

УДК 504.4

ПАРАЛЛЕЛЬНЫЕ НАБЛЮДЕНИЯ ЗА КАЧЕСТВОМ ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД СУШИ ПО ГИДРОХИМИЧЕСКИМ И ГИДРОБИОЛОГИЧЕСКИМ ПОКАЗАТЕЛЯМ

С.А. Штирбу

В.Г. Лукьянова

Рассмотрена динамика изменения качества вод рек Прут и Днестр в период 1997-2001 по гидрохимическим и гидробиологическим показателям, описаны методы исследования и отбора проб, используемые Лабораторией наблюдений за качеством поверхностных вод суши при Государственной службе «Гидрометео». Указывается на актуальность комплексного исследования водоемов при определении качества воды в настоящий момент времени, и для более точной оценки мониторинга экосистем природных вод за любой промежуток времени.

В результате все возрастающей хозяйственной, а в ряде случаев бесхозяйственной, деятельности людей усиливаются антропогенные воздействия на водоемы и водотоки. Они приводят к различного рода изменениям, а в ряде случаев даже необратимым, в экосистемах. Поскольку невозможно представить, что в обозримом будущем созидательная активность человечества резко сократится или прекратится вовсе, возникает необходимость поиска способов оптимальной эксплуатации водных экосистем. Одним из последствий экономического кризиса Молдовы является усиление прессинга на окружающую среду, в том числе и на водные бассейны. С одной стороны снижаются выбросы некоторых загрязняющих веществ в окружающую среду, а с другой стороны резко снизился объем и качество проводимых природоохранных мероприятий. Заметно возросло отрицательное влияние хозяйственной деятельности на водные объекты республики. Химизация сельского хозяйства, сброс промышленных и хозяйственно-бытовых вод, интенсивное водопотребление, изменение климата приводят к снижению качества воды и влияют на состояние экосистем.

Наблюдения за качеством поверхностных вод водоемов Молдавии по гидрохимическим и гидробиологическим показателям осуществлялись Лабораторией наблюдений за качеством поверхностных вод суши при Государственной службе «Хидрометео», согласно ГОСТу 17.13.07-82. Гидробиологические наблюдения проводились в комплексе с гидрохимическими. Лаборатория выполняет систематические наблюдения за уровнем загрязнения поверхностных вод суши в 42 створах на 13 реках, 3 водохранилищах, 1 лимане по 45 гидрохимическим ингредиентам и по 5 гидробиологическим показателям: микробиологии, фитопланктону, перифитону, зообентосу и зоопланктону.

Для проведения микробиологического анализа пробы воды отбирались в поверхностном слое (15-20 см) в стерильные склянки емкостью 0,25 дм³. Учитывалось общее количество бактерий, количество сапрофитов и их отношение к общему числу. Пробы фитопланктона отбирались из поверхностного слоя в полиэтиленовые склянки емкостью 0,25 дм³. Пробы фиксировались 40% формалином. В лаборатории пробы обрабатывались отстойным методом. Подсчет численности водорослей производился в специальной счетной камере. Биомасса определялась путем вычисления объемов клеток водорослей по общепринятым методам. Пробы зоопланктона отбирались путем фильтрации 100 л воды, через планктонную сеть Эпштейна. Проба фиксировалась и в лаборатории обрабатывалась в камере Богрова путем тотального подсчета организмов в несколько кратных долях пробы, с последующим просмотром всей пробы для нахождения единичных видов. Масса зоопланктона взятая по литературным источникам. Биомасса зоопланктона определялась путем умножения индивидуальной массы организма каждого вида на их численность. Пробы перифитона отбирались с камней, растений и других субстратов. Соскобы, небольшие камешки, фрагменты растений фиксировались 40% формалином. Для определения видового состава использовались определители, приведенные в списке использованной литературы. Отбор количественных проб зообентоса осуществлялся дночерпателем Петерсона, качественных проб - сачком. Промывали пробы в сачке, затем фиксировались 40% формалином. Биомассу отдельных проб организмов или групп зообентоса определяли путем взвешивания на торсионных весах, после высушивания на фильтровальной бумаге до исчезновения мокрых пятен, с последующим пересчетом на 1 м² площади дна. Биотический индекс рассчитывался по

Гуднайт-Уитлею, учитывающего отношение численности олигохет к общей численности организмов бентоса.

Главными водными артериями нашей страны являются трансграничные реки Днестр и Прут. И поэтому, состояние здоровья населения в большой степени зависит от уровня загрязнения этих рек.

Вода реки Днестр в 2001 году относится в среднем к умеренно загрязненной. На протяжении всей реки сохраняется удовлетворительный кислородный режим. Средние концентрации варьируют в следующих пределах: аммонийный азот от $0,33 \text{ мг/дм}^3$ (0,8 ПДК) до $0,63 \text{ мг/дм}^3$ (1,6 ПДК), нитритный азот от $0,01 \text{ мг/дм}^3$ (0,5 ПДК) до $0,03 \text{ мг/дм}^3$ (1,5 ПДК). Не было превышения концентрации нитратного азота. Уровень загрязнения реки по соединениям меди определен как высокий. На всем протяжении реки концентрация её изменялась в пределах от $0,007 \text{ мг/дм}^3$ (7 ПДК) до $0,010 \text{ мг/дм}^3$ (10 ПДК). Максимальная концентрация фенолов достигла $0,005 \text{ мг/дм}^3$ (5 ПДК). Исходя из значений индекса загрязнения воды, качество воды реки Днестр по гидрохимическим показателям характеризуется промежуточным II - III классом, то есть оценка воды варьирует от чистой до умеренно - загрязненной (по данным гидрохимической группы).

Развитие бактериопланктона достигло в среднем по реке уровня IV класса (загрязненная). Фитопланктон, зоопланктон и перифитон развевались на уровне III класса. Донная фауна реки в течение всего вегетационного периода характеризует качество воды IV классом (загрязненная).

Качество воды реки Прут по гидрохимическим показателям в среднем сохранялось на уровне III класса (умеренно - загрязненная) в течение 5 лет. В 2001 году кислородный режим реки определен как удовлетворительный. Средние значения по биогенным элементам колебались в пределах $0,36 \text{ мг/дм}^3$ (0,9 ПДК) - $0,83 \text{ мг/дм}^3$ (2,1 ПДК) по аммонийному азоту; $0,02 \text{ мг/дм}^3$ (1 ПДК) - $0,05 \text{ мг/дм}^3$ (2,5 ПДК) по нитритному азоту, по данным гидрохимической группы.

В среднем по гидробиологическим показателям качество воды реки Прут определялось на уровне III класса (умеренно загрязненная). Надо отметить, что по сравнению с 2000 годом в воде уменьшилось содержание микроорганизмов и органических соединений. Состояние фитопланктона, зоопланктона и перифитона удерживалось на уровне III класса в течение 5 лет. Зообентос реки Прут определял качество придонного слоя воды IV классом, за исключением 1999 года, где качество воды снизилось до V класса.

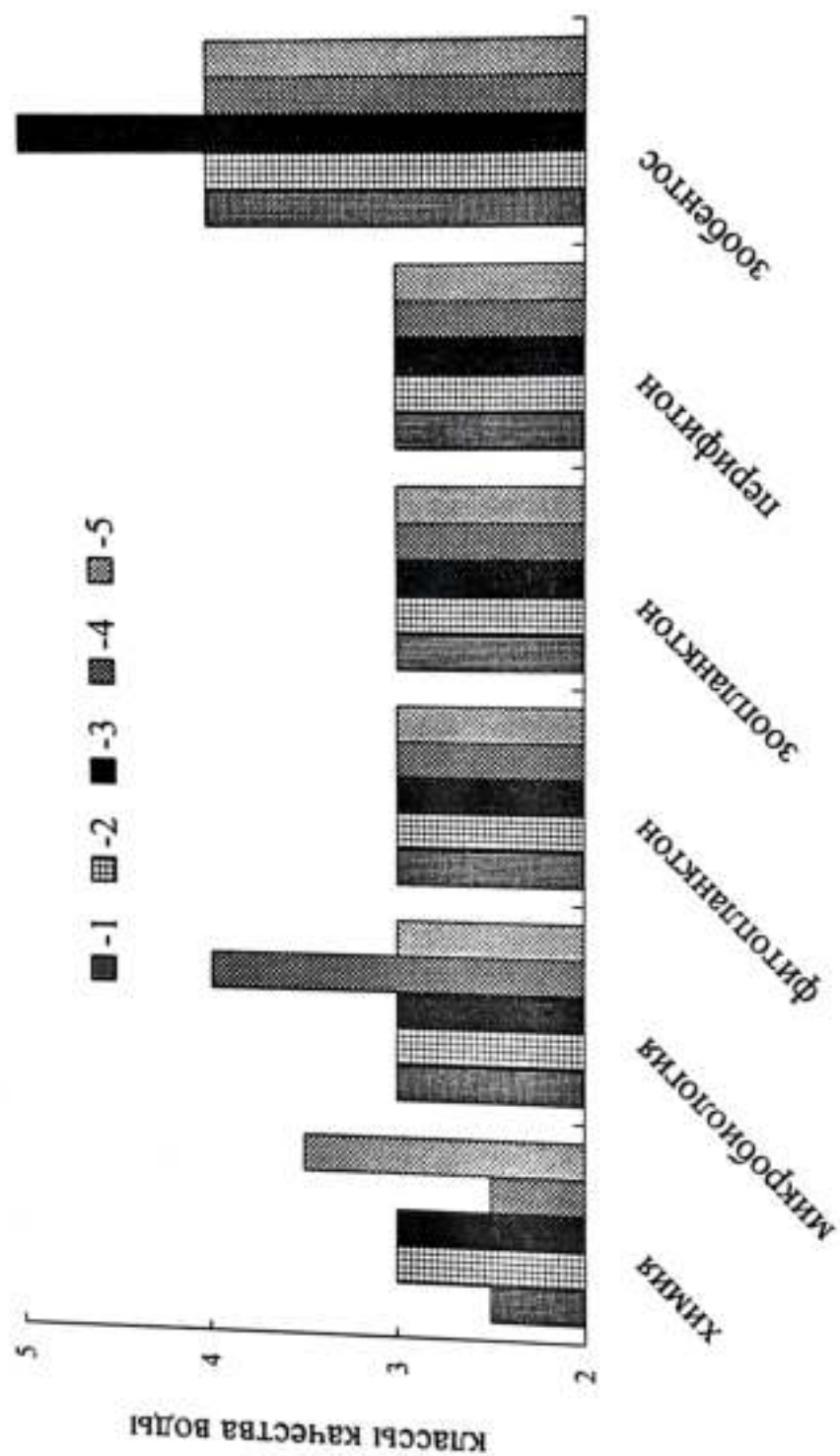


Рис 1. Тенденция качества реки Прут по химическим и гидробиологическим показателям на протяжении 1997 – 2001 гг.
1 – 1997 г; 2 – 1998 г; 3 – 1999 г; 4 – 2000 г; 5 – 2001 г.

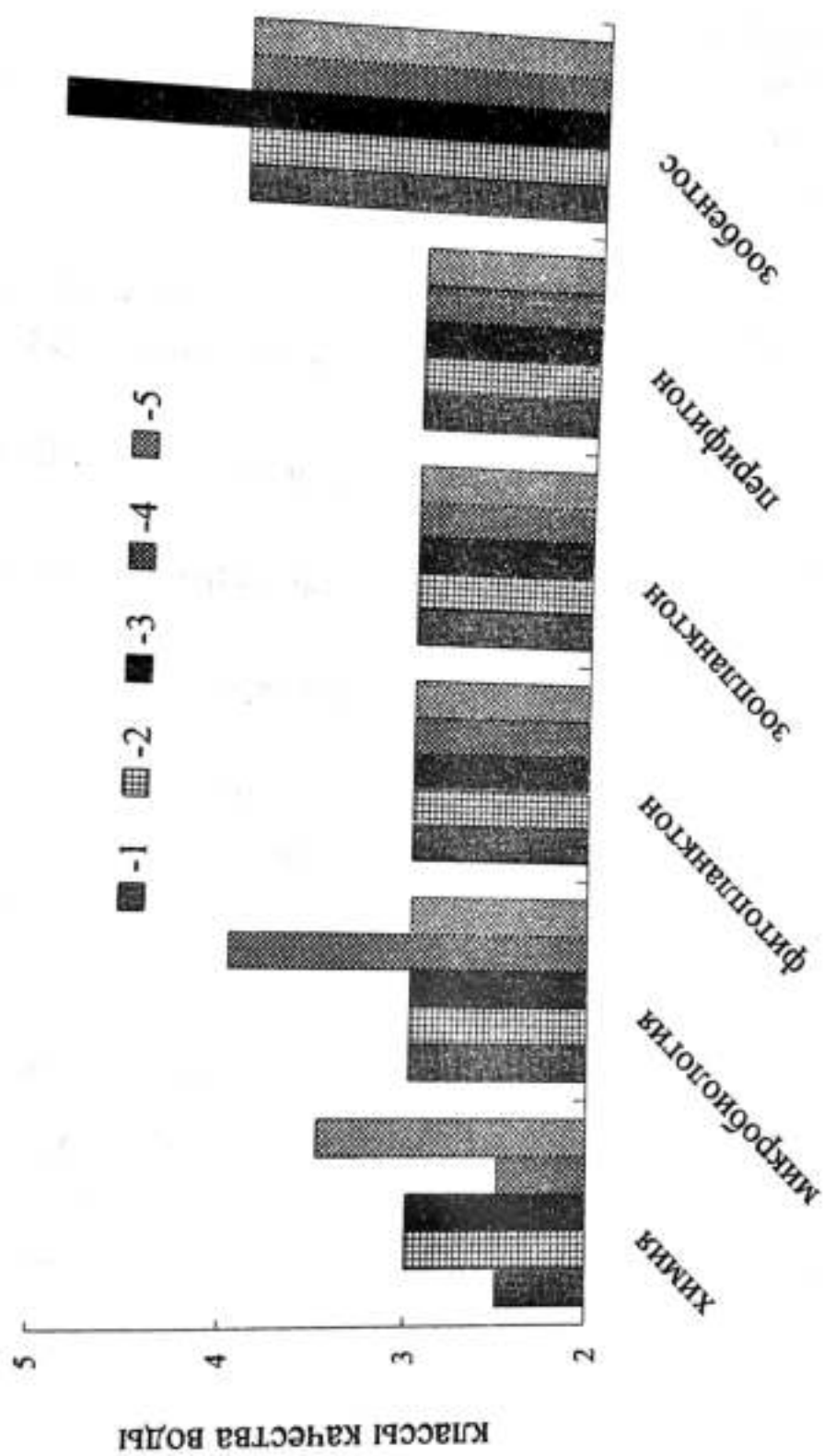


Рис 2. Тенденция качества реки Днестр по химическим и гидробиологическим показателям на протяжении 1997 – 2001 гг.
1 – 1997 г.; 2 – 1998 г.; 3 – 1999 г.; 4 – 2000 г.; 5 – 2001 г.

Тенденция изменения качества воды рек Днестр и Прут за последние 5 лет определялось по 8 и 6 створам (соответственно), что отражено на рис. 1, 2.

Параллельное использование данных гидрохимического анализа и гидробиологического изучения воды позволяют получить разностороннюю характеристику степени загрязнения водоема или водотока. Химический анализ показывает наличие загрязнений в краткий момент исследования, а изменение состава биоценозов свидетельствует о долговременном постоянном действии загрязнения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абакумов В.А. Научные основы контроля качества поверхностных вод по гидробиологическим показателям. – Гидрометеониздат. - 1981.
2. Атлас сапробных организмов. СЭВ-М 1977.
3. Верещагин Б.В., Плугару С.Г. Животный мир Молдавии «Штиинца», Кишинев.-1984.
4. ГОСТ 117.11.02-77 Охрана природы. Гидросфера. Классификация водных объектов. -М. 1977
5. ГОСТ 17.13.07.-82 Охрана природы. Гидросфера. Правила контроля воды водоемов - М.1982.
6. ГОСТ 27065-86 (СТ СЭВ 5184-85). Термины и определения.-М.1986.
7. Кутикова Л.А. Фауна азротенков (атлас) - «Наука» - Л. - 1989.
8. Попченко В.И. Водные малощетинковые черви Севера Европы «Наука»-1988.

Лаборатория наблюдений поверхностных вод суши
при Государственной службе «Хидрометео» Республики Молдова

ҚҰРЛЫҚТЫҚ ЖЕР ҮСТІ СУЛАРЫНЫҢ САПАСЫНА ГИДРОХИМИЯЛЫҚ ЖӘНЕ ГИДРОБИОЛОГИЯЛЫҚ КӨРСЕТКІШТЕР БОЙЫНША ПАРАЛЛЕЛЬДІ БАҚЫЛАУ ЖҮРГІЗУ

С.А. Штирбу
В.Г. Лукьянова

Бұл жұмыста Прут және Днестр өзендеріндегі су сапасының 1997-2001 жылдар аралығы кезеңіндегі гидрохимиялық және гидробиологиялық көрсеткіштер бойынша өзгеру динамикасы қарастырылған және сонымен қатар "Хидрометео" Мемлекеттік

қызметі жанындағы Бақылау лабораториясында қолданылатын сына алу және зерттеу әдістері суреттелген. Мақалада қазіргі кезеңдегі су сапасын анықтау барысында және кез келген уақыт бөлігіндегі табиғи сулар экосжүйелері мониторингін барынша анық бағалау үшін суқоймаларды кешенді зерттеудің өзектілігі атап көрсетілген.