загальною площею 260727,12 га, що становить 7,8% від загальної площі області, з них 23 об'єкти мають загальнодержавний статус. А тому проблема розбудови сучасної моделі комплексної охорони біо-, цено- і ландшафтного різноманіття є актуальною і важливою.

Вперше для території Чернігівської області нами [1-4] раніше вже була запропонована екомережа, виділено перспективну схему регіональної екомережі, методологічні підходи базувалися на національній концепції розбудови екомережі [7, 9-10], у якій основну роль у