

## ГІДРОЕКОЛОГІЯ

- 
2. Куліківський районний центр [Електронний ресурс] // Днівник, 2008. – Режим доступу до ресурсу : <http://www.liveinternet.ru/showjournal.php?journalid=2766782&keywordid=979306>.
  3. Микитюк П. В. Хвороби прісноводних риб / П. В. Микитюк, О. М. Якубчак. – К.: Урожай, 1992. – С. 5.
  4. Формирование связей паразитов и их хозяев в антропогенно измененных гидробиоценозах / О. Н. Давыдов, Л. Я. Курковская, Ю. Д. Темниханов, С. И. Неборачек // Гидробиол. журн. – 2011. – Т. 47, № 3. – С. 80–90.

*E.V. Барбухо*

Чернігівський економічний коледж НАСУА, Україна

### ІХТИОПАТОЛОГІЧЕСКИЙ МОНІТОРИНГ ВОДОЕМОВ ЗАМЕДЛЕННОГО ВОДООБМЕНА ЧЕРНИГОВСКОЇ ОБЛАСТИ

Представлены результаты наблюдений ихтиопатологической обстановки в водоемах замедленного водообмена Черниговской области на протяжении периода 2013–2014 гг. Проанализирована частота встречаемости больной рыбы и сформулировано предположение относительно роли антропогенной составляющей в распространении заболеваний.

*Ключевые слова:* мониторинг, риба, патологические изменения, водоемы замедленного водообмена, Черниговская область

*O.V. Barbukho*

Chernihiv Economic College NASAA, Ukraine

### ICHTHYOPATHOLOGICAL MONITORING OF SLOW WATER EXCHANGE RESERVOIRS IN CHERNIHIV REGION

Observation of ichthyopathological situation in reservoirs with slow water exchange of Chernihiv region during the period of 2013–2014 is presented. Frequency of the diseased fish is analyzed and a hypothesis about the role of anthropogenic component in spreading of diseases is formulated.

*Keywords:* monitoring, fish, pathological changes, slow water exchange reservoirs, Chernigov region

УДК 581.526.325 (282.247.318)

Е.П. БЕЛОУС<sup>1</sup>, С.С. БАРИНОВА<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Ін-т гідробіології НАН України

пр. Героев Сталінграда, 12, Київ, 04210, Україна

<sup>2</sup>Інститут еволюції, Хайфський університет

Маунт Кармель, Хайфа, 3498838, Ізраїль

## **ФІТОПЛАНКТОН КАК ПОКАЗАТЕЛЬ ГЕТЕРОГЕННОСТИ РЕКИ ЮЖНЫЙ БУГ**

---

Впервые осуществлено деление реки Южный Буг на основе использования одного из биологических параметров – планктонных водорослей. Сопоставлены имеющиеся варианты разграничения реки на участки по географическому принципу с выделением отрезков по особенностям фитопланктона. Полученный материал является дополнением к имеющимся вариантам деления реки и может способствовать уточнению границы уже предложенных ранее участков с привлечением отдельных характеристик биоты.

*Ключевые слова:* видовой состав, фитопланктон, пространственная динамика, гетерогенность, Южный Буг, Украина

Южный Буг – одна из крупных Европейских рек, чей бассейн полностью расположен в пределах Украины. Особенностью реки является ее гидрологическая неоднородность: относительно равнинные участки прерываются порогами, образующимися в результате

## ГІДРОЕКОЛОГІЯ

---

перепада высот и выхода кристаллических пород. Помимо этого, русло реки Южный Буг сильно модифицировано по сравнению с природным состоянием, а его экосистема подвержена антропогенному воздействию.

Эти причины и ряд других (специфика рельефа, почв, гидрологические условия и т.д.) способствовали условному делению реки на верхний (до г. Винницы), средний (г. Первомайск) и нижний участки (до устья) [1, 2]. Кроме того, существует деление реки, основанное на типологии реки с учетом гидроморфологических условий. При этом участки находятся в следующих границах: верхний – от истока до г. Ладыжин, средний – от г. Ладыжин до г. Южноукраинск, нижний – от г. Южноукраинск до устья реки [9].

Безусловно, гидроморфологические условия русла реки влияют на биологические параметры ее экосистемы. Учитывая накопленные нами к настоящему времени данные о фитопланктоне реки Южный Буг, представляется возможным провести деление русла реки по фитопланктону в целом и сравнить его с имеющимся гидролого-географическим.

Исследование вопросов экологического районирования имеет свою предысторию. Одной из первых таких попыток можно назвать схему, предложенную О.Г. Поддубным [6], который выделил среди плесов участки, а в них – ярусы (зоны), потом – станции и биотопы. Позднее О.Г. Поддубный [5] развел схему экологического районирования в целях разработки научных основ управления продуктивностью и качеством среды, как одну из форм аналитического обобщения гидробиологической информации о взаимовлиянии и взаимосвязи организма и среды. Исходной структурной единицей экологического районирования О.Г. Поддубного является не акватория водоема, а ее биоценоз, который занимает характерные биотопы. По интегральному признаку, которым, по мнению автора, является гидродинамическая активность толщи воды, выделяются биотопы литорали, сублиторали и профундали.

Использование характеристик биоты для деления водных объектов на участки возможно как по совокупности биологических параметров, так и по одному из них. Например, известен принцип деления рек и водохранилищ на участки на основе характеристик фитопланктона [3, 7, 8, 10].

Целью настоящего исследования является выявление гетерогенности видового состава фитопланктона и разделение русла реки Южный Буг на этой основе.

### **Материал и методы исследований**

Материалом для настоящего исследования послужили 123 пробы фитопланктона, собранные в июле 2007-2011 гг. на верхнем и среднем (1–35 станции) и в июле 2014 г. на нижнем участке (станции 36–41) реки Южный Буг. Станции на реке сверху вниз расположены следующим образом: 1 – с. Холодец; 2 – с. Волчья Гора; 3 – с. Алешин; 4 – г. Хмельницкий; 5 – с. Копыстин; 6 – с. Голосков; 7 – пгт Меджибож; 8 – пгт. Летичев; 9 – с. Новоконстантинов; 10 – с. Березна; 11 – г. Хмельник; 12 – с. Широкая Гребля; 13 – с. Уладовка; 14 – с. Гущинцы; 15 – пгт. Стрижавка, 16 – Пятничаны (район г. Винницы); 17 – Винница (центр); 18 – Сабаров (район г. Винницы); 19 – г. Гнивань; 20 – пгт. Тывров; 21 – с. Стрельчинцы; 22 – с. Печера; 23 – пгт. Брацлав; 24 – с. Семенки; 25 – г. Ладыжин; 26 – с. Губник; 27 – с. Глубочок; 28 – с. Маньковка; 29 – с. Джулінка; 30 – с. Луговое; 31 – г. Гайворон; 32 – пгт. Завалье; 33 – с. Луполово; 34 – с. Долгая Пристань; 35 – г. Первомайск; 36 – ниже г. Первомайск; 37 – с. Мигея; 38 – г. Южноукраинск; 39 – пгт. Александровка; 40 – г. Новая Одесса; 41 – г. Николаев (рис.1).

Отбор проб осуществлен батометром Рутнера, с последующим их сгущением методом отстаивания. Дальнейшая обработка фитопланктона проведена методом прямого микроскопирования в камере Нажотта.

Полученные списки водорослей для каждой станции были унифицированы с целью переведения их в одну систему и унификации синонимов.

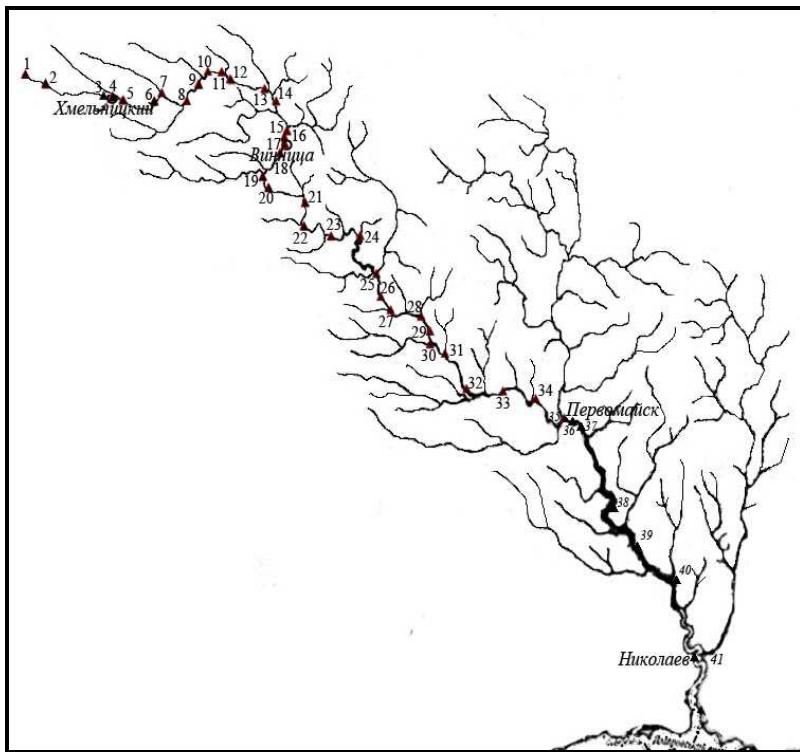


Рис. 1. Карта-схема станцій отбору проб на р. Южний Буг

Сравнение видового состава планктонных водорослей на станциях проведено с использованием программного модуля «GRAPHS» [4]. Дендрит построен на основе коэффициентов сходства видового состава фитопланктона на станциях, а дендрограмма – на основе Эвклидова расстояния.

#### Результаты исследований и их обсуждение

В результате изучения фитопланктона реки Южный Буг выявлена широкая амплитуда изменчивости видового богатства (количество видов изменялось с 14 до 70 видов). При этом важно было оценить гетерогенность видового состава. Его анализ проведен в два этапа с помощью программы «GRAPHS». На рис. 2 представлен дендрит, построенный на основе коэффициента флористической общности Сёренсена-Чекановского. Видно, что видовой состав отражает высокую гетерогенность условий, в которых он формируется. Коэффициенты сходства варьировали от 25 до 73 %. Однако, оказалось возможным выделить группы станций с однородными планктонными комплексами. Так, станции 1–8 (с. Холодец – пгт. Летичев) имеют много общего со станцией 34 (с. Долгая Пристань) и их возможно выделить в отдельную группу. Станции с 31 (г. Гайворон) по 41 (г. Nikolaev) образуют сходную между собой совокупность. Остальные станции объединяются с 9 (с. Новоконстантинов) по 30 (с. Луговое). Таким образом, проведенный анализ позволил выделить 3 участка, которые можно условно назвать – верхний (с. Хододец – пгт. Летичев), средний (с. Новоконстантинов – с. Луговое) и нижний (г. Гайворон – г. Nikolaev).

Предложенный вариант деления реки заметно отличается от существующих [1, 2, 9]. С большой вероятностью можно заключить, что ни существующие ранее, ни представленный нами в полной мере не отображает эколого-региональную специфику, сложившуюся на реке. Южный Буг – антропогенно модифицированная река, и представление о верхней, средней и нижней частях, видимо, для нее не актуально и не отражает адекватно ее своеобразия. Следовательно, целесообразно провести разделение реки на более дробные участки, увеличив их количество, с целью более точного отражения имеющихся условия на реке.

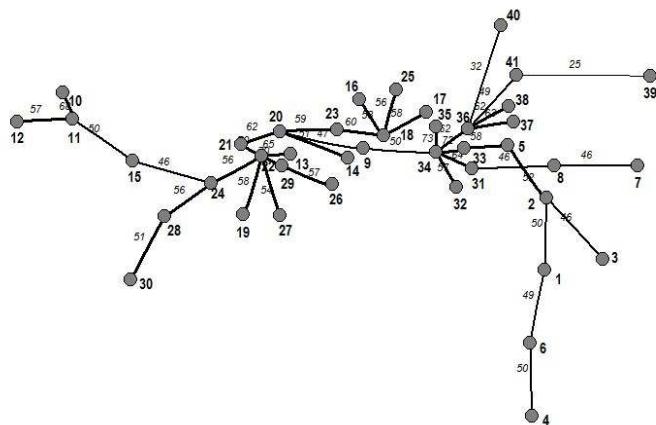


Рис. 2. Дендрит сходства видового состава фитопланктона реки Южный Буг на основе коэффициента Сёренсена-Чекановского

Для выполнения поставленных целей также построено дендрограмму, которая визуально отражает матрицу сходства на основе объединения каждой пары наиболее близких кластеров (рис. 3).

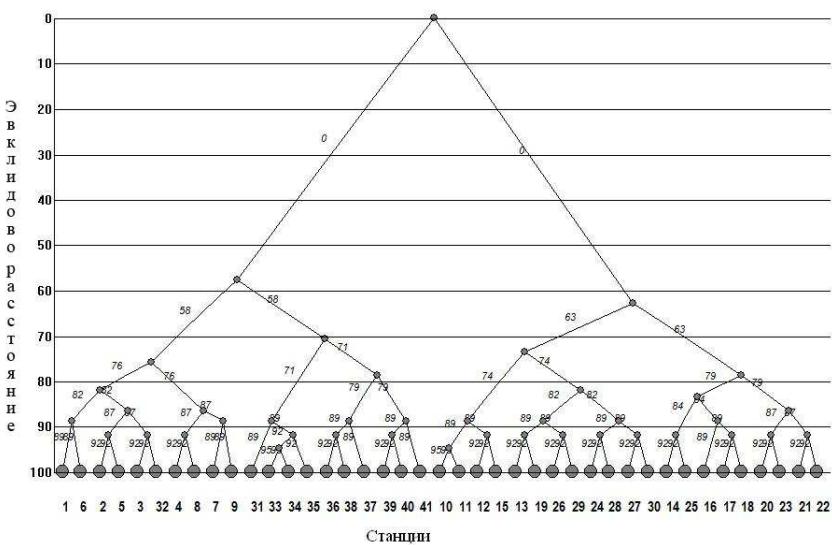


Рис. 3. Дендрограмма распределения фитопланктона по станциям реки Южный Буг (методом Варда)

Как видим из рис. 3, наблюдается разделение станций по фитопланктону на 4 кластера, соответствующие 5 отдельным участкам (отрезкам) – от ст. 1 (с. Холодец) до ст. 9 (с. Новоконстантинов), 10–15 (с. Березна – пгт. Стрижавка), 16–23 (Пятнычаны – пгт. Брацлав), 24–30 (с. Семенки – с. Луговое), и 31–41 (г. Гайворон – г. Николаев).

#### Выводы

Деление русла реки на основе статистического сравнения видового состава фитопланктона оказалось более дробным, чем ранее проведенные по географическим и гидрологическим параметрам реки. Полученные результаты дают возможность предположить, что такое деление реки на участки сможет не только дополнить уже имеющиеся данные по биоте реки Южный Буг, но и позволит детальнее провести типизацию ее русловой части.

1. Вишневський В. І. Річки і водойми України. Стан і використання / В. І. Вишневський. – К.: Вінол, 2000. – 376 с.
2. Денисик Г. І. Поверхневі води: річки та болота / Г. І. Денисик, О. М. Гусак // Середнє Побужжя. – Вінниця: Гіпаніс, 2002. – С. 67–81.

- 
3. Малашенков Д. В. Пространственно-временная изменчивость фитопланктона в реке Москве: автореф. дис. на соиск. научн. степени канд. биол. наук: спец. 03.00.18 / Д. В. Малашенков – М., 2009. – 23 с.
  4. Новаковский А. Б. Возможности и принципы работы программного модуля «GRAPHS». Автоматизация научных исследований / А. Б. Новаковский. – Сыктывкар: Коми научный центр УрО РАН, 2004. – Вып. 27. – 28 с.
  5. Поддубный А. Г. Использование результатов экологического районирования водоема в практике народного хозяйства / А. Г. Поддубный // Тр. Ин-та биологии внутр. вод. – 1990. – Вып. 62 (65). – С. 145–164.
  6. Поддубный А. Г. Экологическая топография популяций рыб в водохранилищах / А. Г. Поддубный. – Л.: Наука, 1971. – 307 с.
  7. Ролл Я. В. Спроба районування Дніпра за складом його фітопланктону / Я. В. Ролл // Вісті АН УРСР. – 1940. – № 10. – С. 48–58.
  8. Середа Т. М. Фітопланктон Десни як показник стану річкової екосистеми : автореф. дис. на здоб. наукового ступеня канд. біол. наук: спеціальність 03.00.17 – Гідробіологія / Т. М. Середа. – К., 2008. – 23 с.
  9. Типологія водних тіл басейну Південного Бугу у відповідності до вимог водної рамкової директиви ЄС / Ю. Гавриков, Н. Бедзь, І. Вікторов [та ін.]. – Вінниця-Київ, 2011. – 19 с.
  10. Шкундина Ф. Б. Горизонтальные изменения сообществ фитопланктона Павловского водохранилища (Республика Башкортостан, Россия) / Ф. Б. Шкундина, А. О. Полева // Альгология. – 2014. – Т. 24, № 2. – С. 163–182.

O.P. Білоус<sup>1</sup>, С.С. Баринова<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Інститут гідробіології НАН України, Київ

<sup>2</sup>Інститут еволюції, Хайфський університет, Ізраїль

### ФІТОПЛАНКТОН ЯК ПОКАЗНИК ГЕТЕРОГЕННОСТІ РІЧКИ ПІВДЕННИЙ БУГ

Вперше здійснено поділ річки Південний Буг на основі використання одного із біологічних параметрів – планктонних водоростей. Зпівставлено відомі варіанти поділу річки на ділянки на основі географічного принципу із виокремленням відрізків за результатами розподілу її фітопланктону. Отримані матеріали слугують доповненням до існуючих варіантів поділу річки та сприятимуть уточненню меж раніше виокремлених ділянок за участі біоти.

*Ключові слова:* видовий склад, фітопланктон, просторова динаміка, гетерогенність, Південний Буг, Україна

O.P. Bilous<sup>1</sup>, S.S. Barinova<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Institute of Hydrobiology of NAS of Ukraine, Kyiv

<sup>2</sup>Institute of Evolution, University of Haifa, Israel

### PHYOPLANKTON AS INDICATOR OF HETEROGENEITY OF THE SOUTHERN BUG RIVER

First time made the separation of the Southern Bug River on the basis of one of the biological parameters – planktonic algae. Compared received options division of the river into sections based on the principle of distinguishing geographic segments in this distribution of phytoplankton. The resulting material will serve as a complement to the existing division of the river and could help to clarify the borders involving biota allocated earlier.

*Keywords:* species composition, phytoplankton, spatial dynamics, heterogeneity, Southern Bug, Ukraine