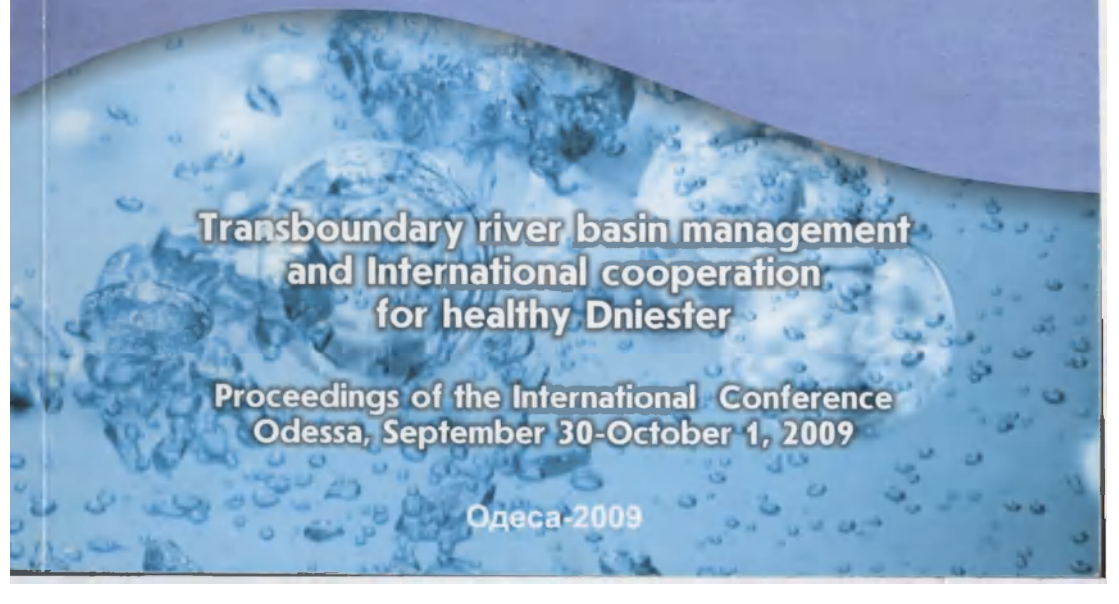


**Міжнародна співпраця і управління транскордонним  
басейном для оздоровлення річки Дністер**

**Матеріали Міжнародної конференції  
Одеса, 30 Вересня-1 Жовтня 2009**



**Transboundary river basin management  
and International cooperation  
for healthy Dniester**

**Proceedings of the International Conference  
Odessa, September 30-October 1, 2009**

**Одеса-2009**

7. Никулиц И.Т., Фидельский С.А. Исследование на многослойном поселении Чобручи (по материалам раскопок 2001) // Древнейшие общности земледельцев и скотоводов Северного Причерноморья. Тирасполь, 2002 (6).
8. Никулиц И.Т., Фидельский С.А. Чобручи – многослойное поселение на Днестре // *Thracians and Circumpontic world*. Chisinau, 2004.
9. Чепалыга А.Л. Антропогенные пресноводные моллюски юга Русской равнины и их стратиграфическое значение. М., 1967.
10. Чепалыга А.Л. Основные методы исследования культурных слоев. Малакологический. Руководство по изучению палеоэкологии культурных слоев древних поселений (Лабораторные исследования). М., 2000.
11. Чепалыга А.Л., Кишлярук В.М. Реконструкция условий обитания древнего человека на поселении Чобручи по фауне моллюсков. Чобручский археологический комплекс и вопросы взаимодействия античной и варварских культур (IV в. до н.э. – IV н.э.). Тирасполь, 1997.
12. Чепалыга А.Л., Кишлярук В.М. Влияние колебаний уровня Черного моря на гидрологический режим Днестра и условия обитания древнего населения Нижнего Приднестровья // *Причерноморский Экологичний бюлетень*, № 3-4. Одесса, 2005.
13. Щербакова Т.А. Новые материалы по археологии Нижнего Поднестровья. ДООССП. Тирасполь, 1994.
14. Щербакова Т.А. Позднеархаический горизонт поселения Чобручи на Нижнем Днестре // *Никоний и античный мир Северного Причерноморья*. Одесса, 1997(а).
15. Щербакова Т.А. К вопросу о населении Нижнего Поднестровья в III – первой четверти II вв. до н.э. // Чобручский археологический комплекс и вопросы взаимодействия античной и варварских культур. (IV в. до н.э. – IV н.э.). Тирасполь, 1997(б).
16. Ярошенко М.Ф., Набережный А.И. Мшанки, моллюски, членистоногие. Кишинев, 1984.
17. Niculita I., Fidelski S. The researches on the multilayered settlement Ciobrucii // *Thracians and Circumpontic world*. Chisinau, 2004.

## ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ВОД ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ НИЖНЕГО ДНЕСТРА

**Н.В. Ковалева, В.И. Мединец, С.М. Сингирев, Н. Дерезюк**  
Одесский национальный университет им. И.И. Мечникова, Одесса

### Введение

Воды Днестра служат основным источником питьевого водоснабжения для города Одессы и прилегающих районов, влияя на современный уровень качества жизни более миллиона людей на территории Одесской области. В нижней части Днестра и его дельте сказывается влияние всех трансграничных проблем, которые возникают вследствие нерационального и несоординированного их использования, отсутствия санитарно-защитных зон, невыполнения требований природоохранных санитарных правил и норм.

Региональным центром интегрированного мониторинга и экологических исследований Одесского национального университета им. И.И. Мечникова, в рамках госбюджетных научно-исследовательских работ, которые финансировало Министерство образования и науки Украины в 2003-2009 гг., при финансовой поддержке проекта ЕС-ТАСИС, с 2003 г. ежегодно проводятся комплексные исследования экосистем нижнего Днестра [1,2,3,4,5]. По их результатам было выявлено, что для бассейна нижнего Днестра в последние годы характерна растущая антропогенная нагрузка. При этом основная проблема - биогеенное и микробиологическое загрязнение.

Целью наших исследований является современная оценка экологического состояния качества вод дельтовой части Днестра от Кучурганского водохранилища до Черного моря.

### Материалы и методика

Ежегодные экспедиционные исследования проводились в соответствии с национальными и международными методиками [4-7]. В представленной работе использованы материалы 6 экспедиций, проведенных в 2006-2008 гг., охвативших район

Нижнего Днестра от Кучурганского водохранилища до Черного моря, включая озера и реки междуречий Турунчука и Днестра. При этом проводились гидрологические, гидрохимические, гидробиологические и микробиологические исследования. Для оценки качества вод выполнялись измерения гидрофизических, гидрохимических и биологических параметров, которые рекомендованы национальной методикой экологической классификации поверхностных вод суши [6]. Обобщенная оценка качества воды проводилась на основе расчета средних значений 10 показателей трофо-сапробиологического блока классификации [6].

#### Результаты исследований и их обсуждение

Результаты анализа содержания биогенных веществ в водоемах дельты показали, что воды рек Днестр и Турунчук характеризуются стабильно высоким содержанием нитратов, средние концентрации которых в реках составляли 1,115 и 1,272 мгN/л соответственно. Указанные значения характерны для политрофных природных вод, которые по степени чистоты относятся к 6-й категории «грязные» (табл.1). Содержание фосфатов в реках, в среднем, составляло 0,081 и 0,083 мгP/л, что соответствует категории «слабо загрязненных» природных вод, а максимальные значения (1,138 и 0,149 мгP/л) достигали категории «умеренно загрязненные» воды.

На отдельных участках речных экосистем наблюдалось резкое снижение содержания кислорода, концентрация которого уменьшалась до 0,17 мг/л (р. Днестр) и 3,93 мг/л (р. Турунчук), что соответствует 2,1и 48,1% насыщения и характеризует воды категории «очень грязные». При большой схожести показателей качества воды в реках, отличительной чертой р. Днестр, по сравнению с р. Турунчук, было более высокое содержание взвешенного вещества, содержание которого в днестровских водах достигало 31,0 мг/л, что характерно для грязных природных вод. Вместе с этим, следует заметить, что лидирующее положение по содержанию взвешенного вещества занимают озера междуречья (табл.2). Так, в оз. Свиное средняя концентрация взвешенного вещества составляла 42,0 мг/л, а максимальное значение достигало 74,0 мг/л. В озерах дельты зарегистрированы наихудшие значения прозрачности (0,10 м), водородного показателя (рН = 9,2), содержания фосфатов (0,685 мгP/л).

Таблица 1. Значения показателей трофо-сапробиологического блока экологической классификации [6] и категорий качества вод нижнего течения р. Днестр в 2006-2008 гг.

№ п/п	Показатель	Средние		Максимальные	
		Значения	Категория	Значения	Категория
1	Прозрачность, м	0,78	3	0,25	6
2	Взвешенное вещество, мг/л	21,0	4	31,0	5
3	Водородный показатель, рН	7,5	1	8,3	4
4	БПК <sub>5</sub> , мгO <sub>2</sub> /л	1,85	3	2,58	4
5	Растворенный кислород мг/л	8,30	1	0,17	7
6	% насыщения	85,3	3	2,1	7
7	Фосфаты, мгP/л	0,081	4	0,138	5
8	Нитраты, мгN/л	1,115	6	1,940	6
9	Биомасса фитопланктона, мг/л	1,77	3	5,52	5
10	Численность бактериопланктона, млн. кл/мл	3,46	4	8,48	6

Среднее значение блокового индекса	3,2
Категория качества вод	3

В соответствии с требованиями Водной рамочной директивы ЕС [7], наиболее важными показателями экологического состояния водоемов являются биологические элементы качества, так как качество воды определяет функционирование биотической компоненты экосистемы водного объекта. В качестве основных биологических показателей состояния водной экосистемы мы использовали фито- и бактериопланктон [6,7]. По нашим данным, средние значения сырой биомассы микроводорослей на исследованной акватории изменялись от 1,59 мг/л в р. Турунчук до 31,1 мг/л в оз. Путино, что охватывает широкий диапазон качества вод - от категории «достаточно чистые» до категории «грязные».

В р. Днестр суммарная сырая биомасса фитопланктона могла достигать 5,52 мг/л, хотя, в среднем, не превышала 1,77 мг/л, что характерно для достаточно чистых природных вод. Максимальное для всего региона содержание микроводорослей регистрировали на акватории плавневых озёр, где их биомасса достигала 100 мг/л, что соответствует категории «очень грязные» природные воды. К этой же категории качества относились воды верховьев Кучурганского лимана весной 2007 г., когда биомасса фитопланктона здесь достигала 97,27 мг/л. Средние значения биомассы фитопланктона в других районах Кучурганского лимана также были достаточно высокими и составляли более 10,0 мг/л, что позволяет отнести воды этого водоема к категории «грязные».

Таблица 2. Значения показателей трофо-сапробиологического блока экологической классификации [6] в категориях качества вод озер междуречья в 2006-2008 гг.

№ п/п	Показатель	Средние		Максимальные	
		Значения	Категория	Значения	Категория
1	Прозрачность, м	1,00	2	0,10	7
2	Взвешенное вещество, мг/л	23,2	4	74,0	6
3	Водородный показатель, pH	7,6	2	9,2	7
4	БПК <sub>5</sub> , мгО <sub>2</sub> /л	1,0	2	11,80	6
5	Растворенный кислород мг/л	8,02	2	1,59	7
6	% насыщения	87,2	3	12,7	7
7	Фосфаты, мгP/л	0,197	5	0,685	7
8	Нитраты, мгN/л	0,461	3	1,490	6
9	Биомасса фитопланктона, мг/л	14,77	6	106,4	7
10	Численность бактериопланктона, млн. кл/мл	6,36	5	25,51	7
Среднее значение блокового индекса				3,4	
Категория качества вод				3(4)	

Изучение бактериопланктона водных экосистем бассейна нижнего Днестра показало, что его численность значительно менялась не только в различных объектах исследования, но и в зависимости от времени года (табл. 3). Во всех водоемах численность бактерий

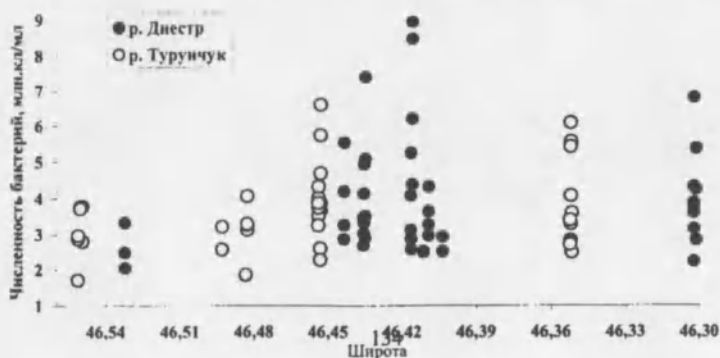
достигала максимальных значений в летний период. Весной и осенью она была, соответственно, в 1,5–2,6 и 1,3–4 раза ниже, чем летом. Наибольшие сезонные изменения зарегистрированы в Кучурганском водохранилище и озерах междуречья, наименьшие - в речных экосистемах. Небольшая амплитуда сезонных колебаний численности бактерий в реках может быть связана с наиболее низким их содержанием в реках Днестр и Турунчук, по сравнению с остальными водными объектами. Анализ распределения бактериопланктона на исследованных участках рек - от устья до границы с Молдавией показывает, что в р. Днестр наибольшие значения численности (8,48 млн. кл/мл) определялись у пгс. Маяки (широта 46,416), а в р. Турунчук (6,59 млн. кл/мл) - у г. Беляевка (широта 46,454) (рис.1), что может свидетельствовать о локальном вкладе загрязнений из этих населенных пунктов. Средние значения численности бактерий в реках Днестр и Турунчук были очень близки между собой.

Оценка качества вод по численности бактериопланктона показала что, в среднем, воды рек Днестр и Турунчук по трофности соответствуют классу «эвтрофные», а по степени чистоты – «загрязненные». Вместе с тем, на участке реки Днестр, примыкающем к пгс. Маяки, содержание бактерий летом возрастало до значений, характерных для политрофных природных вод, которые по степени чистоты относятся к классу «грязные». Надо отметить, что самая высокая численности бактерий определена в озерах Свиное и Тудорово, где содержание микроорганизмов соответствовало классу «гипертрофных» вод, которые по степени чистоты относятся к «очень грязным» природным водам.

Таблица 3. Предельные и средние значения численности бактериопланктона в поверхностных водах экосистем нижнего Днестра в 2006–2008 гг.

Водоём		Весна	Лето	Осень
Кучурганское водохранилище	Предельные	0,78-7,62	4,48-15,00	1,55-2,22
	Средние	2,96	7,88	1,90
р. Днестр	Предельные	2,23-3,76	1,81-8,48	2,05-3,02
	Средние	2,95	4,38	2,69
р. Турунчук	Предельные	2,49-3,76	2,59-6,59	1,85-6,10
	Средние	3,13	4,14	2,85
Озера междуречья	Предельные	2,47-5,37	2,06-25,51	0,87-21,93
	Средние	3,79	9,84	5,46

Рисунок 1. Изменение численности бактериопланктона в нижнем течении рек Днестр и Турунчук (от границы с Молдавией до устья в Днестровском лимане)



### Выводы

Обобщенная численная оценка качества вод, выполненная по 10 показателям, свидетельствует о том, что воды рек Днестр и Турунчук, и озера Белое по средним индексам качества относились к 3-й категории, которая указывает на «хорошее» экологическое состояние.

Напряженная экологическая обстановка сложилась в озерах Путрино, Тудорово, Свиное и в северной части Кучурганского лимана, где средние индексы качества вод последовательно возрастали от 3(4), 4(3) до 5(4), указывая на ухудшение условий. Обращает на себя внимание факт, что периодически, на отдельных участках всех водоемов, наихудшие значения индекса качества по разным показателям достигали 7-й категории, которая обозначает наивысшую степень трофности, а также наивысшую степень антропогенного загрязнения, которая определяется категорией «очень грязные» природные воды. В дельтовой части Днестра в последние годы не наблюдается улучшения экологического качества вод.

Существующие источники биогенного и микробиологического загрязнения речных вод продолжают ухудшать качество водной среды.

Для решения задачи улучшения качества водных объектов дельтовой части Днестра необходимо развивать международное сотрудничество с Молдовой, что даст возможность разработать единую систему мониторинга и принятия управленческих решений для снижения органического и биогенного загрязнения в бассейне Днестра в целом.

### Список литературы

1. Мединец В.И., Ковалева Н.В., Газетов Е.И., Новиков А.Н., Снигирев С.М. Результаты экологического мониторинга вод Днестровского лимана в летний период 2003-2004 гг. // Вісник ОНУ ім. І.І. Мечникова. - 2005, Т.10, В.4. - С. 266-273.
2. Мединец В.И., Ковалева Н.В., Газетов Е.И., Писаренко В.В., Прошенко В.В., Снигирев С.М., Дерезюк Н.В., Полищук Л.Н., Чичкин В.Н., Дядичко В.Г. Результаты исследования состояния экосистем нижнего Днестра и Днестровского лимана в 2003-2005 гг. // Причорноморський екол. бюл. - Одесса: ІНВАЦ, 2005, Вип. 3-4. - С.121-135.
3. Ковалева Н.В., Мединец В.И., Новиков А.Н., Снигирев С.М., Газетов Е.И., Конарева О.П., Солтыс И.Е. Бактериопланктон и фотосинтетические пигменты фитопланктона - индикаторы современного состояния вод нижнего Днестра и Днестровского лимана // Причорноморський екол. бюл. - Одесса: ІНВАЦ, 2005, Вип. 3-4. - С.136-144.
4. Ковалева Н.В., Мединец В.И., Газетов Е.И., Снигирев С.М., Мединец С.В. Исследование состояния экосистемы нижнего Днестра и Днестровского лимана в 2003-2005 гг. / Эколого-экономические проблемы Днестра, V международная научно-практическая конференция (4-6 октября 2006 г., Одесса): 36. науч. статей (тези) - Одесса: ІНВАЦ, - 2006 - С. 58-59.
5. Мединец В. И., Ковалева Н. В., Газетов Е. И., Писаренко В. В., Прошенко В. В., Новиков А. Н., Чичкин В. Н., Конарева О. П., Солтыс И. Е., Снигирев С. М., Мединец С. В., Деняга Ю. М., Дерезюк Н. В. Гидроэкологические исследования дельты Днестра и Днестровского лимана весной 2006 г. / Эколого-экономические проблемы Днестра, V международная научно-практическая конференция (4-6 октября 2006 г., Одесса): 36. науч. статей (тези) - Одесса: ІНВАЦ, - 2006 - С. 69-70.
6. Методика екологічної оцінки якості поверхневих вод за відповідними категоріями / Романенко В.Д., Жукинський В.М., Оксник О.П. та ін.] - К.: Символ-Т, 1999. - 28 с. - ISBN 966-95095-2-1.
7. Водна рамкова директива ЄС 2000/60/ЄС. Київ: 2006. - 240 с.