

ОДЕСЬКА ОБЛАСНА РАДА

ДЕРЖАВНЕ УПРАВЛІННЯ ОХОРОНИ НАВКОЛИШНЬОГО ПРИРОДНОГО
СЕРЕДОВИЩА В ОДЕСЬКІЙ ОБЛАСТІ

ДЕРЖАВНА ЕКОЛОГІЧНА ІНСПЕКЦІЯ З ОХОРОНИ ДОВКІЛЛЯ
ПІВНІЧНО-ЗАХІДНОГО РЕГІОНУ ЧОРНОГО МОРЯ

УПРАВЛІННЯ ОСВІТИ І НАУКОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ОДЕСЬКОЇ
ОБЛДЕРЖАДМІНІСТРАЦІЇ

АСОЦІАЦІЯ ЄВРОБЕРЕГ-УКРАЇНА

ОДЕСЬКИЙ ІННОВАЦІЙНО-ІНФОРМАЦІЙНИЙ ЦЕНТР “ІНВАЦ”

ПРИЧОРНОМОРСЬКИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ БЮЛЕТЕНЬ

Науково-практичний журнал
Виходить 4 рази на рік

Заснований в 2001 році

*Рекомендовано вченою радою
Одеського інноваційно-інформаційного
центру “ІНВАЦ”, протоколом №3 від 08.02.07.*

№1 (23)
(березень)

Одеса 2007

Редакційно-видавнича рада:

Голова Ради	Небрат В.М.
Співголови:	Лоева І.Д. Топчієв О.Г.
Відповідальний секретар	Толоконнікова Г.П.

Редакційна колегія:

Головний редактор	Примак В.О.
Заступник головного редактора	Яцков М.В.

Члени колегії:

Бруяко І. В., д. і. н., професор; Виноградов О.К., д.б.н., с.н.с.;
Вишневский В.І., д.г.н., професор; Вихованець Г.В., д.г.н., професор;
Буланович П.Г. к.е.н.; Гаврилюк Н. С., д. і. н., с.н.с.; Галушкіна Т.П., д.е.н.,
професор; Геращенко Ю. Є.; Гопченко Є.Д., д.г.н., професор;
Гречановська І.Г., д.е.н., професор; Гудкова О. В., д. і. н., с.н.с.;
Демченко Д.М.; Дзиговський О. М., д. і. н., професор;
Іваниця В.О., д.б.н., професор; Карпов Л.М., д.б.н., професор;
Ковальов В.Г., д.е.н., професор; Красеха Є.Н., д.б.н., професор
Крижановський Р.О., д.е.н., професор; Лоева І.Д., д.г.н., професор;
Орзіх М.П., д.ю.н., професор; Петров С.А., д.б.н., професор;
Погрібний О.О., д.ю.н.; Розова Т.В., д.ф.н., професор;
Саніахметова Н.О., д.ю.н., професор; Сафранов Т.А., д. г.-м. н., професор;
Світличний О.О., д.г.н., професор; Слюсаренко О.М., д.б.н., доцент;
Сминтина О. В., д. і. н., професор; Станко В.Н., д. і. н., професор;
Степаненко С.М., д. ф.-м. н, професор; Степанов В. М. д.е.н., професор;
Стойловський В.П., д.б.н., професор; Толоконніков Ю.О., д. с/г. н., професор;
Топчієв О.Г., д.г.н., професор; Харічков С. К., д.е.н.;
Харитонов Є.О., д.ю.н., професор; Хуторний О.М., к.х.н.;
Цокур О.Г., к.б.н.; Шафран Л. М., д.м.н., професор;
Шуйський Ю.Д., д.г.н., професор.

Технічний редактор	Ященко В.В.
Комп'ютерна верстка	Горбатенко В.О.

Адреса редакції:

65011 м. Одеса, вул. Рішельєвська, 28.
Одеський інноваційно-інформаційний центр "ІНВАЦ"
Телефони: (0482) 724 07 20; 724 06 26
Факс: (0482) 22 29 31
Email: polyg@invaz.com.ua
www.invaz.com.ua

Екологічна політика

ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ СОХРАНЕНИЯ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ ДЕЛЬТЫ ДНЕСТРА Андронати С.А.	7
ИННОВАЦИОННЫЕ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМ ОЗДОРОВЛЕНИЯ БАСЕЙНА РДНЕСТР Крутякова В.И.	10
ПРИОРИТЕТНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ОЗДОРОВЛЕНИЯ ТРАНСГРАНИЧНОГО БАСЕЙНА ДНЕСТРА Топчиев А.Г.	13
СОВРЕМЕННАЯ СИСТЕМА ВОДООТВЕДЕНИЯ В БАСЕЙНЕ Р. ДНЕСТР И МЕНЕДЖМЕНТ КАЧЕСТВА РЕЧНЫХ ВОД В МОЛДОВЕ Мельничук О.Н., Константинова Т.С., Бобок Н.А.	21
ПРОБЛЕМЫ ВОДОКОРИСТУВАННЯ ТА ОХОРОНИ ВОДНИХ РЕСУРСІВ БАСЕЙНУ ДНІСТРА Хвесик М.А., Яроцька О.В.	31
ЭКОНОМИКО-ЭКОЛОГИЧЕСКИХ МЕХАНИЗМЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВОДНО-БОЛОТНЫХ УГОДИЙ Рубель О.Е.	34

Екологічне законодавство

ПОЛОЖЕННЯ ПРО ДЕРЖАВНУ ЕКОЛОГІЧНУ ІНСПЕКЦІЮ З ОХОРОНИ ДОВКІЛЛЯ ПІВНІЧНО-ЗАХІДНОГО РЕГІОНУ ЧОРНОГО МОРЯ	39
---	----

Наука, технологія та освіта

О КОЛЕБАНИЯХ И ТЕНДЕНЦИИ ИЗМЕНЕНИЯ РАСХОДОВ ВОДЫ ДНЕСТРА И УРОВНЯ В ДНЕСТРОВСКОМ ЛИМАНЕ Андрианова О.Р., Белевич Р.Р., Буров А.М., Скипа М.И.	51
ФОРМЫ МИГРАЦИИ ЖЕЛЕЗА И МЕДИ В ДНЕСТРЕ И ДУБОССАРСКОМ ВОДОХРАНИЛИЩЕ Бородаев Р. И., Гладкий В. И., Горячева Н. В., Катер Г., Каттер Л., Бундуки Е.Г., Мардарь И.Н.	56
МАКСИМАЛЬНЫЙ СТОК РЕК БАСЕЙНА ДНЕСТРА Гопченко Е.Д., Овчарук В.А.	63
НЕКОТОРЫЕ ПРОБЛЕМНЫЕ ВОПРОСЫ РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ В БАСЕЙНЕ РДНЕСТР Гопченко Е.Д.	67
ИЗМЕНЧИВОСТЬ ИОННОГО СОСТАВА И ЖЕСТКОСТИ ВОД ДНЕСТРА Горячева Н. В., Гладкий В. И., Бундуки Е.Г., Бородаев Р. И.	71
МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ ВНЕДРЕНИЯ НОВЫХ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ В ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЦПМ МЗ И СЗ РМ Деревич В. Е.	76
ВИДОВОЙ СОСТАВ И ЧИСЛЕННОСТЬ КРОВООСОСУЩИХ КОМАРОВ В ДЕЛЬТЕ ДНЕСТРА Закусило В.Н., Русев И.Т., Закусило Т.В.	78
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНТЕРКАЛИБРАЦИИ ДЛЯ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА ДАННЫХ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ МОНИТОРИНГА БАСЕЙНА НИЖНЕГО ДНЕСТРА Захария А.Н., Сейфуллина И.И., Бретт Р., Мединец В.И.	82
ФРАКТАЛЬНЫЕ СВОЙСТВА ОТДЕЛЬНЫХ РЕК БАСЕЙНА РДНЕСТР Лобода Н.С., Горобец Т.В.	84
ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВЕЛИЧИНЫ ПЛАТЕЖЕЙ ЗА СБРОСЫ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ Веществ в поверхностные воды бассейна реки Днестр Садченко Е.В., Скорик Н.В.	87
РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ ИХТИОФАУНЫ ДЕЛЬТЫ ДНЕСТРА И ДНЕСТРОВСКОГО ЛИМАНА В ЛЕТНЕ-ОСЕННИЙ ПЕРИОД 2006 ГОДА. Снигирев С. М., Мединец В.И., Рыбалка В.Я., Заморов В.В., Абакумов А. Н., Мерецкий Я. В.	91
КОНЦЕПЦИЯ РАЗРАБОТКИ СИСТЕМЫ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ДЛЯ НИЖНЕГО ДНЕСТРА И ДНЕСТРОВСКОГО ЛИМАНА Гопченко Е.Д., Тучковенко Ю.С.	97
ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ ФИТОПЛАНКТОНА В РЕКЕ ДНЕСТР Унгуриану Л.	100

Стан та проблеми довкілля

К ВОПРОСУ О СОВЕРШЕНСТВОВАНИИ ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ В ПРИРОДООХРАННЫХ ЗОНАХ Беспалов И.Н., Белоусов Ю.В., Богач Г.И.	107
СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ИХТИОФАУНЫ РЕКИ БЫК Булат Е.	110
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ АНАЛИТИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА ВОДЫ В РАЙОНЕ ВОДОЗАБОРНОЙ СТАНЦИИ «ДНЕСТР»	

Сейфуллина И.И., Бретт Р., Уоррен С., Мединец В.И., Захария А.Н	116
СТОЧНЫЕ ВОДЫ МЯСНОЙ И МОЛОЧНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ, ВЛИЯНИЕ НА ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ БАСЕЙНА РЕКИ ДНЕСТР И ИХ ОЧИСТКА	
Зацерклянный М.М., Столевич Т.Б.	120
СОДЕРЖАНИЯ МЕТАЛЛОВ В РЫБЕ ИЗ ДУБОССАРСКОГО И КУЧУРГАНСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩ	
Зубкова Н.Н. Шленк Д., Зубкова Е.И., Билецки Л.И., Андреев Н.Г., Крепис О.И., Чебану А.	123
ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ЯКОСТІ ПОВЕРХНЕВИХ ВОД РІК ДНІСТЕР І ПІВДЕННИЙ БУГ (В МЕЖАХ ВІННИЦЬКОЇ ОБЛАСТІ)	
Колісник А.В., Сафранов Т.А., Чугай А.В.	127
СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПОПУЛЯЦИИ РЕЧНЫХ РАКОВ В ДНЕСТРОВСКОМ ЛИМАНЕ	
Макаров Ю.Н., Губанов В.В.	132
ОДЕССКОМУ РЕГИОНУ НЕОБХОДИМА ЧИСТАЯ ВОДА	
Псахис Б.И.	135
ГИДРОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ БАСЕЙНА ДНЕСТРА И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ	
Романенко В.Д., Шевцова Л.В.	138
НЕКОТОРЫЕ СОЦИАЛЬНО-ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПОСЛЕДСТВИЯ ЗАГОТОВКИ ТРОСТНИКА В ДЕЛЬТЕ ДНЕСТРА	
Русев И.Т., Русева Т.Д.	141
ПОЙМЕННЫЕ ЛУГА ДЕЛЬТЫ ДНЕСТРА: ИСТОРИЯ ДЕГРАДАЦИИ И ПУТИ СОХРАНЕНИЯ	
Русев И.Т., Русева Т.Д., Терновая Ю.В.	144
ОРГАНИЧЕСКОЕ ЗЕМЛЕДЕЛИЕ – ПУТЬ К СНИЖЕНИЮ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ЭКОСИСТЕМ ДНЕСТРА, ДНЕСТРОВСКОГО ЛИМАНА И ЧЕРНОГО МОРЯ	
Старчевский Ю.И.	151
ДВУСТВОРЧАТЫЕ МОЛЛЮСКИ В ЭКОСИСТЕМАХ ВОДОЕМОВ	
Фортученко Л. А., Фортученко Ю.А., Терзи Е. В., Терзи О.В.	153
ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ЭКОСИСТЕМ ДНЕСТРОВСКОГО ЛИМАНО-УСТЬЕВОГО КОМПЛЕКСА	
Шекк П.В., Барановская М.И.	156
Колонка інспектора	
ВІДХОДИ Є ГОЛОВНИМИ ЗАБРУДНЮВАЧАМИ ДОВКІЛЛЯ	
Цененко І.О.	163
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ -НЕ ФОРМАЛЬНОЕ ДЕЛО	
Яцков М.В.	165
В ПОРТАХ УКРАИНЫ НЕОБХОДИМ СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД НА ВСЕХ НАПРАВЛЕНИЯХ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	
Лихачев С.А., Лошкарева Н.П.	167
Екологічний калейдоскоп	
ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ПОЗНАВАТЕЛЬНОГО ТУРИЗМА В НИЗОВЬЯХ ДНЕСТРА	
Молодецкий А.Э., Орлова М.Л.	173
ДИНАМИКА СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ РАЙОНОВ БАСЕЙНА НИЖНЕГО ДНЕСТРА	
Молодожен Ю.Б., Уоррен С.	175
ФАКТОРЫ, ПРЕПЯТСТВУЮЩИЕ И СПОСОБСТВУЮЩИЕ РАЗВИТИЮ ЭКОТУРИЗМА В ДЕЛЬТЕ ДНЕСТРА	
Русева К.И., Русев И.Т.	182
ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ШКОЛА В ДЕЛЬТЕ ДНЕСТРА	
Русева Т.Д., Русев И.Т., Терновая Ю.В., Катомина Л.В., Попова А.В.	184
ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ РЕКРЕАЦИОННО-ТУРИСТИЧЕСКОЙ СФЕРЫ В НИЗОВЬЯХ ДНЕСТРА И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ	
Слободяник А.А.	186
ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ НИЖНЕГО ДНЕСТРА	
Степаненко С.Н.	189
РОЛЬ ИНФОРМАЦИОННОЙ СОСТАВЛЯЮЩЕЙ В УЛУЧШЕНИИ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ДНЕСТРОВСКОГО БАСЕЙНА	
Небрат В.Н.	191

УДК 504.4.062.2

Андронати С.А.

Председатель Южного научного центра НАН и МОН Украины, академик НАН Украины

ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ СОХРАНЕНИЯ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ ДЕЛЬТЫ ДНЕСТРА

В статье раскрываются трансграничные экологические проблемы р. Днестр; рассматриваются вопросы охраны и рационального использования ресурсов Днестра, влияния техногенной нагрузки на лиманно-устьевой природный комплекс.

Ключевые слова: экология Днестра, техногенная нагрузка, ресурсы Днестра.

4-6 октября 2006 г. прошла международная научно-практическая конференция по эколого-экономическим проблемам Днестра. Ее организаторами являются Академии наук Украины и Молдовы, Вузы, административные органы и общественные экологические организации двух стран.

Особое внимание к этим проблемам в нашем регионе и в Молдове закономерно, поскольку именно здесь они наиболее остры.

В бассейне Днестра проживают около 10 млн. человек, расположено большое количество промышленных предприятий, ведется интенсивное земледелие. Значительно ниже нормы облесенность реки.

Из Днестра и его притоков осуществляется водоснабжение Львова, Черновиц, Кишинева, Одессы и многих других населенных пунктов Украины и Молдовы.

В последние десятилетия чрезмерная техногенная нагрузка привела к катастрофическому загрязнению и снижению стока реки.

С конца 30-х годов начались распашка земель под урез воды.

Нерегулируемая добыча песка и гравия в русле и пойме, применение удобрений и пестицидов, выпас скота в водоохранной зоне, сброс неочищенных или недостаточно очищенных стоков в реку и ее притоки – все это причины загрязнения экологических систем Днестра и, особенно, его устьево-лиманной зоны.

Неочищенные или недостаточно очищенные сточные воды сбрасывают очистные сооружения г.г. Самбора, Кишинева, Тирасполя, Бендер, ПО «Сера» (г. Раздол), калийного комбината (г. Стебник), ПО №Хлорвинил» Надворнянского нефтеперерабатывающего завода, Рыбницкого металлургического комбината.

Экологические трансграничные проблемы требуют согласованных решений двух государств – Украины и Молдовы.

80-90 годы характеризуются локальными экологическими кризисами в бассейне Днестра.

Увеличение водозабора на орошение и другие хозяйственные нужды существенно изменили режим стока реки. Одним из наиболее важных факторов, определяющих эти изменения, явилось создание в начале 80-х годов Новоднестровского водохранилища.

После его сооружения и заполнения ежегодно требуется от 1 до 2 млрд. куб.м. воды, что приводит к экологическим потрясениям в устьевой зоне в маловодные годы. Интенсивные вторжения морской воды в устьевую зону Днестра весьма вероятны при значительных снижениях уровня воды Днестра.

Большую тревогу специалистов вызывает тот факт, что проект создания гидроаккумулирующей электростанции на Днестре не подвергался экологической экспертизе.

Перераспределение стока Днестра особенно в засушливые годы катастрофически влияет на лиманно-устьевой природный комплекс. Исчез ряд пойменных озер. В Днестровском лимане было впервые отмечено цветение сине-зеленых водорослей. Минерализация днестровской воды повысилась за 70-80 г.г. в 1,5 раза.

Концентрация F, NI, Zn, Cu, Mn, Pb, Cd увеличиваются вниз по течению как в воде, так и во взвешенных веществах.

Наиболее важными токсикантами низовья Днестра являются различные органические соединения (пестициды, фенолы и др.) , медь и цинк.

В результате поступлений загрязнений из выше расположенных территорий Украины и Молдовы низовья Днестра испытывают большую антропогенную нагрузку. В особенности это касается плавней Беляевского водозабора г. Одессы.

Плавни занимают долину Днестра от г. Бендеры до Днестровского лимана. Общая площадь плавней 700 кв.км.

В соответствии с Рамсарской конвенцией о сохранении водно-болотных угодий уникальные Днестровские плавни требуют особой защиты.

Низовья Днестра и Днестровский

лиман характеризуются исключительным биоразнообразием, биопродуктивностью, наличием большого количества редких и исчезающих видов высших водных растений, рыб, птиц, млекопитающих.

В низовьях Днестра на площади 22 000 гектаров сохранился уникальный растительный и животный мир, насчитывающий несколько тысяч биологических видов. Здесь еще сохранились выдра, европейская норка, горностай, ондатра, розовые пеликаны, черные аисты. Многие виды занесены в Красную книгу. По выводу рыбы этот регион занимает второе место в Украине.

Дельта Днестра по разнообразию видов птиц и ценности экосистемы в целом занимает одно из первых мест в Европе.

В прошлом воды Днестра перед впадением в Днестровский лиман и далее в Черное море проходили достаточно эффективную очистку от взвесей и различных токсичных веществ в плавнях.

В период весеннего половодья в плавнях были необходимые условия для гнездования десятков видов птиц и нереста рыб.

Там, где естественных биофильтров уже нет, приходится создавать их заново. Так, на Рейне вода перед поступлением в водопровод очищается в 800-метровых каналах, засаженных, в основном, тростником.

Днестровские плавни имеют важное биосферное и геохимическое значение для юга Украины. Однако биологический потенциал плавней в значительной степени разрушается благодаря действию вышеприведенных факторов. Кроме того, пагубные последствия усугубляются в самих плавнях нерациональной хозяйственной деятельностью, связанной с развитием прудового хозяйства, сельского хозяйства, прежде всего, с выращиванием кукурузы. Большое число перегораживающих пойму дамб и дренажные каналы нарушили экологическое равновесие. Более 50 очень редких биологических видов этой зоны находятся на грани исчезновения.

Ресурсы водоплавающей и водно-болотной дичи за 60-92 г.г. сократились более чем в 50 раз.

В связи с угрожающими тенденциями деградации экологической системы плавневой зоны Днестра возникает необходимость принятия экстраординарных мер по предотвращению экологической деградации плавней и сохранению уникального генетического фонда. Такая задача может быть решена путём организации на этой территории особой охраняемой зоны – заповедника.

Дельта Днестра в соответствии с Законом Украины от 26.10.96 г. Признана водно-болотным угодьем, имеющим международное значение и внесена в списки Рамсарской конвенции.

Украина и Молдова, ратифицировав Конвенцию

ООН по биоразнообразию (Рио-де-Жанейро, 1992г.), взяли на себя обязательство принимать необходимые меры по недопущению уменьшения видового разнообразия и ухудшения состояния мест обитания видов.

Ещё в начале 70-х годов учёными Одесского университета и АН УССР была обоснована необходимость организации здесь заповедника. Под территорию заповедника предлагалось отвести примерно 1/3 плавней (8500 га).

Идея создания заповедника была поддержана многими учёными Украины и в том числе Президентом НАН Украины Б.Е. Патонем.

На кафедре экономической географии ОГУ был разработан проект Нижнеднестровского национального парка, в котором зоной особого режима охраны были определены Днестровские плавни.

На необходимость создания государственного заповедника «Днестровские плавни» указывалось в рекомендациях, принятых научно-практической конференцией «Эколого-экономические проблемы Днестра» (ноябрь 1987 г.), проведенной ЮНЦ АН УССР в Одессе.

Проект межреспубликанской программы научных исследований по проблеме рационального использования и охраны природных ресурсов бассейна Днестра, разработанной группой украинских и молдавских учёных академий наук УССР и МССР по проблемам биосферы.

Очевидно, что судьба днестровских плавней зависит прежде всего от состояния всего бассейна Днестра. Учёными и специалистами Южного научного центра НАН и МОН Украины с участием учёных Молдовы ещё в 1990 г. Был разработан предпрограммный документ «Охрана и рациональное использование ресурсов Днестра». Однако он в основном не был реализован из-за отсутствия средств.

Вопросы охраны и рационального использования ресурсов Днестра, к сожалению, были подняты с большим опозданием. Ещё медленнее они решаются.

Организация Нижнеднестровского национального парка с заповедной зоной в плавнях сегодня представляется более реальным делом, чем когда-либо ранее.

Имеется Указ Президента Украины о резервировании дельты Днестра для создания такой территории.

В 1997 г. Министерством охраны окружающей природной среды и ядерной безопасности Украины был разработан проект Программы экологического оздоровления бассейна Днестра на 1997-2000 г.г. и перспективу до 2005 г. В ней планировалось создание национального природного парка «Днестровские плавни».

В последние годы качество воды Днестра в определённой степени стабилизировалось, а в отдельных местах улучшилось, что связывают, прежде всего, с экономическим спадом в Украине и Молдове.

В соответствии с государственной программой развития заповедного дела в Одесской области на

площади 7620 га организовано заповедное урочище «Днестровские плавни».

Одесской областной программой «Экология-2005» запланирована разработка проекта организации Национального природного парка «Нижнеднестровский».

УДК 502.3

Крутякова В.И.

Первый заместитель Государственного управления охраны окружающей природной среды в Одесской области

ИННОВАЦИОННЫЕ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМ ОЗДОРОВЛЕНИЯ БАССЕЙНА Р. ДНЕСТР

В статье освещаются вопросы региональной экологической политики и инновационные подходы к решению экологических проблем, в частности комплексное решение проблем экологического оздоровления бассейна Днестра; исследуется зарубежный опыт методов государственного экологического регулирования.

Ключевые слова: экологическая политика, инновационные подходы, Днестр, экология.

В современных условиях динамичной трансформации экономических отношений в обществе и усиления глобальных экологических угроз идея сохранения биосферы и сбалансированного социально-экономического и экологического развития получила воплощение при разработке концепции устойчивого развития, принятой на Всемирной конференции ООН в Рио-де-Жанейро в 1992 году. Особенность данной концепции заключается в поиске оптимального соотношения между экономическим ростом, охраной окружающей природной среды и рациональным природопользованием, повышением благосостояния населения. Проблематика достижения устойчивого развития на глобальном, национальном, региональном уровнях обсуждалась на Евросаммите в Киеве (2003 г.) и Международной конференции в Осло (2005 г.).

Распространение в мире глобальной концепции устойчивого развития, предполагающей согласование интересов настоящих и будущих поколений в справедливом обеспечении их природными ресурсами и благоприятными условиями для жизнедеятельности, вызывает потребность решения острых экологических проблем на принципиально новой основе. Такой основой при решении межрегиональной и международной проблемы оздоровления бассейна р. Днестр является системный, комплексный и инновационный подходы. Применение инновационного подхода способствует обеспечению согласованного развития экономических и социальных процессов с достижением экологической безопасности. Для этого необходимо направить усилия на решение важнейших взаимосвязанных проблем: подъем уровня экономического развития данной территории, повышения качества жизни населения и сохранение приумножение природно-ресурсного потенциала бассейна реки. Увеличение темпов экономического развития территории приводит

не столько к усилению техногенной нагрузки, но и является основой решения экологических проблем. Так открываются новые возможности для внедрения ресурсосберегающих и экологически безопасных технологий, выпуска экологически чистых товаров и услуг, предупреждения экологических катастроф

Особое значение приобретает региональная экологическая политика. Это обусловлено, во-первых, остротой и сложностью экологической ситуации в Одесской области, представляющей угрозу здоровью и качеству жизни населения; во-вторых, влиянием экологического фактора на уровень экономического развития региона, благосостояния населения, темпы экономического роста; в-третьих, все большей степенью осознания общественностью ценности качества окружающей природной среды и биоразнообразия; в-четвертых, повышением роли регионов и регионального уровня управления в обеспечении стабильного экономического развития страны на основе решения экологических проблем и достижения ресурсно-экологической безопасности

Одним из приоритетов экологической политики, обеспечивающим реализацию инновационного подхода, является гармонизация законодательства Украины и Европейского Союза, достигшего значительных успехов в природоохранной деятельности. Соглашение о сотрудничестве и партнерстве между Украиной и ЕС обязывает стороны решать целый ряд экологических проблем (статья 63), а статья 51 Соглашения относится к гармонизации законов и регуляторных актов Украины с европейским законодательством. В тоже время остаются не урегулированным вопрос распределения полномочий и ответственности в сфере охраны окружающей природной среды между органами исполнительной власти и органами местного самоуправления

Основными нормативно-правовыми актами в сфере управления и рационального

использования водных ресурсов является Закон Украины «Об охране окружающей природной среды», «Водный кодекс Украины», Закон Украины «О питьевой воде и питьевом водоснабжении» и др. Важной составляющей повышения действенности законодательной основы оздоровления бассейна р.Днестр становится разработка эффективных механизмов применения существующих нормативных и правовых актов. Следует осуществить исследования по подготовке приведения в соответствие стандартов качества воды к требованиям Водной рамочной директивы Европейского Союза.

О незначительной результативности действующих правовых и экономических механизмов свидетельствует высокий уровень загрязнения реки Днестр. Основными факторами загрязнения р.Днестр является: недостаточно очищенные и неочищенные сточные воды, нефтепродукты, сливные и талые воды, смыв с сельскохозяйственных угодий минеральных удобрений и ядохимикатов. Неблагоприятная ситуация наблюдается на притоках Днестра, где качество воды относится к очень загрязненным водам. С целью улучшения качества водных ресурсов необходимо внедрить бассейновый принцип управления водными ресурсами, реализация которого сдерживается действующей законодательной базой в сфере финансового обеспечения. Финансирование осуществляется в соответствии с административным принципом. Представляется целесообразным провести реформу управления водными ресурсами. Для перехода на бассейновый принцип управления водными ресурсами, необходимо принять решение о подготовке пилотного проекта в бассейне р.Днестр.

Для комплексного решения проблем экологического оздоровления бассейна Днестра, развития водного хозяйства и достижения устойчивого водообеспечения населения необходимо:

Совершенствовать структуру и внедрять природоохраняющие технологии, безводные технологические процессы, проводить модернизацию жизнеспособных производств с целью снижения экодеструктивного воздействия на окружающую среду;

Внедрить ландшафтно-бассейновый подход к управлению водными ресурсами и водным хозяйством;

Обеспечить экологически безопасное ведение сельского и лесного хозяйства;

Аккумулировать на специальных счетах поступления средств за водопользование (сбор за специальное использование водных ресурсов и другие платежи) и совершенствовать механизм их поступления;

Целенаправленно использовать средства от водноресурсных платежей исключительно на прецеденты по улучшению качества водных ресурсов и водоснабжение;

Разработать программу по оздоровлению бассейна р.Днестр;

Осуществить финансовое обеспечение водоохранных мероприятий.

Для обеспечения действенности мер по оздоровлению бассейна р.Днестр необходимо сформировать превентивные рычаги воздействия на субъекты хозяйствования для осуществления ими экологически взвешенной и безопасной деятельности.

Превентивные природоохранные меры следует одновременно разрабатывать в трех направлениях:

- нормативно-правовом;
- организационно-экономическом;
- научно-технологическом.

На основе исследования зарубежного опыта ЕС и оценки ученых-экспертов используется более 200 инструментов государственного экологического регулирования. Методы управления экологической политикой делятся на: административные, экономические, рыночные и методы с участием общественности. На уровне региона Украины наиболее широкое распространение получили административные и частично экономические методы регулирования. Несовершенство статуса органов местного самоуправления регионального уровня и правовой базы, централизация государственных финансовых ресурсов, недостаточность финансовой базы для решения экологических региональных проблем тормозит внедрение и распространение широкого спектра экономических методов и рычагов регулирования.

Необходимо усилить компоненту стратегических целей и действий в области природопользования и природоохраны, расширить горизонты планирования, расширить временной горизонт установления целей, разрабатывать долгосрочную стратегию действий в области природопользования, природоохраны и экологической безопасности в бассейне р.Днестр на региональном уровне. Обеспечить соблюдение баланса экологической стратегии и тактики. Концентрация усилий на текущих (тактических) задачах ресурсо-экологической безопасности без нацеленности на долгосрочные горизонты и цели ведет к распылению средств, к неспособности выделить главные цели и приоритеты с позиции постоянного развития и распределения природного богатства между поколениями.

Для усиления обоснованности действий по оздоровлению бассейна р.Днестр следует опираться на экономико-экологический прогноз развития

территории. Анализ состояния экономического и природно-ресурсного потенциала региона может проводиться путем изучения состояния производства, научно-технологического, финансово-экономического, социального развития и культурно-образовательных возможностей региона и должен основываться на прогнозе экономического и социального развития региона, который осуществляется согласно закону Украины «О государственном прогнозировании и разработке программ экономического и социального развития Украины».

Действенность инновационных мер в сфере природопользования и охраны окружающей природной среды в стратегическом плане выражается в обеспечении положительного результата в виде повышения качества окружающей природной среды, воспроизводства природных ресурсов, сокращения отходов, снижении экологических рисков. То есть в экономическом смысле результатом природоохранных действий является величина предотвращенного ущерба. Предотвращенный ущерб является разницей между

ущербами до и после проведения природоохранного мероприятия, можно рассматривать как оценку изменения качества окружающей природной среды или как эффект природоохранного мероприятия. Положительный результат следует оценивать по совокупному предотвращенному ущербу, вызванному реализацией запланированных природоохранных действий.

Выбор первоочередных направлений и приоритетов по оздоровлению бассейна р.Днестр необходимо осуществлять с учетом величины ущерба, причиненного различным природным комплексам (водным, атмосферным, земельным, биотическим). Оценку результатов, проведенных природовосстановительных мероприятий и проектов, следует осуществлять на основе величины предотвращенного ущерба.

Оздоровление территории бассейна р. Днестр требует активных инновационных действий при организационной, финансовой, правовой, институциональной, экономической поддержке государства.

УДК 502.3

Топчиев А.Г.

Одесский национальный университет им. И.И. Мечникова

ПРИОРИТЕТНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ОЗДОРОВЛЕНИЯ ТРАНСГРАНИЧНОГО БАСЕЙНА ДНЕСТРА

Рассматриваются вопросы эколого-экономической политики и гармонизации нормативной базы Украины и Молдовы в отношении трансграничного бассейна реки Днестр; раскрываются недостатки систем мониторинга водопользования и санитарного состояния днестровских вод; приводятся принципы создания экологических сетей, планирования территорий, инвентаризации техногенных нагрузок, оптимизации водохозяйственной деятельности и др.

Ключевые слова: экологическая политика, трансграничные территории, Молдова, Украина, Днестр.

Большие реки традиционно оказывали огромное влияние на расселение населения и хозяйственное освоение территории. В свое время Л.И. Мечников одну из стадий исторического развития общества назвал «речной цивилизацией». И хотя на смену ей пришла «цивилизация морская», роль крупных речных систем в жизнедеятельности общества неуклонно возрастает. В наше время на передний план выходит исключительная роль больших рек в водоснабжении и водохозяйственной деятельности населения, в формировании систем расселения и планировании территорий регионов и стран, в создании экологических сетей – природных каркасов экологической безопасности общества. В настоящее время большие реки вместе с их бассейнами рассматривают как своеобразные и целостные природно-хозяйственные системы, которые требуют их комплексного изучения и управления. Бассейновый принцип управления качеством воды и экологической защиты рек стал ведущим в современном водном менеджменте. Такому подходу противостоит сложившаяся политико-административная и ведомственно-отраслевая расчлененность бассейнов рек и водопользования.

Особенно сложная и проблемная ситуация характерна для так называемых *трансграничных рек и бассейнов*, которые охватывают два и больше соседних государств с разными нормативно-правовыми базами водопользования, с разными основами природопользования и ресурсопользования, с существенно различными подходами и принципами эколого-экономической политики. Мировой и в частности европейский опыт убедительно показывает, что управление качеством воды и водопользованием в трансграничных бассейнах требует тщательной гармонизации национальных нормативно-правовых баз природопользования, менеджмента водными ресурсами, охраны окружающей среды.

Трансграничные бассейны требуют максимального согласования и координации всех

водохозяйственных мероприятий и решений на международном и межправительственном уровне, разработки гармонизированной стратегии и политики водопользования, формирования национальных органов и международных структур для осуществления согласованного, сбалансированного, экологически безопасного и экономически эффективного менеджмента водными ресурсами и качеством воды.

Экологическое оздоровление бассейна Днестра нуждается в соответствующей международной законодательной основе. Национальное законодательство Молдовы и Украины в определенной мере уже формирует нормативно-правовую базу природопользования, и, в первую очередь, - водопользования в трансграничном бассейне Днестра. Молдова ратифицировала в 1993 г. международную конвенцию по трансграничным аспектам воздействия на окружающую среду, конвенцию о трансграничном влиянии промышленных аварий, конвенцию по охране и использованию трансграничных водотоков и озер. Украина присоединилась к последней конвенции в 1999 г. В течение 1990-х годов в Украине и Молдове приняты национальные водные, земельные, лесные кодексы, законы о недрах и природных ресурсах, утверждены основные направления национальной политики стран в сфере охраны окружающей среды.

Молдова и Украина – участники международных конвенций по сохранению биоразнообразия, по сохранению флоры и фауны, по охране водно-болотных угодий. В обоих странах созданы законодательные базы формирования национальных экологических сетей. С 1993 г. страны сотрудничают в сфере охраны природы, а с 1994 г. – в общем использовании и охране приграничных вод. Украина и Молдова приняли *бассейновый подход управления качеством воды рек*, разработанный Европейским Союзом, и «*водную директиву ЕС*», утвержденную в 1994 г.

Экологическое оздоровление трансгра-

ничного бассейна Днестра требует объединенных и скоординированных усилий политиков, научных работников, хозяйственников, всех заинтересованных участников и общественных организаций Молдовы и Украины. Первоочередными шагами в таком сотрудничестве являются разработка *концепции и международной программы экологической защиты Днестра*, гармонизация национальных законодательных баз природопользования и природоохранной деятельности с европейскими и принятие *Днестровской конвенции*, которая регламентировала и нормировала бы использование водных и других природных ресурсов, создала *трансграничную бассейновую систему управления качеством воды*, сформировала единую международную структуру *интегрированного водного менеджмента* в бассейне Днестра [2,4,5,7,8,15,17,18,19,21].

Действующие системы мониторинга водопользования и санитарного состояния вод и в Украине, и в Молдове не отвечают современным требованиям. В обеих странах контроль качества воды и водопотребления осуществляют несколько правительственных ведомств, среди которых министерства экологии и охраны здоровья (санитарно-эпидемиологические службы), государственные комитеты водного хозяйства, природных ресурсов, гидрометеослужба. Они выполняют разные, не согласованные на межведомственном уровне управленческие функции, пользуются разными системами мониторинга, методиками оценки качества воды и собственными ведомственными критериями, которые в целом не отвечают европейским стандартам. Актуальной проблемой и для Молдовы, и для Украины является создание надведомственной и межведомственной системы управления водными ресурсами, которая используется в европейских странах с 1994 г. и называется *интегрированным водным менеджментом* [5,17,18].

Главным направлением экологического оздоровления бассейна Днестра в настоящее время выступает *формирование природных каркасов экологической безопасности*, которые в европейских странах получили название «экологических сетей» (экосетей). Долину Днестра и его притоков необходимо рассматривать в этом направлении на трех уровнях, в разных географических масштабах [2,13,20]:

- на континентальном уровне – как природный экологический коридор в составе пан-европейской экологической сети и «изумрудной экосети» Восточной Европы;

- на национальном уровне – как узловые элементы (экологические коридоры) экологических сетей Молдовы и Украины;

- на региональном уровне – как составные части (природные регионы или ядра, природные экологические территории) региональных экологических сетей Молдовы и Украины.

Долину Днестра рассматривают как узловой элемент пан-европейской и «изумрудной» экологических сетей – континентальный природный коридор, который соединяет Карпатский регион с Азово-Черноморским коридором прибрежно-морских ландшафтов. По оценкам специалистов [2,20], долина Днестра – это уникальная и целостная гидро-биологическая транзитная экосистема, которая сохраняет очень высокий потенциал ландшафтного и биологического разнообразия на стыке Карпат, Подольской возвышенности и Причерноморской низменности. Долина Днестра выделяется высоким природно-ресурсным потенциалом, включающим водные, земельные, минерально-сырьевые, биологические, лесные, рекреационные ресурсы, а также водно-транспортный и водно-энергетический потенциал. Но главным природным богатством долины и бассейна Днестра является его мощный *биосферный потенциал* с высоким и в некоторой степени уникальным ландшафтным и биологическим разнообразием.

Для формирования экологических сетей в пределах бассейна необходимо использовать такие категории земель: земли и объекты природно-заповедного фонда; земли водно-болотных угодий; лесные и рекреационные земли; земли государственного запаса; деградированные и малопродуктивные сельскохозяйственные земли.

Земли и объекты природно-заповедного фонда (ПЗФ) концентрируются в долине Днестра. В пределах Украины в бассейне Днестра размещены природный заповедник «Медоборы» и национальный природный парк «Подольские Товтры», на территории Молдовы – научный заповедник «Егорлык», ресурсные заповедники «Наш Тирасполь» и «Талмаз». В долине Днестра сосредоточены многочисленные заказники – ландшафтные, геологические, гидрологические, ботанические, зоологические, дендрологические. Ученые Молдовы и Украины, начиная с 1990-х годов, настойчиво предлагают объединить фрагментарные и разрозненные участки ПЗФ, размещенные в долине Днестра, в укрупненные и целостные заповедные объекты и придать им более высокий природоохранный статус [1,2,8,14,20]. В настоящее время общественность Молдовы активно обсуждает проект национального парка «Нижний Днестр» общей площадью около 51 тыс.га и протяженностью 58 км [1]. Его ядром станут «Талмазские плавни» В Украине разработан проект *Нижнеднестровского национального парка*. В перспективе эти соседние заповедные территории могут стать международным

биосферным резерватом.

Лесные земли в бассейне Днестра выполняют в основном водоохраные, почвозащитные и санитарно-защитные функции и могут полностью включаться в состав будущих экологических сетей. Главный резерв для создания природного каркаса экологической безопасности бассейна образуют *земли водного фонда*. В настоящее время и в Молдове, и в Украине земли водного фонда уже имеют свой законодательный статус и соответствующие регламенты хозяйственного использования, прописанные в земельном и водном кодексах. Главная проблема в том, что эти земли не выделены в натуре (на местности), и необходимые для этого земельно-проектные работы требуют средств и времени. Инвентаризация и выделение на местности земель водного фонда – актуальная и неотложная задача во всех программах экологической защиты Днестра. В Украине законодательно установлены пять категорий земель водного фонда: водоохраные зоны; прибрежные защитные полосы; береговые полосы; полосы отведения; зоны санитарной защиты. В настоящее время частично выделены лишь зоны санитарной защиты источников водозабора (как правило, только I пояс).

Обязательной и очень важной составляющей экологических сетей являются *водно-болотные угодья* (Wet lands), которые представляют собой территории, прилегающие к водоемам и периодически затопляемые. Значительные площади водно-болотных угодий расположены в дельте Днестра и в его верхнем течении в Прикарпатье.

В состав экосетей могут включаться и *рекреационные земли*. В пределах бассейна Днестра много территорий, которые выполняют рекреационно-оздоровительные социально-экономические функции. Вместе с тем нормативно-правовой статус таких категорий земель остается неопределенным, и это главное препятствие для их включения в состав проектируемых экологических сетей [9,14].

Значительный резерв для формирования экологических сетей образуют *малопродуктивные и деградированные сельскохозяйственные земли*. Вследствие интенсивного и неправильного использования значительные площади сельскохозяйственных угодий стали малопродуктивными и непригодными для дальнейшего сельскохозяйственного использования. Это эродированные, подтопленные и заболоченные, засоленные, химически загрязненные, опустыненные земли. До недавних пор такие участки практически не разрешали выводить из хозяйственного оборота (из состава пашни) в связи с печально известным «погектарным» земельным налогом. Теперь и в Молдове и в Украине вводятся государственные земельные кадастры, которые дают реальную возможность выводить деградированные и малопродуктивные земли из сельскохозяйственного оборота,

«консервировать» их, переводить в естественные угодья – луга, степи, кустарники, лесные земли. В бассейне Днестра малопродуктивные и деградированные участки составляют до 20-30% и больше общей земельной площади. Вместе с землями водного фонда они образуют основу будущих экологических сетей.

Законы Украины «О программе формирования национальной экологической сети Украины на 2000-2015 годы» (принят в 2000 г.) и «Об экологической сети» (2004 г.) создали надежную нормативно-правовую базу для участия в этом величественном пан-европейском проекте формирования природного каркаса экологической безопасности на континенте. Аналогичные законодательные нормы приняты в Молдове. Кабинет Министров Украины своим постановлением (2000 г.) обязал правительство АРК и областные государственные администрации разработать концепции и программы создания соответствующих экологических сетей, и эта работа уже ведется. Ключевой проблемой при этом является стыковка соседних региональных и национальных экологических сетей между собой.

Площадь водосбора Днестра составляет 72,1 тыс. кв.км, из которых 52,7 тыс.кв.км (73%) – территория Украины. В бассейне Днестра расположены полностью или частично 7 областей Украины и большая часть (70%) территории Молдовы. В границах бассейна проживают свыше 5 млн. жителей Украины и около 3 млн. жителей Молдовы. Около 3,5 млн. населения потребляют днестровскую воду за пределами бассейна Днестра.

Бассейн Днестра – густозаселенная территория, плотность населения в его пределах от 180 жителей и более на 1 кв.км (Львовская и Черновицкая области), 110-130 чел/кв.км (Ивано-Франковская область), до 70-90 чел/кв.км на Подолье и в Одесской области [3,16].

Новым и актуальным направлением экологического оздоровления бассейна Днестра должно стать планирование его территории. В Европейском Союзе разработка бассейновых программ и схем планирования территории стали главным механизмом обеспечения экологической безопасности крупных регионов, таких, например, как Балтийский регион ЕС. В Украине в 2001 г. завершена разработка *Генеральной схемы планирования территории Украины* [6], которая будет продолжена и детализована на уровне регионов. Речь идет о таких главных составляющих планирования территории:

1) изучение и картографирование природной среды жизнедеятельности населения, природно-ресурсного потенциала, основных видов хозяйственного использования;

2) формирование природного каркаса экологической безопасности территории за счет объектов

природно-заповідного фонду, земель водного фонду, лісних і рекреаційних земель, земель державного запасу, а також малопродуктивних і деградованих сільськогосподарських земель;

3) картографування розселення населення і оцінка антропогенної навантаження на територію, функціональна систематика населених пунктів і їх класифікація за характером і рівнем антропогенних навантажень;

4) картографування і оцінка техногенних навантажень на територію, в т.ч.:

= промислових – по окремих підприємствах, промисловим пунктам, центрам і вузлам;

= сільськогосподарських – по основних видах сільськогосподарського використання земель;

= транспортно-інфраструктурних – по різних типах магістралей і комунікацій;

= інших видів економічної діяльності (будівельна індустрія, рибне господарство, рекреація і туризм і т.д.);

5) картографування і оцінка техногенних впливів «гарячих точок» - пунктів і ареалів з критичними техногенними навантаженнями (місця скидання стічних вод; накопичувачі промислових відходів; склади і сховища добрив, ядохімікатів, радіоактивних відходів; тваринницькі комплекси і ферми; скотомогильники і т.д.);

6) аналіз і картографування геоecологічної ситуації; систематика територій, акваторій і населених пунктів за екологічними умовами життєдіяльності населення;

7) сопряжений аналіз природного каркаса екологічної безпеки і просторових розподілів антропогенно-техногенних навантажень; виявлення головних невідповідностей між ними і проблемними ситуаціями.

Для інвентаризації техногенних навантажень необхідно систематизувати види господарської діяльності за рівнями їх впливу на природне середовище. Необхідно також класифікувати наявні в межах басейну промислові пункти, центри, вузли і промислові райони. Уже розроблена типизація мікрорегіонів (районів) України за рівнями їх індустріалізації і потенціальним техногенним навантаженням [22]. В Генеральній схемі планування території України [6] прийнята загальна систематика територій за видами їх використання:

- території з інтенсивною, переважно промисловою міською і громадською забудовою – *зони урбанізації*, які додатково диференційовані за рівнем виробничо-будівельного освоєння – критичного (1а), високого (1б) і середнього (1в);

- території з переважанням агро-

промислового виробництва і сільської забудови – *зони сільського господарства*;

- території і об'єкти природно-заповідного фонду, ліса, водно-болотні угіддя, землі водного фонду, землі рекреаційно-оздоровчого призначення; інші природні території, важливі для збереження ландшафтного і біологічного різноманіття – *зони національної екологічної мережі*;

- додатково виділені *проблемні ареали* з дуже високою інтенсивністю господарського освоєння або ж з підвищеним ризиком природних і техногенних катастроф.

Генеральна схема представляє також господарське (функціональне) зонювання території України: за переважаючими видами господарської діяльності виділені 9 загальних типів господарського використання території.

Спеціалісти Молдови і України повинні за єдиною методикою провести інвентаризацію всіх «гарячих точок» в басейні Дністра, показати їх на картах, оцінити їх санітарний стан і рівень техногенної небезпеки, встановити необхідні санітарно-захисні зони і розробити заходи по їх локалізації або ліквідації. Високі техногенні навантаження пов'язані з так званими «белігеративними ландшафтами», які утворюються на територіях дислокації військових підрозділів. Найбільш великим таким ареалом є територія дислокації російських військ в Придністров'ї, яка займає половину загальної міської території Тирасполя. Методика виділення, інвентаризації і оцінки гарячих точок (hot spot) розроблена компанією SNC-Javalin Engineers & Constructors Inc. (Торонто, Канада).

Особого уваги заслуговує оптимізація водогосподарської діяльності в трансграничному басейні Дністра. Середній багаторічний стік Дністра становить близько 10 куб. км (в нижній частині) і коливається від 4,5 – 5,5 куб. км в маловодні роки до 16 – 19 куб. км – в багатоводні. Повне водопотреблення в басейні оцінюють на рівні 2,4 куб. км в рік, з яких 1,8 куб. км – безповоротне [4,5,11,12]. Водні ресурси Дністра і його притоків інтенсивно використовуються для водопостачання населення, промисловості, сільського господарства, для виробництва електроенергії і водного транспорту, для рибного господарства і рекреації, для регулювання стоку водозахисних ставів і прудів. В радянський час дністровської водою зрошували майже 200 тис. га сільськогосподарських земель, з них 143 тис. га в Молдові і 57 тис. га в Україні. В умовах ринкової економіки від зрошення відмовилися більш ніж на

половине площадей.

В бассейне Днестра сооружены сотни прудов и несколько крупных водохранилищ с суммарной площадью водного зеркала в 250 кв. км. Днестровское водохранилище, сооруженное в 1983 – 1987 гг., имеет объем 3 куб. км, Дубоссарское (1953 – 1956 гг.) – 0,25 куб. км. Испарение воды с поверхности этих водохранилищ оценивают в 100 – 120 млн. куб. м в год [12]. Вдоль берегов Дубоссарского водохранилища сооружены защитные дамбы и валы общей протяженностью 367 км. Они защищают от подтопления почти 50 населенных пунктов. Вместе с тем они исключили из паводкового режима (паводкового затопления) почти 40 тыс. га. пойменных земель. Кроме проектных защитных дамб сооружались “самодельные” валы, которые отдамбовали от паводковых разливов еще 800 га поймы. Всего в зоне Дубоссарского водохранилища отдамбовано и осушено около 17% пойменных земель.

Кучурганское водохранилище – пойменный водоем с трансграничным статусом. С постройкой Молдавской ГРЭС (1965 – 1967 гг.) этот водоем испытывает значительные тепловые и гидродинамические нагрузки. Нуждаются в согласовании на международном уровне “Молдова – Украина” попуски и сбросы воды из водохранилищ. До сих пор они остаются несогласованными с жизненными циклами гидробионтов Днестра.

В перечне мероприятий по рациональному природопользованию в бассейне Днестра необходимо предусмотреть защиту населенных пунктов и хозяйственных объектов от паводковых разливов Днестра, с одной стороны, и защиту берегов реки и водохранилищ от разрушений – с другой. В пределах бассейна Днестра размещены более 1100 промышленных предприятий, среди которых такие экологически опасные объекты, как горно-химические комбинаты, химические, нефтехимические, металлургические и микробиологические предприятия, карьеры по разработке строительных материалов. Наиболее крупные предприятия сбрасывают до 7 – 10 млн. куб. м стоков за год. В Днестр в больших объемах поступают сточные воды крупных и средних городов. Так, например, ежегодный сброс сточных вод Ивано-Франковска превышает 60 млн. куб. м. По объемам сброса загрязненных сточных вод в бассейне Днестра наиболее сложная ситуация сложилась в Ивано-Франковской области, где удельная техногенная нагрузка по этому показателю достигает 5-10 тыс. куб. м на 1 кв. км территории. Средние показатели (1 – 5 тыс. куб. м/кв. км) имеют Львовская, Черновицкая и Винницкая области. Наиболее благоприятна по стокам ситуация в Тернопольской и Хмельницкой областях (до 1 тыс. куб. м/кв. км) [3]. В преде-

лах Молдовы максимальные сбросы сточных вод отмечены в зонах городов Тирасполь – Бендеры – Днестровск, Рыбница – Резина [16]. Экологическая ситуация в бассейне Днестра преимущественно удовлетворительная, местами – ухудшенная и напряженная [11]. Более сложными экологическими условиями выделяются пригородные зоны Львова, Ивано-Франковска, Бендер – Тирасполя, Днестровска. Ухудшенная экологическая ситуация наблюдается на отрезках долины Днестра от Залещик до Хотина и на нижнем Днестре. На отдельных участках (Гологоры, Товтры, юг Винницкой и север Одесской областей) экологическая ситуация умеренно благоприятная [3,16].

По экологическому состоянию р. Днестр в пределах Молдовы оценивают как *мезозэвтрофный и эвтрофный объект*, а его воду – как *умеренно загрязненную* и *загрязненную*. Зарегулирование Днестра и естественное сокращение его стока значительно снизили скорости течения реки, что способствовало повышению прозрачности воды в нижней части Днестра и в Днестровском лимане. В устьевой зоне Днестра его вода не в полной мере отвечает санитарным нормам по показателям химического и микробиологического загрязнения. В водопроводной Днестровской воде наблюдаются значительные превышения допустимых концентраций хлороформа и четыреххлористого углерода, близко к ПДК содержание железа, марганца, кадмия, фенолов, отмечено некоторое возрастание вирусного загрязнения питьевой воды [10]. В течении последних лет в целом наблюдается снижение бактериального загрязнения речных вод, связанное с общим сокращением сбросов сточных вод на всей площади водосбора Днестра.

Стратегия рационального природопользования в трансграничном бассейне Днестра и его экологического оздоровления требует *структурно-технологической перестройки хозяйственной деятельности*. Необходимо последовательно ограничивать и исключать экологически опасные производства, максимально ограничивать их техногенное воздействие на природную среду. Приоритетными видами хозяйственной деятельности в бассейне Днестра должны стать природоохранная деятельность, водное и лесное хозяйство, рекреация и туризм, рыбохозяйственная деятельность, водный транспорт.

В значительной реконструкции нуждается *землепользование* в бассейне. Для каждого микрорегиона необходимо обосновать рациональное, экологически безопасную структуру земельных угодий, существенно (на 10-20%) сократить удельный вес распахиваемых земель, нарастить площади естественных угодий за счет малопродуктивных и деградированных сельскохозяйственных земель.

Сельскохозяйственные предприятия необходимо переводить на *агрорландшафтную организацию территории*, при которой нарезка массивов и полей обрабатываемых земель максимально согласовано с ландшафтной основой территории. Подчеркнем, что агрорландшафтная организация сельской местности в настоящее время принята во всем мире как стандарт. В Украине ведется практическое опробование принципов и методов агрорландшафтной организации территории в двух районах Киевской и Харьковской областей.

Практически все виды хозяйственной деятельности и в Молдове, и в Украине нуждаются в *технологической модернизации*. Наиболее актуальным представляется технологическое обновление сельскохозяйственного производства, в частности переход на *органическое земледелие* с максимальным ограничением пестицидов и жестким нормированием минеральных удобрений, а также *технологии капельного орошения*.

И в Молдове, и в Украине осуществляются радикальные *аграрные и земельные реформы*. В этих условиях становится возможным массовое внедрение агрорландшафтной организации территории и современных систем земледелия. Традиционная многоведомственная система управления земельными ресурсами оказалась непригодной для условий рыночной экономики. По аналогии с европейским опытом интегрированного управления водными ресурсами, необходимо разрабатывать и внедрять принципы *интегрированного земельного менеджмента*. Этому способствуют и *политические реформы*, осуществляемые в постсоветских странах, главная цель которых – расширение и углубление полномочий и функций органов местного самоуправления. Территориальные общины (коммуны, муниципалитеты) должны получить реальные права управления своей землей.

Предстоящая *стыковка национальных экологических сетей Молдовы и Украины* в рамках «изумрудной» и пан-европейской экосетей требует разработки и согласования межправительственных программ экологического оздоровления всех трансграничных водных объектов и рек. В их числе реки Когильник, Ялпуг, Кагул и Прут, озера Ялпуг и Кагул. При этом международное сотрудничество по экологическому оздоровлению бассейна Днестра – первый опыт разработки политико-

правовых, научных и практических проблем трансграничным бассейном и для Молдовы, и для Украины. Необходимо критически его осмыслить и распространить на все трансграничные водные объекты и, в первую очередь, на систему «Прут-Дунай».

Особенно сложная и взрывоопасная ситуация сложилась на Нижнем Пруте в зоне строительства нефтяного терминала (с.Джурджулешты). Экономические интересы Молдовы здесь входят в острое противоречие с национальной и международной экологической стратегией. При этом следует учитывать новые геополитические и геоэкономические реалии, среди которых:

1) восстановление судоходства по Дунаю и развитие «Дунайского водного пути» (МТК №7) в системе международных транспортных коридоров;

2) участие Молдовы и Украины в Черноморском экономическом сотрудничестве (ЧЭС) и в программе формирования единой транспортной системы стран ЧЭС;

3) формирование в бассейне Черного и Азовского морей пан-европейской (точнее – евроазиатской) транспортной зоны;

4) перспективы увеличения добычи нефти в Каспийском регионе и ее транзита в Европу.

Разработка *международной программы экологической защиты трансграничного бассейна Днестра и Днестровской конвенции* – программы сотрудничества по этой проблеме Молдовы и Украины, должно опираться на современную информационную базу. В настоящее время в обеих странах накоплена огромная информация, имеющая отношение к рациональному природопользованию в бассейне Днестра, но остается ведомственно разобщенной, несогласованной и несистематизированной. Ее необходимо организовать в отраслевом и территориальном разрезе в соответствующие базы данных, на основе которых сформировать целостную «ГИС-бассейн Днестра». Предстоит большая и целенаправленная работа по разъяснению и популяризации международной программы экологической защиты Днестра и Днестровской конвенции, которая должна охватить школьное и вузовское образование, общественные организации и политические течения, все заинтересованные организации и общественность в целом.

Литература:

1. Андреев А.В. и др. Научное обоснование создания национального парка «Nistrul de jos» (Нижний Днестр) // Интегрированное управление природными ресурсами трансграничного бассейна Днестра. Материалы международной конференции. Кишинев. 16-17 сентября 2004 г. – Кишинев: Eco-Tiras, 2004. – С. 33-41.
2. Андреев А.В., Горбуненко П.Н., Тромбицкий И.Д. Днестр как элемент пан-европейской экосети // Эколого-экономические проблемы Днестра. Международная научно-практическая конференция (Одесса, 25-28 сентября 2000г., тезисы докладов). – Одесса: ЮНЦ НАНУ, 2000. – С. 16.
3. Атлас України: електронні версії – українська та англійська (Інститут географії НАН України). –К.: Інтелектуальні системи ГЕО, 1999-2000.
4. Беспалов И.Н. Река Днестр в ожидании решения своей судьбы //Эколого-экономические проблемы Днестра. Международная научно-практическая конференция (Одесса, 25-28 сентября 2000г., тезисы докладов). – Одесса: ЮНЦ НАНУ, 2000. – С. 18-19.
5. Галушкина Т., Слободяник А. Водный менеджмент в контексте трансграничных интересов // Интегрированное управление природными ресурсами трансграничного бассейна Днестра. Материалы международной конференции. Кишинев. 16-17 сентября 2004 г. – Кишинев: Eco-Tiras, 2004. – С.88-89.
6. Генеральна схема планування території України. – К.: “Діпромісто”, 2001.
7. Горбуненко П.Н., Тромбицкая Ю.И. Развитие проекта конвенции по Днестру //Эколого-экономические проблемы Днестра. Международная научно-практическая конференция (Одесса, 25-28 сентября 2000г., тезисы докладов). – Одесса: ЮНЦ НАНУ, 2000. – С. 33-34.
8. Грищенко А., Васенко А. Концепция государственной программы экологического оздоровления бассейна Днестра (основные положения) //Интегрированное управление природными ресурсами трансграничного бассейна Днестра. Материалы международной конференции. Кишинев. 16-17 сентября 2004 г. – Кишинев: Eco-Tiras, 2004. – С. 98-101.
9. Данылык И.Н., Лысак Г.А. Роль водно-болотных угодий в бассейнах верховьях реки Днестр в сохранении биологического разнообразия флоры //Интегрированное управление природными ресурсами трансграничного бассейна Днестра. Материалы международной конференции. Кишинев. 16-17 сентября 2004 г. – Кишинев: Eco-Tiras, 2004. – С. 113-114
10. Засыпка Л.И. Санитарно-экологические проблемы низовья Днестра как источника водоснабжения г.Одессы //Эколого-экономические проблемы Днестра. Международная научно-практическая конференция (Одесса, 25-28 сентября 2000г., тезисы докладов). – Одесса: ЮНЦ НАНУ, 2000. – С. 13-14
11. Зубкова Е., Шленк Д. Современное состояние качества воды реки Днестр //Интегрированное управление природными ресурсами трансграничного бассейна Днестра. Материалы международной конференции. Кишинев. 16-17 сентября 2004 г. – Кишинев: Eco-Tiras, 2004. – С. 128-132.
12. Кулибабин А.Г., Кулибабина Н.А. Экономико-экологические проблемы р.Днестр и Днестровского лимана Одесской области //Эколого-экономические проблемы Днестра. Международная научно-практическая конференция (Одесса, 25-28 сентября 2000г., тезисы докладов). – Одесса: ЮНЦ НАНУ, 2000. – С. 50-52.
13. Програма формування національної екологічної мережі в Одеській області на 2005-2015 роки (наук. керівник проф. О.Г.Топчієв). – Одеса: Одеська обласна рада. 2004, рукопис.
14. Русев И.Г. Международный биосферный заповедник в дельте Днестра: миф или реальность // Эколого-экономические проблемы Днестра. Международная научно-практическая конференция (Одесса, 25-28 сентября 2000г., тезисы докладов).– Одесса: ЮНЦ НАНУ, 2000.– С. 64-66
15. Салате Тобиас. Менеджмент бассейнов трансграничных рек //Интегрированное управление природными ресурсами трансграничного бассейна Днестра. Материалы международной конференции. Кишинев. 16-17 сентября 2004 г. – Кишинев: Eco-Tiras, 2004. – С. 284-288.
16. Социально-экономическое развитие Республики Молдова. Тематическая серия карт (О.Казанцева, М.Мучило, В.Коновалова и др.). – Кишинев: Дунав-Пресс Инвест АД, 1998.
17. Топчиев А., Хомич Л. Проблемы интегрированного управления природными ресурсами бассейна реки Днестр в современных геополитических и геоэкономических условиях // Интегрированное управление природными ресурсами трансграничного бассейна Днестра. Материалы международной конференции. Кишинев. 16-17 сентября 2004 г. – Кишинев: Eco-Tiras, 2004. – С. 324-326.
18. Топчиев А.Г. Принципы эколого-экономической политики природопользования в бассейне Днестра // Эколого-экономические проблемы Днестра. Международная научно-практическая конференция (Одесса, 25-28 сентября 2000г., тезисы докладов). – Одесса: ЮНЦ НАНУ, 2000. – С. 84.
19. Топчієв О.Г., Андерсон В.М., Платонова Л.П., Хомич Л.В., Шашеро А.М. Планування території та управління природокористуванням у басейні Дністра // Причорноморський екологічний бюлетень. Науково-

- практичний журнал. Наукові редактори – д. г. н. Топчієв О.Г., к. б. н. Цокур О.Г., д. г. н. Шуйський Ю.Д. – 2005. - № 3-4 (вересень-грудень). – С. 396-406.
20. Топчієв О.Г., Платонова Л.П., Шашеро А.М. Природний каркас екологічної безпеки басейну Дністра // Причорноморський екологічний бюлетень. Науково-практичний журнал. Наукові редактори – д. г. н. Топчієв О.Г., к. б. н. Цокур О.Г., д. г. н. Шуйський Ю.Д. – 2005. - № 3-4 (вересень-грудень). – С. 389-396.
21. Тромбицкий И.Д. Днестровская конвенция – инструмент устойчивого управления в бассейне реки // Эколого-экономические проблемы Днестра. Международная научно-практическая конференция (Одесса, 25-28 сентября 2000г., тезисы докладов). – Одесса: ЮНЦ НАНУ, 2000. – С.85.
22. Україна: Промисловість та інвестиційна діяльність (атлас). – К.: Інститут географії НАН України, 2003. – 80 с.

УДК 574.63→628.3

Мельничук О.Н., Константинова Т.С., Бобок Н.А.
Институт экологии и географии АН Р. Молдовы, Кишинёв

СОВРЕМЕННАЯ СИСТЕМА ВОДООТВЕДЕНИЯ В БАССЕЙНЕ Р. ДНЕСТР И МЕНЕДЖМЕНТ КАЧЕСТВА РЕЧНЫХ ВОД В МОЛДОВЕ

Рассматриваются вопросы организации функционирования и управления системами водоотведения реки Днестр; приведена характеристика сточных вод и концентрации загрязняющих веществ в сточных водах, поступающих в Днестр; предложены мероприятия для повышения эффективности управления качеством вод бассейна Днестра.

Ключевые слова: Днестр, сточные воды, системы водоотведения, управление качеством воды.

Для восстановления и поддержания нормального экологического состояния в бассейне реки Днестр, необходимо обеспечить качественную систему водоотведения (очистку сточных вод), гарантированный экологический режим меженного стока и надлежащую санацию (эксплуатацию) водоемов. Для реализации этих задач следует осуществить комплекс мероприятий, охватывающих правовые (юридические), экономические, организационные (управленческие) и научно-технические водоохранные проблемы.

Особая роль в этом комплексе принадлежит организации функционирования и управления системами водоотведения.

Согласно данным Министерства экологии и природных ресурсов Республики Молдова, осуществившего инвентаризацию очистных сооружений, на территории Республики насчитывается свыше 300 очистных станций. Из них в реальном режиме функционирует только 99 станций. В настоящее время в бассейне р. Днестр насчитывается 50 очистных станций (табл. 1) и порядка 500 накопительных бассейнов и полей фильтрации. На рис.1 приводится схема размещения сбросных сооружений, функционирующих на территории Молдовы в границах основных речных бассейнов Днестра, Прута и междуречья Дунай-Прут. Преобладающее количество очистных сооружений (88 %) в бассейне Днестра имеют мощность, не превышающую 1,0 тыс. м³/сутки и только 5 станций сбрасывают сточные воды расходом более 1,5 тыс. м³/сутки. К ним относятся очистные сооружения в городах Бэлць (30,0), Александрень (4,20), Кишинэу (147,0), Вадул луй Водэ (2,00), Орхей (2,80). Следует отметить, что фактические данные по мощности сброса очистных вод за 2004 год на много ниже данных заложенных в проектах.

Системой управления качеством и объемами сброса сточных вод в речные системы Молдовы

осуществляет «Отдел инспекции вод и воздуха» Министерства экологии и природных ресурсов, а также «Отдел лимитов и контроля вод» департамента „APELE MOLDOVEI” и «APA- CANAL».

Структурная схема управления качеством сбросных вод «Отделом инспекции вод и воздуха» Министерства экологии и природных ресурсов, приводится на рис.2. Из этой схемы следует, что «Отдел инспекции вод и воздуха» включает в себя Мониторинг качества вод осуществляемый Государственной гидрометеорологической службой и институт Экологии и географии. Оперативное управление качеством сточных вод осуществляется через экологические агентства, представляющих регионы Севера, Центра, и Юга Молдовы, а также территорию Гагаузии. В экологические агентства входит определенная группа административных районов Молдовы, а также два муниципалитета - город Кишинев и Бельцы. В каждом экологическом агентстве функционируют гидрохимические лаборатории, ведущие анализ основных ингредиентов загрязнения сточных вод (взвешенные вещества, растворенный кислород, азотистые соединения, фосфор и др.). Частота отбора проб определяется в соответствии с программой работ очистного сооружения и проводится ежедневно, ежемесячно или раз в квартал.

Входящая в структуру Министерства экологии и природных ресурсов Молдовы Гидрометеорологическая служба обеспечивает «Отдел инспекции вод и воздуха» сведениями о состоянии экологического мониторинга, функционирующего на водных объектах Республики.

В бассейне Днестра имеются 23 поста на реках и 4 на водоемах. Выше и ниже населенных пунктов, функционируют по одному посту. Это позволяет выявлять уровень и причину загрязнения вод, вызванных сбросом сточных вод непосредственно от данного населенного пункта.

Таблица 1. Состав очистных сооружений в бассейне р. Днестр, с проектной мощностью более 1000 м³/сутки (по данным за 2004 г)

№ по рис. 1	Населенный пункт	Мощность станции, тыс. м ³ /сутки		№ по рис. 1	Населенный пункт	Мощность станции, тыс. м ³ /сутки	
		проектная	фактическая			проектная	фактическая
1	Bălți	60,0	30,0	28	Cricova	2,00	1,00
4	Râșcani	2,40	0,15	31	Orhei	10,0	2,80
6	Alexândreni	4,20	4,20	36	Cinișeuți	25,0	0,00
7	Sângerei	6,50	6,50	37	Telenești	3,10	0,31
13	Florești	5,30	0,80	38	Bulboaca	7,50	0,25
15	Drochia	3,50	0,30	41	Hârbovăț	3,20	0,17
19	Otaci	1,40	0,15	46	Coșnița	8,64	0,32
20	Dondușeni	2,40	0,23	47	Bardar	1,40	0,22
22	Dondușeni (Fabrica de zahăr)	83,6	0,13	51	Căușeni	4,80	0,20
24	Chișinău	340	147	58	Olănești	7,80	0,20
25	Vadul lui Vodă	5,60	2,00	63	Călărași	7,00	0,30

Распределение очистных сооружений и объёмы сброса сточных вод (2004)

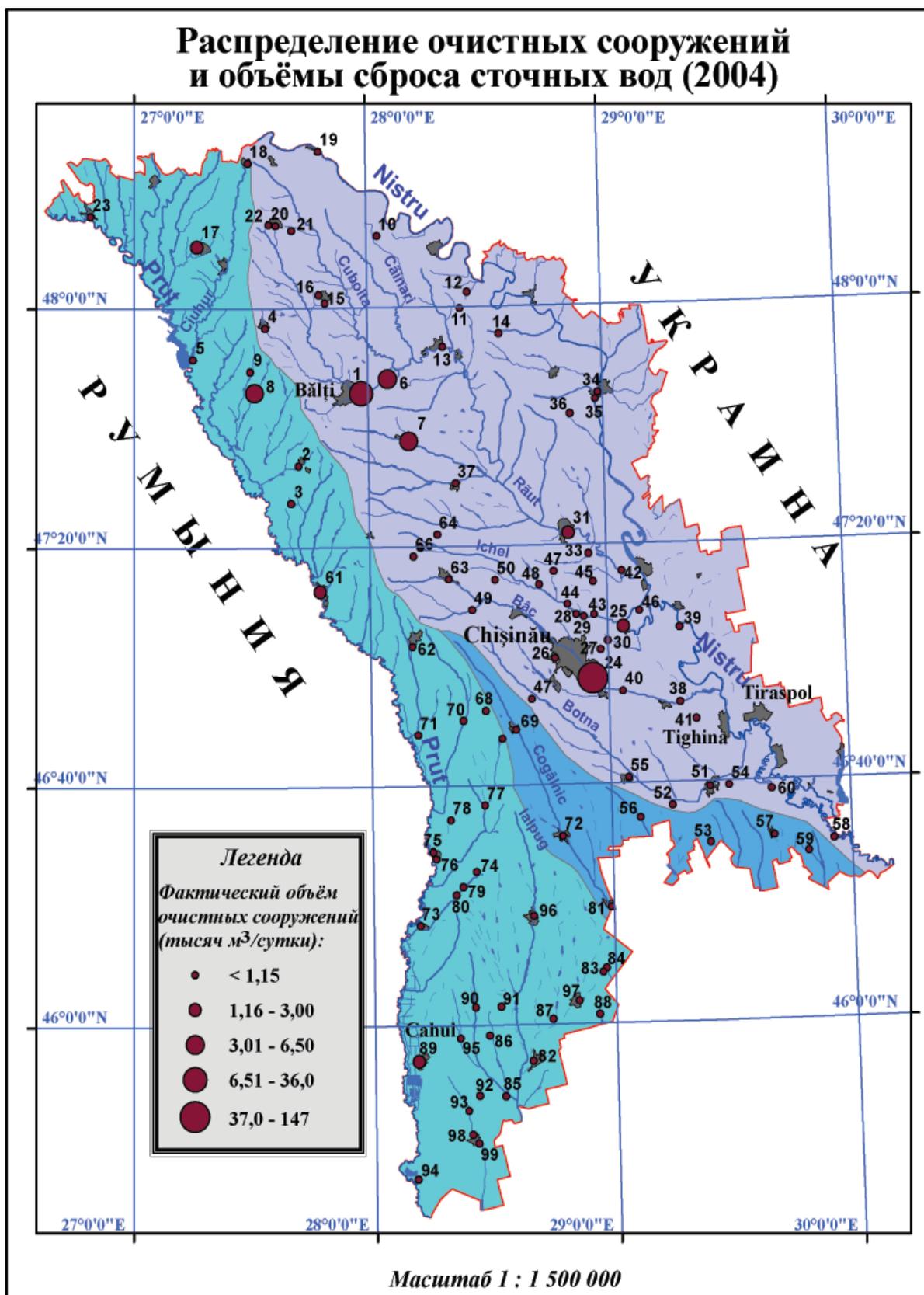




Рис. 2. Структурная схема функционирования систем управления качеством вод Молдовы

Таблица 2. Состав мониторинг качества поверхностных вод в бассейне Днестра (участок территории Республики Молдова)

№ п./п.	Река- пост	Количество створов	Категория поста*	Частота наблюдений
1	2	3	5	6
15-16	р. Днестр- г. Сорока	2	III	Ежемесячно
17-18	р. Днестр - с. Каменка	2	III	-- " --
19	р. Днестр- г. Дубэсарь	1	III	-- " --
20	р. Днестр- с.Ваду-луй- Водэ	1	IV	Ежеквартально
21-22	р. Днестр- г. Бендер	2	III	Ежемесячно
23	р. Днестр- г. Тираспол	1	III	-- " --
24	р. Днестр- с. Олэнешть	1	III	-- " --
25	рук. Турунчук-с. Незавертайловка	1	IV	Ежеквартально
26	р. Каменка- с. Каменка	1	IV	-- " --
27	р. Молокиш- с. Боль. Молокиш	1	IV	-- " --
28-29	р. Рэут- г. Бэлць	2	III	Ежемесячно
30-31	р. Рэут- г. Орхей	2	III	-- " --
32	р. Рэут- с. Устие	1	III	-- " --
33	р. Икел - с. Гоян	1	IV	-- " --
34-35	р. Бык- г. Кишинэу	2	III	Ежемесячно
36	р. Бык- с. Калфа	1	IV	Ежеквартально
37-38	р. Ботна - с. Кэушень	2	IV	-- " --
102	Дубэсарское - г. Рыбница	1	IV	Ежеквартально
103	Дубэсарское - г. Дубэсарь	1	III	Ежемесячно
104	Гидичское - с. Ватра	1	III	-- " --
105	Кучурганский лиман- Днестровск г.	1	IV	Ежеквартально

*Примечание к графе 4.

- На постах III категории наблюдения производится ежемесячно по укороченной программе, которая включает 19 показателей: дебит (уровень) и температуру воды, pH, содержание растворенного кислорода, БПК₅, мутность, CO₂ или CO₃, ССО-Ст, ионы аммония, нитриты, нитраты, фосфаты и общий фосфор, фенолы, нефтепродукты, детергенты, минеральный азот.
- На постах IV категории наблюдения проводятся по полной программе в период формирования основных фаз гидрологического режима. В состав наблюдений включаются, выше отмеченные 19 показателей, а также: цвет, прозрачность, запах, хлориды, сульфаты, гидрокарбонаты, кальций, магний, общая жесткость, натрий, калий, сумма ионов, железо общее, кремний, Na+K, соединений меди и цинка. Начиная с мая месяца и по сентябрь включительно наблюдения, производятся над содержанием в воде и остаточное количество хлороорганических пестицидов (α, β, γ - HCH, ДДТ, ДДД, ДДЕ).

Рис. 3. Размещение пунктов гидрохимических наблюдений на реках и водоемах бассейна р. Днестр.

(Номера соответствуют списку пунктов, приведенных в табл. 2).

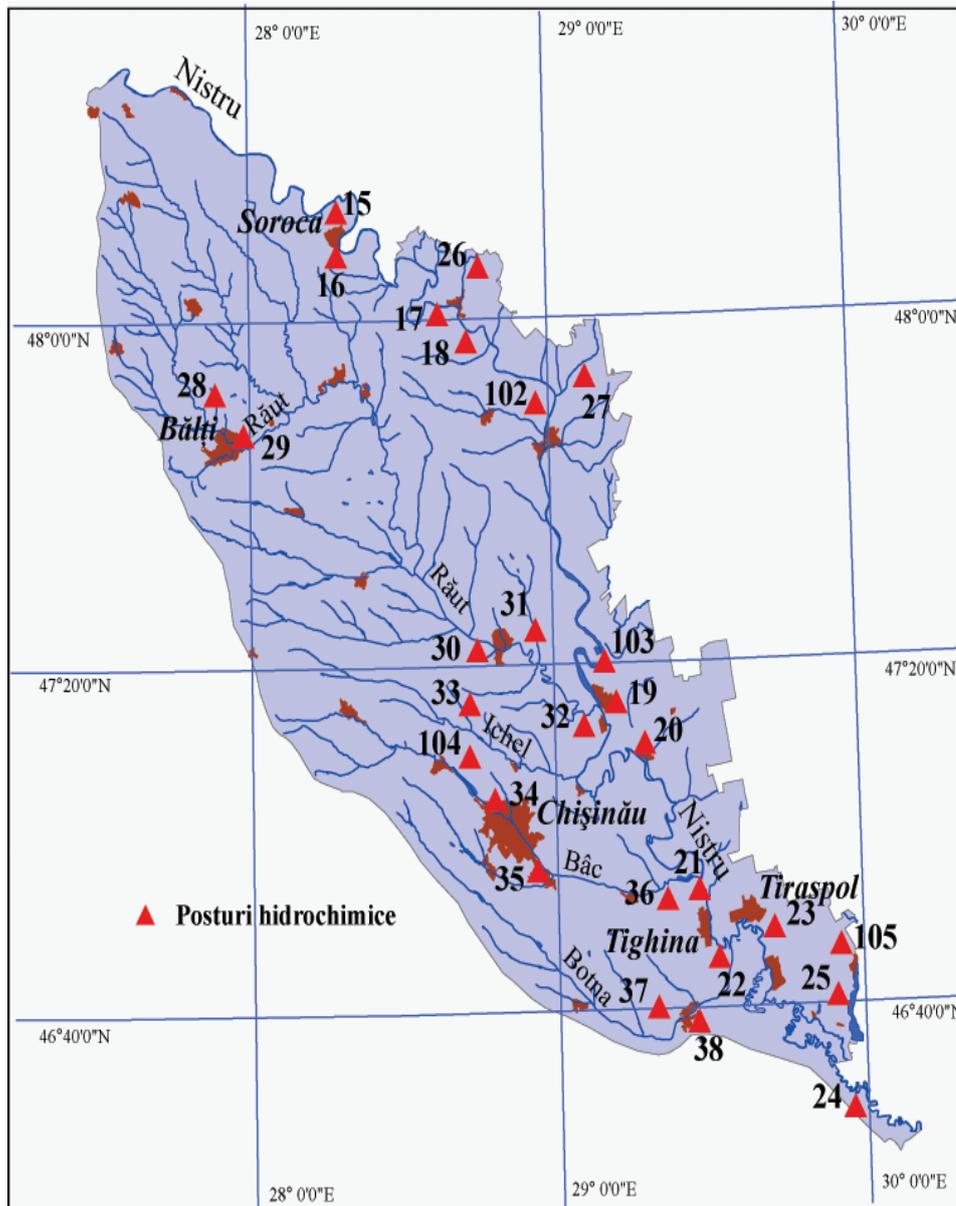


Таблица 3. Объемы водоотведения в реки бассейна Днестра по степени очистки сточных вод, млн. м³

Годы	Всего сброшено	Объемы водоотведения в поверхностные воды по степени их очистки			
		Без очистки	Недостаточно очищенные	Условно чистые	Нормативно очищенные
1990	2652	0,22	80,6	2357	194
1991	2389	0,20	60,8	2090	221
1992	2158	0,03	34,3	1877	233
1993	1927	0,08	13,9	1663	235
1994	1761	0,07	10,3	1506	230
1995	1325	0,09	10,1	1073	230
1996	1350	0,16	8,29	1100	112
1997	1186	0,14	8,24	960	208
1998	985	0,24	9,36	762	204
1999	759	0,31	5,92	561	183
2000	724	0,43	5,47	553	157
2001	699	0,25	10,7	548	134
2002	684	0,45	17,6	548	113
2003	676	0,63	46	549	76
2004	678	0,51	40,1	550	82,5

Общие итоги по оценке степени очистки сточных вод, поступающих в реки бассейна Днестра за многолетний период, приводим в табл. 3.

Ниже приводим характеристику сточных вод по названным категориям их очистки.

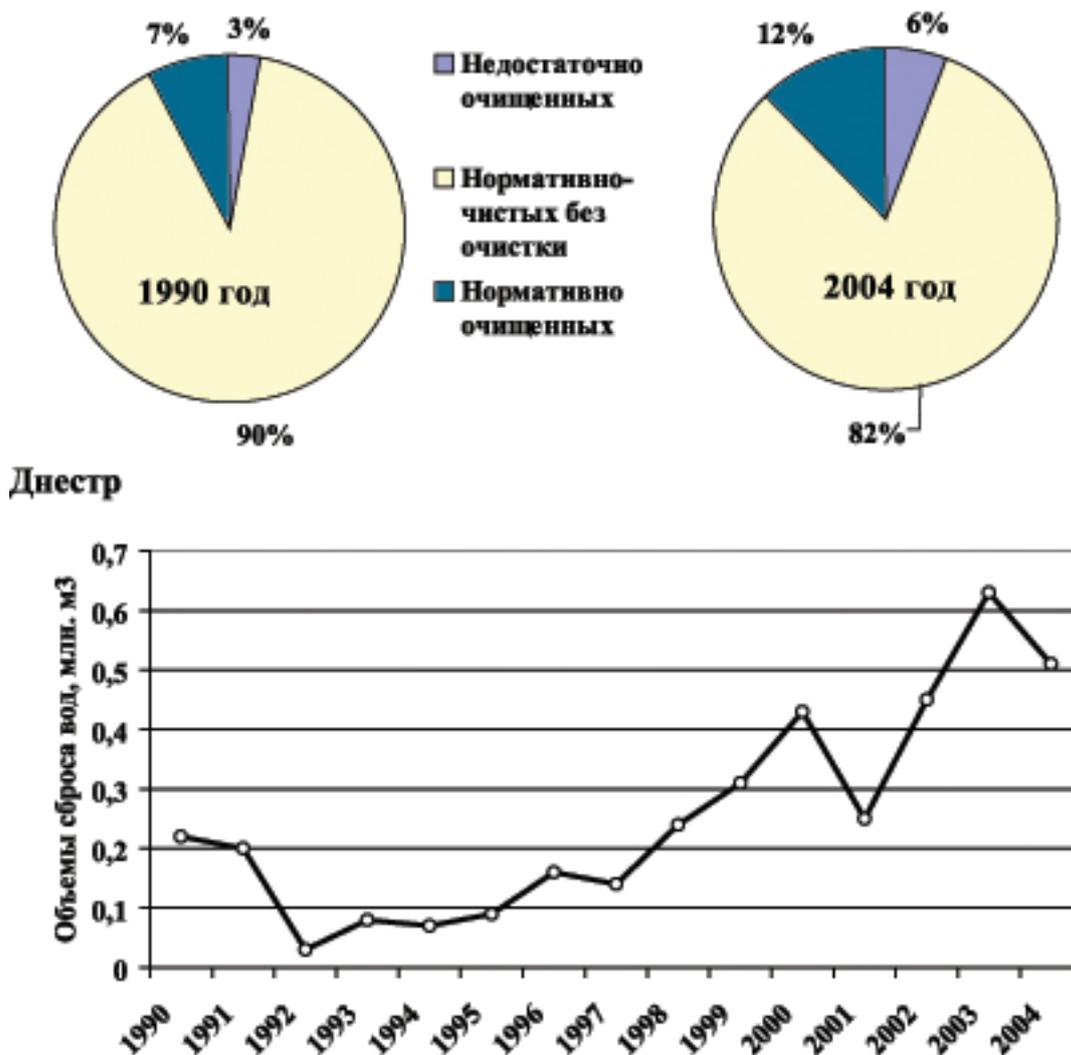
- условно чистые воды сточные воды, сброс которых без очистки в водные объекты не приводит к нарушению норм качества вод (к примеру, нормы для рыбоводства);
- без очистки сточные воды это те, которые сброшены в природные водные объекты без очистки (например, сбросы сточных вод городов Сорока и Резина);
- недостаточно очищенные сточные воды те, которые загрязнены различными веществами и степень их очистки ниже требований установленных органами по охране природы (например, сбросы сточных вод систем канализации городов Орхей, Кэушень);

- нормативно очищенные сточные воды, отведение которых не приводит к нарушению норм качества воды, и степень их очистки должна соответствовать требованиям, обусловленным «Правилами охраны поверхностных вод от загрязнения сточными водами».

За период с 1990 по 2004 гг. несколько изменилась структура водоотведения. Это наглядно видно с диаграмм приведенных на рис.3.2. Отсюда следует, что доля нормативно чистых без очистки вод несколько снизилась в 2004 году, зато возросла доля недостаточно очищенных вод. Видимо, это связано с тем, что степень очистки сточных вод в разные периоды оказалась не одинаковая. Об этом наглядно иллюстрирует график, представленный на рис.4. Из графика рис. 5 следует, что на фоне убывания общего объема сточных вод, их неочищенная доля возрастает.

Рис. 4. Изменение структуры водоотведения сточных вод в бассейне р. Днестр

Рис. 5. Динамика сброса сточных вод без очистки в бассейне р.



Это свидетельствует об ухудшении технологии очистки вод и возрастании степени загрязнения рек в бассейне Днестра. В настоящее время Государственный Концерн «APELE MOLDOVEI» составляет и публикует «Водный Кадастр Молдовы», в котором приводятся сведения о количестве загрязняющих веществ, выносимых сточными водами Молдовы. Обобщенные результаты по оценке концентрации загрязняющих веществ у сточных водах, поступающих рек бассейна Днестра, приводятся в табл. 4.

Представленных здесь значение «Индекса загрязнения» сточных вод, оценивались по шести ингредиентам, через известное соотношение

$$ИЗВ = \frac{1}{6} \sum_6 \left(\frac{C_i}{ПДК_i} \right) \quad (1)$$

(Здесь C_i - концентрация i -го загрязняющего вещества в составе принятой шестерки ингредиентов, мг/л; $ПДК_i$ - предельно допустимая концентрация загрязняющего i -го вещества).

Эти данные указывают на то, что поступающие в реки бассейна Днестра сточные воды, не очищаются до уровня, который регламентируется нормативами предельно допустимого сброса (ПДС). Класс загрязнения сточных вод, поступающих в речную систему Днестра, в преобладающих случаях, характеризуется их как «грязные» и «чрезвычайно грязные». Таким образом, предположение о возможном разбавлении сточных вод практически не подтверждается.

Таблица 4. Концентрация загрязняющих веществ (мг/л) в сточных водах, поступающих в реки бассейна Днестр

Годы	Объемов сброса, млн. м ³	БПК ₅ ПДК=3	Нефтепродукты ПДК=0,05	NH ₄ ПДК=0,39	Фенолы ПДК=0,001	Нитриты ПДК=0,02	СПАВ ПДК=0,1	Индекс загрязнения вод по формуле (1)	Класс качества вод*
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
В среднем по бассейну Днестра									
1995	240	9,62	0,21	1,00	0,0036	1,15	0,10	11,8	VII
1996	239	9,30	0,17	1,02	0,0051	0,69	0,09	8,08	VI
1997	217	9,69	0,28	0,80	0,0045	0,35	0,11	5,43	V
1998	214	9,73	0,14	0,69	0,0045	0,19	0,15	3,63	IV
1999	190	9,76	0,11	0,50	0,0034	0,23	0,14	3,58	IV
2000	163	11,8	0,12	0,59	0,0042	0,14	0,13	3,17	IV
2001	145	16,9	0,14	0,76	0,0083	0,14	0,14	4,29	V
2002	131	19,8	0,15	0,83	0,0075	0,10	0,16	4,02	V
Реки бассейна р. Рэут									
1995	33,7	8,012	0,000	2,872	0,000	2,680	0,204	24,00	VII
1996	31,6	8,850	0,316	0,000	0,031	1,223	0,097	16,95	VII
1997	27,5	10,897	0,000	2,777	0,000	0,434	0,106	5,41	V
1998	26,8	77,554	0,000	5,530	0,036	1,510	1,166	25,22	VII
1999	21,4	12,161	0,000	1,200	0,000	0,145	0,183	2,40	V
2000	14,6	17,112	0,000	1,620	0,000	0,356	0,185	4,61	V
2001	10,9	16,499	0,000	1,871	0,000	0,285	0,173	4,09	V
2002	10,7	17,774	0,000	2,891	0,000	0,048	0,124	2,62	V
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Бассейн р. Бык									
1995	127	8,93	0,158	0,032	0,007	1,376	0,059	13,7	VII
1996	123	9,24	0,081	0,013	0,010	0,936	0,059	10,2	VII
1997	122	8,82	0,327	0,034	0,008	0,258	0,088	5,1	V
1998	121	7,66	0,082	0,030	0,008	0,279	0,170	4,4	V
1999	108	4,83	0,093	0,052	0,006	0,345	0,185	4,5	V
2000	88,9	10,8	0,112	0,026	0,008	0,159	0,182	3,6	IV
2001	75,5	21,3	0,133	0,015	0,016	0,190	0,219	5,9	V
2002	61,9	28,0	0,162	0,015	0,016	0,143	0,288	5,9	V
Бассейн р. Ботна									
1995	1,28	7,81	0,00	0,0	0,00	0,00	0,00	0,4	II
1996	1,15	8,70	0,00	0,548	0,00	0,208	0,00	2,5	IV
1997	1,23	16,3	0,00	0,789	0,00	0,203	0,00	2,9	IV
1998	0,92	10,9	0,00	0,435	0,00	0,163	0,00	2,1	IV
1999	0,58	17,2	0,00	0,707	0,00	0,258	0,00	3,4	IV
2000	0,38	52,6	0,00	0,026	0,00	0,00	0,00	2,9	IV
2001	0,29	34,5	0,00	10,4	0,00	0,345	0,00	9,2	VI
2002	0,18	0,0	0,00	8,50	0,00	0,555	0,00	8,3	VI
1990	22,8	16,7	0,00	0,26	0,0	0,38	0,10	4,19	V
2002	3,42	67,3	0,00	8,15	0,0	0,42	0,23	4,19	V

*В текстовой оценке класс качества вод характеризуется: II – чистая, III – умеренно загрязненная, IV – умеренно грязная, V – грязная, VI – очень грязная, VII – чрезвычайно грязная.

Наибольшей степенью загрязнения характеризуются сточные воды, сбрасываемые в р. Бык, что в основном связано со значительным весовым сбросом загрязняющих веществ через очистные сооружения города Кишинева. Так, например, согласно данным Водного кадастра за 2004 г. количество сбрасываемых загрязнений в реку Бык, только очистной станцией г. Кишинэу, составило 4,15 тыс. тонн, при норме 3,11 тыс. тонн. Азотистые соединения здесь превысили допустимый сброс в 72 раза. Этот факт указывает на то, что технология очистки сточных вод и система управления качеством вод здесь нуждается в коренном усовершенствовании.

Известно, что текущее управление качеством поверхностных вод основано на принципах нормирования водопотребления и водоотведения. Реализация этих принципов осуществляется через механизм разрешений на водопользование и на предельно допустимые сбросы загрязняющих веществ, как непосредственно в поверхностные воды, так и канализационные системы населенных пунктов. Базовой основой для принятия такого рода разрешений является нормативный документ, лимитирующий ПДС загрязняющих веществ в течение утвержденного срока, обычно 3-5 лет. В настоящее время разработаны и утверждены (2005 год) «Типовые правила о приеме сточных вод, выдачи технических условий и разрешений на сброс сточных вод в системы канализации населенных пунктов». «Правилами» определены допустимые концентрации загрязняющих веществ в сточных водах, сбрасываемых в сис-

темы канализации населенных пунктов. Характерно, что допустимая концентрация таких вод, для некоторых опасных ингредиентов может превышать в сотни раз ПДК, которые установлены существующими. Правилами охраны поверхностных вод (табл.5).

Следует отметить, что в республике еще не утверждена региональная методика (инструкция) по определению ПДС применительно к сбросу очищенных вод в речные системы и водоемы, а оценка ПДС осуществляется по рекомендациям, разработанным еще в 1990 г. Всесоюзным НИИ охраны вод г. Харьков.

При сложившейся ситуации эффективность, ныне существующих управленческих решений в основном зависит от нормативно-методической и правовой базы, а также от оперативного обеспечения субъектов государственного контроля надежной и своевременной информации по качеству вод. Контроль над сбросом сточных вод в системы канализации населенных пунктов Молдовы осуществляется предприятиями „Ară-Canal”, а контроль и нормирование сброса очищенных сточных вод в естественные водные объекты осуществляется Государственной экологической инспекцией. К сожалению, до настоящего времени в Республике сеть мониторинга контроля, не обеспечена автоматическими системами дистанционного передачи необходимой информации. Невполной мере функционирует система обмена информацией по загрязнению вод Днестра между соответствующими ведомствами Украины и Республикой Молдова.

Для повышения эффективности и резуль-

Таблица 5. Сопоставление ПДК₁ вод системы канализации и ПДК₂ охраны поверхностных вод

Наименование показателей	ПДК ₁ вод, сбрасываемых в системы канализации	ПДК ₂ охраны поверхностных вод	$\frac{ПДК_1}{ПДК_2}$
Азот (NH ₄)	30	0.39	77
Фосфор (P)	5,0	0,02	250
Фенол	1,5	0,001	1500
Нефтепродукты	25	0,05	500
СПАВ	2,5	0,1	25
Медь (Cu)	1.0	0.001	1000

тативности в области управления качеством вод бассейна Днестра, прежде всего, необходимо:

- соседним странам усовершенствовать и расширить доступ к гидроэкологической и водохозяйственной информации;
- разработать единые нормативно-методические требования по оценке ПДС и по дру-

гим нормативно-правовым документам;

- расширить возможности совместного планирования водоохраной деятельности за счет совершенствования информационной базы и современных информационных технологий, опираясь на опыт стран ЕС.

УДК 504.4.062.2→574.6

Хвесик М.А., Яроцька О.В.

Рада по вивченню продуктивних сил України НАН України, м. Київ

ПРОБЛЕМИ ВОДОКОРИСТУВАННЯ ТА ОХОРОНИ ВОДНИХ РЕСУРСІВ БАСЕЙНУ ДНІСТРА

Проаналізовано господарську структуру водокористування в басейні Дністра за період 1986–2004 рр., причини забруднення поверхневих вод Дністровського басейну; окреслено коло найбільш актуальних екологічних проблем Дністровського басейну, які потребують розв'язання.

Ключові слова: Дністер, водокористування, забруднення води, екологічні проблеми Дністра.

Протягом тривалого часу країна розвивалась на основі екстенсивного підходу до використання власного природоресурсного потенціалу, що й відбилась на показниках використання водних ресурсів у всіх сферах господарювання. Структурна криза в перехідний період позначилась і на зменшенні забору і використанні водних ресурсів в басейні Дністра (рис. 1). У 2005 р. забрано 692 млн. м³ води, що становить 4,9% від загального забору води в Україні. Відповідно об'єм використання свіжої води в басейні Дністра до 2004 р. зменшувався і у 2005 р. становив 535 млн. м³. Ця тенденція пояснюється значним скороченням виробничих водопотреб у промисловому секторі, а також значним зменшенням витрат води в сільському господарстві, частковим

переходом на оборотне та повторно-последовне водокористування.

Основними компонентами Дністровського водогосподарського комплексу є водопостачання населених пунктів, промисловості, сільськогосподарського виробництва, зрошення земель та обводнення посушливих районів, гідроенергетика, водний транспорт, рибне господарство і рекреація.

Аналізуючи господарську структуру водокористування в басейні Дністра за період 1986–2004 рр. слід акцентувати на чітких тенденціях і закономірностях у використанні водних ресурсів на різні потреби (рис. 2).

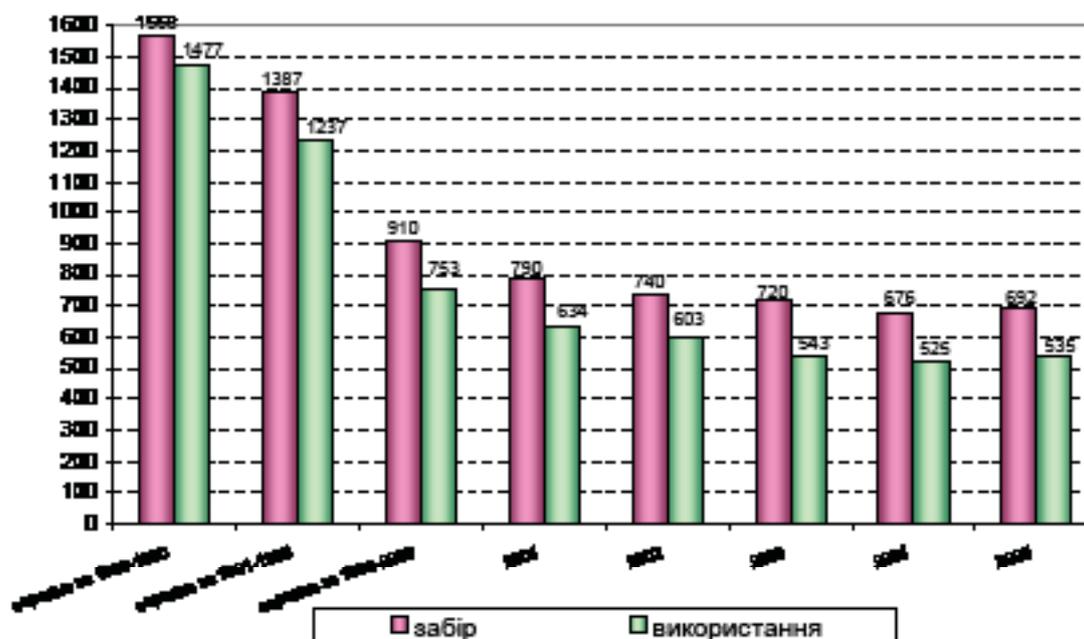


Рис. 1. Динаміка забору та використання води з басейну Дністра

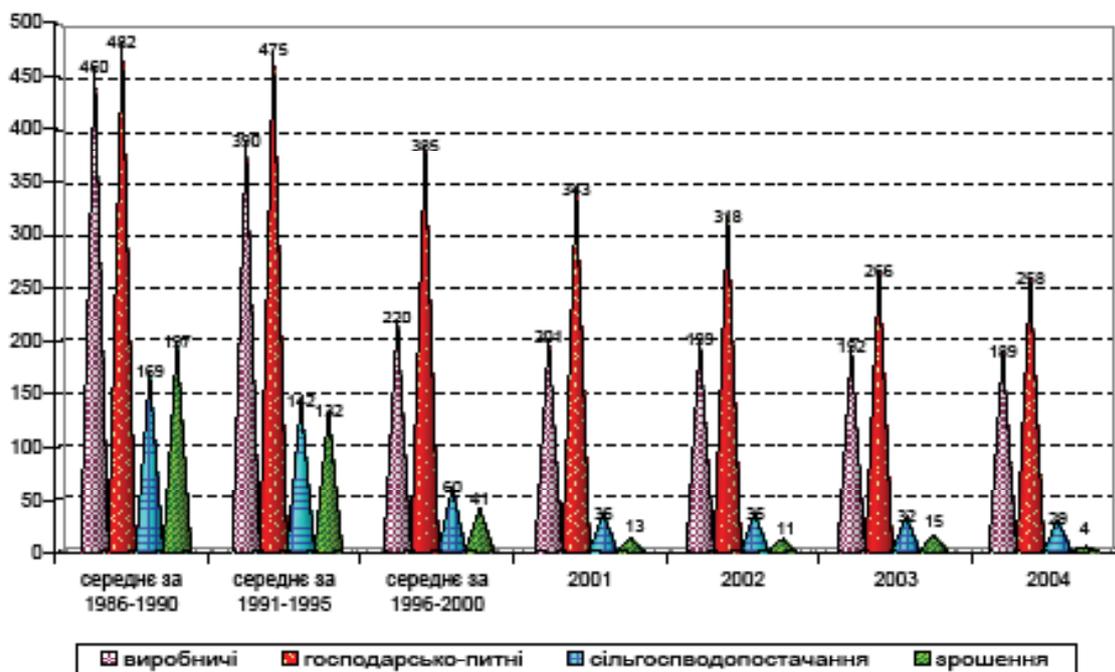


Рис. 2. Використання водних ресурсів на різні потреби у басейні Дністра

Порушення нормативів якості води досягло рівнів, які свідчать про наявні тенденції деградації водних екосистем, зниження продуктивності водойм. Значна частина населення Дністровського басейну використовує для своїх життєвих потреб недоброякісну воду, що загрожує їх здоров'ю.

Найбільшими забруднювачами басейну Дністра

являються промислові підприємства та об'єкти житлово-комунального господарства. Особливо забруднюються водні об'єкти басейну солями амонію, нафтопродуктами, важкими металами. Динаміка скиду стічних вод у поверхневі водні об'єкти басейну Дністра за 2001–2004 рр. наведена у таблиці 1.

Таблиця 1

Показники водовідведення в басейні Дністра за 2001–2004 рр., млн. м³

Без очистки				Недостатньо очищених				Нормативно чистих без очистки				Нормативно очищених після очистки			
1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
11	11	26	20	117	94	58	49	65	77	79	88	110	104	108	115

Основними причинами забруднення поверхневих вод Дністровського басейну є:

- скиди неочищених та недостатньо очищених комунально-побутових і промислових стічних вод безпосередньо у водні об'єкти та через систему міської каналізації;

- надходження до водних об'єктів забруднюючих речовин з поверхневим стоком води з забудованих територій та сільгоспугідь;

- ерозія ґрунтів на водозабірній площі.

Нераціональне використання води у всіх

сферах людської діяльності призвело до значних наслідків в даному регіоні, паводки і повені набули катастрофічного характеру, що призводить до значних пошкоджень та руйнування гідротехнічних споруд.

На сьогодні залишається актуальною проблема екологічного стану водних об'єктів басейну Дністра. Системний аналіз сучасної екологічної ситуації в басейні Дністра та організації управління охороною і використанням водних ресурсів дав змогу окреслити коло найбільш актуальних проблем, які потребують

розв'язання, а саме:

› надмірне антропогенне навантаження на водні об'єкти внаслідок екстенсивного способу ведення водного господарства призвело до кризового зменшення самовідтворюючих можливостей річок та виснаження водноресурсного потенціалу;

› стала тенденція до значного забруднення водних об'єктів внаслідок неупорядкованого відведення стічних вод від населених пунктів, господарських об'єктів і сільськогосподарських угідь.

› використання відсталих технологій сільськогосподарського виробництва, низької ефективності комунальних очисних споруд, що призводять до забруднення води органічними та біогенними речовинами;

› погіршення якості питної води внаслідок незадовільного екологічного стану джерел питного водопостачання;

› недосконалість економічного механізму водокористування і реалізації водоохоронних заходів;

› недостатня ефективність існуючої системи управління охороною та використанням водних

ресурсів внаслідок недосконалої нормативно-правової бази і організаційної структури управління;

› відсутність автоматизованої постійно діючої системи моніторингу екологічного стану водних басейну Дністра, якості питної води і стічних вод у системах водопостачання і водовідведення населених пунктів і господарських об'єктів.

Екологічне оздоровлення річкових басейнів повинно бути одним із найважливіших пріоритетів державної водної політики, основною метою якої має бути відновлення і забезпечення сталого функціонування річкових екосистем, якісного водопостачання, екологічно безпечних умов життєдіяльності населення і господарської діяльності та захисту водних ресурсів від забруднення й виснаження.

Вирішення зазначених проблем можливе при виконанні Закону України "Про Загальнодержавну програму розвитку водного господарства України", як документу, який включає ряд галузевих програм і пріоритетні заходи, реалізація яких забезпечить подальший соціально-економічний розвиток регіону.

УДК 502.3→332.021

Рубель О.Е.

Институт проблем рынка и экономико-экологических исследований НАН Украины

ЭКОНОМИКО-ЭКОЛОГИЧЕСКИХ МЕХАНИЗМЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВОДНО-БОЛОТНЫХ УГОДИЙ

Затронуты вопросы формирования эффективной экономико-экологической политики в сфере устойчивого использования интегрального природно-ресурсного потенциала водно-болотных угодий, создания системы управления ресурсами водно-болотных угодий как единой экономико-экологической системы, основанной на инновационных принципах управления природопользованием по всем направлениям формирующихся национальных и международных стратегий, включая механизмы платы за экосистемные услуги.

Ключевые слова: водно-болотные угодья, экологическая политика, управление природопользованием, природопользование.

Водно-болотные угодья – ценные природные объекты, охрана и восстановление которых является чрезвычайно важной с экологической, экономической, хозяйственной, социальной и других точек зрения. Опасность возможных последствий деградации и потери водно-болотных угодий требует новых кардинальных подходов к формированию схем управления и использования их природно-ресурсного потенциала, экономической оценки интегрального ресурса водно-болотных угодий, реализации мер, связанных с обязательствами в рамках Рамсарской конвенции, участия в процессе формирования международной политики природопользования.

Целью формирования эффективного управления в сфере водно-болотных угодий (ВБУ) является достижение уровня комплексного использования их природно-ресурсного потенциала с условием сохранения и восстановления его полноты, как условия долгосрочного экономико-экологического и социально-экономического благосостояния [2].

Основными направлениями создания системы эффективного управления ВБУ являются:

- формирование и развитие перечня водно-болотных угодий; развитие организационной системы; совершенствование нормативной базы в сфере водно-болотных угодий; трансграничное, международное сотрудничество;

- эффективное региональное развитие, развитие стимулов эффективного использования ресурсов водно-болотных угодий; реализация инновационно-инвестиционных стратегий в сфере использования водно-болотных угодий;

- улучшение научных, научно-практических знаний о водно-болотных угодьях и повышение роли науки в процессах эффективного ресурсопользования;

- мониторинг в сфере управления ресурсами водно-болотных угодий; экономико-экологическое

прогнозирование трансформаций природно-ресурсного потенциала водно-болотных угодий;

- разработка и реализация мер по увеличению объемов поглощения водно-болотными угодьями парниковых газов; развитие системы образования в сфере природопользования, связанного с водно-болотными угодьями;

- повышение общественного осознания роли водно-болотных угодий; содействие привлечению негосударственных организаций и местных общин к решению вопросов рационального использования водно-болотных угодий;

- применение биосферных подходов для формирования экономико-экологической политики [3].

Одним из действенных механизмов эффективно-го использования ресурсов ВБУ является внедрение платы за экосистемные услуги в условиях комплексного управления ресурсами водно-болотных угодий.

В этом контексте крайне интересными являются предложения совещания сторон конвенции по охране и использованию трансграничных водотоков и международных озер. Второе совещание Рабочей группы по комплексному управлению водными ресурсами в Женеве, 26–27 июня 2006 года рассмотрело концепцию платы за экосистемные услуги в условиях комплексного управления водными ресурсами и предложило проект Правил Европейской Экономической Комиссии (ЕЭК), касающихся платы за экосистемные услуги в контексте комплексного управления водными ресурсами (далее Правила) [1].

Остановимся в настоящей работе более подробно на анализе их положений:

Экосистемы обеспечивают целый ряд услуг, которые имеют основополагающее значение для надлежащего функционирования окружающей среды и экономического и социального развития. Хотя спрос на эти услуги, в том числе на обеспечение наличия чистой пресной воды, постоянно растет, способность экосистем обеспечивать такие услуги ухудшается в

результате постоянно усиливающейся деградации, что снижает перспективы устойчивого развития. Это обусловлено многими причинами (например, экономическим ростом, демографическими изменениями). Немаловажное значение имеет и тот факт, что ценность таких экологических услуг зачастую не определена и в процесс принятия решений она не включается. В таких решениях предпочтение отдается инвестициям скорее в водохозяйственные объекты (например, в строительство дамб для борьбы с наводнениями или в установки фильтрационных устройств на станциях водоподготовки), нежели в улучшение способности связанных с водой экосистем по смягчению последствий наводнений и очистки воды [1].

В течение последних десятилетий в водохозяйственной деятельности стал все более применяться экосистемный подход, распространяющийся, в частности, на внутренние водные ресурсы, водноболотные угодья, речные поймы, экосистемы суши, связанную с ними флору и фауну, а также среду обитания и людей. В регионе ЕЭК ООН руководящие принципы экосистемного подхода к водохозяйственной деятельности (ЕЭК ООН, 1993) пропагандируют мысль о том, что водными ресурсами нельзя управлять в отрыве от других экосистемных компонентов.

Экосистемный подход четко прослеживается в Конвенции ЕЭК ООН по охране и использованию трансграничных водотоков и международных озер 1992 года. На своем третьем совещании (Мадрид, ноябрь 2003 года) Стороны приняли решение включить в план работы на 2004-2006 годы проведение двух семинаров по экосистемному подходу к водохозяйственной деятельности: первый – о роли экосистем как источников воды (Женева, 13-14 декабря 2004 г.) и второй – об экологических услугах и финансировании охраны и устойчивого использования экосистем (Женева, 10-11 октября 2005 года) [1, 5].

В последние годы получили признание новаторские финансовые механизмы, системы платы за экосистемные услуги (ПЭУ), которые рассматриваются в качестве одного из ключевых способов устранения нарушений природоохранной деятельности. В случае существенных экологических проблем в условиях ограниченных финансовых ресурсов ПЭУ могут стать источником дополнительных альтернативных ресурсов, дать возможность переключить использование средств на экологически безопасные методы управления и обеспечения устойчивой структуры производства, создать стимулы для инвестиций и привлечь частный сектор к работе по охране окружающей среды [4].

Плата за экосистемные услуги (ПЭУ) может стать полезным экологическим, эффективным экономическим и приемлемым с социальной точки зрения средством осуществления комплексного управления

водными ресурсами.

Основная цель Правил платы за экосистемные услуги в условиях комплексного управления водными ресурсами – обеспечить руководство в вопросах создания и использования механизма платы за экосистемные услуги посредством содействия охране, восстановлению и устойчивому использованию связанных с водой экосистем на всех уровнях – от местного до трансграничного.

Развитие положений Правил предполагает уточнение тезауруса ПЭУ. В соответствии с пониманием Рабочей группы по комплексному управлению водными ресурсами категория «*Экосистемы, связанные с водой*» означает экосистемы, такие как леса, водноболотные угодья, пастбища и сельскохозяйственные земли, которые выполняют жизненно важную роль в гидрологическом цикле посредством обеспечиваемых ими услуг. «*Экосистемные услуги*» означают выгоды, которые получают люди от экосистем. Они включают обеспечивающие услуги, такие как продовольствие, обеспечение водой, лесоматериалами и волокнистыми материалами. Выделяют *регулирующие услуги* которые влияющие на климат, наводнения, болезни, отходы и качество воды; *культурные услуги*, которые обеспечивают удовлетворение рекреационных, эстетических и духовных потребностей; и *поддерживающие услуги*, такие как почвообразование, фотосинтез и круговорот питательных веществ [1].

В том или ином речном бассейне различные виды использования воды могут носить конкурентный характер или даже вступать в противоречие друг с другом, создавая, тем самым, проблемы управления, особенно в том случае, когда воды недостаточно и/или ее качество ухудшается. Для понимания того, каким образом могут обостриться проблемы водопользования в будущем, важно знать характер экономического развития. Примеры проблем, связанных с водопользованием, включают конкурирующие виды использования воды в пределах той или иной страны (например, хозяйственно-питьевая вода, вода для промышленных целей, вода для орошения и вода для поддержания функций экосистем) и различные интересы прибрежных стран, расположенных вверх и вниз по течению (например, по производству гидроэлектроэнергии в стране, расположенной вверх по течению, и использование воды для орошения или навигации в стране, расположенной вниз по течению).

Для решения этих проблем, связанных с управлением водными ресурсами, могут оказаться полезными существующие экосистемные услуги или мероприятия по повышению их потенциала. Экосистемные услуги, связанные с количеством воды, такие как защита от наводнений и водорегулирование (стоки, инфильтрация, удержание и накопление) можно обеспечить с помощью лесонасаждений, примене-

ния берегающих методов сельскохозяйственной деятельности и восстановления пойменных площадей. Услуги, связанные с качеством воды, такие как снижение загрязнения водных ресурсов, обеспечиваются посредством экстенсивного землепользования (в сельскохозяйственных целях), комплексной борьбы с вредителями сельского хозяйства; введения квот на загрязнение и преобразования или восстановления природного растительного покрова. Другие услуги, связанные с качеством воды, например услуги по очистке воды, можно обеспечить посредством восстановления или создания водно-болотных угодий [1, 3].

Для проведения экономического анализа экосистемных услуг, связанных с водой Правилами рекомендуется: После определения экосистемных услуг, которые могут позволить решить существующие или будущие проблемы, связанные с водопользованием, следующий шаг заключается в количественном определении ценности изменения определенных таким образом экосистемных услуг, то есть во взвешивании совокупных чистых выгод, обусловленных реализацией конкретных сценариев (например, перевод сельскохозяйственных угодий под пастбища или облесение).

Для определения ценности могут быть использованы различные экономико-экологические методы [2, 3, 4], однако неопределенности вокруг результатов оценки могут быть существенными, что предполагает необходимость применения в процессе принятия решения соответствующего подхода, основанного на принципе «предосторожности» (например, установление безопасного минимального стандарта) [1].

Ценность многих экосистемных услуг, связанных с водой, можно зачастую определить только с помощью косвенных методов оценки, поскольку они не являются объектом сбыта на фактических рынках.

Сопоставление чистых выгод, связанных сохра-

нением существующего положения, с чистыми выгодами, связанными с реализацией альтернативных сценариев использования экосистем, обеспечивает основу, которая позволяет принять решение по поводу целесообразности осуществления какого-либо из сценариев. Как правило, такое решение необходимо принимать в том случае, когда изменение чистых выгод, определенных с учетом принципа предосторожности, носит позитивный и достаточно масштабный характер.

Важно определить, кто получит выгоду от изменения экосистемных услуг и кто будет нести издержки, каким образом будут распределяться издержки и выгоды между различными заинтересованными сторонами (стейкхолдерами, бенефициариями), которые пользуются различными экосистемными услугами. Это позволит в то же время решить вопрос финансирования экосистемных проектов и определить необходимость выплаты компенсации тем группам, у которых доступ к природным ресурсам или экосистемным услугам, связанным с водой, будет ограничен.

Подходы рекомендуемые Правилами вполне соотносятся с теориями экологической экономики, экономико-экологической теорией [3], имплементация ее принципов может быть осуществлена на методологической базе разработанной в Украине [5].

Формирование эффективной экономико-экологической политики в сфере устойчивого использования интегрального природно-ресурсного потенциала водно-болотных угодий должно базироваться на понимании системы управления ресурсами водно-болотных угодий как единой экономико-экологической системы, на инновационных принципах управления природопользованием, которые должны быть реализованы по всем направлениям формирующихся национальных и международных стратегий, включая механизмы платы за экосистемные услуги.

Литература:

1. Плата за экосистемные услуги в условиях комплексного управления природными ресурсами./ Рабочая группа по комплексному управлению водными ресурсами. Второе совещание. Женева, 26–27 июня 2006 года /Европейская Экономическая комиссия.// ECE/MP.WAT/WG.1/2006/3, 6 June 2006.
2. Рубель О.Е. Формирование региональной политики использования природно-ресурсного потенциала эко-туризма в зонах водно-болотных угодий. // Научный вестник аграрной науки Причерноморья. Николаевская государственная аграрная академия. В 2-х т. Т.2 — Николаев, 2001. — С. 322-327.
3. Рубель О.Е. Эколого-экономические проблемы устойчивого использования природно-ресурсного потенциала водно-болотных угодий Украинского Придунавья // Экономические инновации. Вып. 10: Тенденции глобализации и регионализации социально-экономического развития (экономические трансформации экономика и экология). Сборник науч. работ. — Одесса: Институт проблем рынка и экономико-экологических исследований НАН Украины, 2001. — С. 265-271.
4. Рубель О.Е. Экономико-экологические механизмы рационального использования ресурсов водно-болотных угодий Днестра // «Эколого-экономические проблемы Днестра» V міжнародна науково-практична конференція (4-6 жовтня 2006 р.) - відп. Ред. В.М. Небрат - Одеса: Інноваційно-інформаційний центр «ІНВАЦ», 2006. - С. 91-92.
5. Управління водно-болотними угіддями міжнародного значення (Методичні рекомендації до планування і впровадження). Київ, 2005 - 194 с.

ЗАТВЕРДЖЕНО
Наказом Міністерства охорони
навколишнього природного
середовища
06.12.2006 N 528

Зареєстровано в Міністерстві
юстиції України
18 січня 2007 р.
за N 40/13307

ПОЛОЖЕННЯ ПРО ДЕРЖАВНУ ЕКОЛОГІЧНУ ІНСПЕКЦІЮ З ОХОРОНИ ДОВКІЛЛЯ ПІВНІЧНО-ЗАХІДНОГО РЕГІОНУ ЧОРНОГО МОРЯ

1. Державна екологічна інспекція з охорони довкілля Північно-Західного регіону Чорного моря (далі - Інспекція) є спеціальним підрозділом Міністерства охорони навколишнього природного середовища України (далі - Мінприроди) та входить до сфери його управління. Інспекція в межах своїх повноважень забезпечує реалізацію державної політики в галузі охорони навколишнього природного середовища, раціонального використання, відтворення та охорони природних ресурсів, поводження з відходами (крім поводження з радіоактивними відходами) та небезпечними хімічними речовинами, пестицидами й агрохімікатами, екологічної та в межах своєї компетенції радіаційної безпеки.

2. Інспекція у своїй діяльності керується Конституцією України, законами України, Постановами Верховної Ради України, актами Президента України і Кабінету Міністрів України, нормативно-правовими актами Мінприроди, іншими актами законодавства в галузі охорони навколишнього природного середовища, а також цим Положенням.

3. У процесі виконання своїх повноважень Інспекція взаємодіє з місцевими органами виконавчої влади, органами місцевого самоврядування, територіальними органами рибоохорони Міністерства аграрної політики України, Державною Азово-Чорноморською екологічною інспекцією, державними управліннями охорони навколишнього природного середовища в Одеській, Миколаївській та Херсонській областях, правоохоронними органами, митними органами, Державною прикордонною службою України, громадськими організаціями.

4. Основними завданнями Інспекції є: 1) здійснення державного контролю в галузі охорони навколишнього природного середовища, раціонального використання, відтворення та охорони природних ресурсів, поводження з відходами (крім поводження з радіоактивними відходами) та небезпечними хімічними речовинами, пестицидами й агрохімікатами, екологічної та в межах своєї компетенції радіаційної безпеки, а

саме за: використанням, відтворенням і охороною морського середовища і природних ресурсів внутрішніх морських вод, територіального моря, виключної (морської) економічної зони України та континентального шельфу України, додержанням норм екологічної та в межах своєї компетенції радіаційної безпеки; додержанням установлених лімітів використання природних ресурсів, нормативів викидів (скидів) забруднюючих речовин у навколишнє природне середовище, лімітів на утворення та розміщення відходів; додержанням екологічних вимог у процесі зберігання, транспортування, використання, знешкодження та поховання (складування) пестицидів і агрохімікатів, токсичних та радіоактивних речовин, виробничих, побутових та інших видів відходів (крім поводження з радіоактивними відходами), продуктів біотехнології; 2) узагальнення практики застосування законодавства з питань, що належать до її компетенції, розроблення пропозицій щодо його вдосконалення.

5. Інспекція відповідно до покладених на неї завдань: 1) здійснює державний контроль за додержанням вимог законодавства про охорону навколишнього природного середовища, екологічної та в межах своєї компетенції радіаційної безпеки виконавчими органами сільських, селищних, міських, районних і районних у містах (у разі їх створення) рад з питань здійснення делегованих їм повноважень органами виконавчої влади щодо контролю за додержанням вимог природоохоронного законодавства, використанням, відтворенням і охороною природних ресурсів підприємствами, установами та організаціями незалежно від форм власності та господарювання, громадянами України та особами без громадянства, а також іноземними юридичними і фізичними особами, у тому числі: за наявністю та правильністю укладення договорів обов'язкового страхування відповідальності суб'єктів перевезення небезпечних вантажів, експортерів та осіб, які відповідають за утилізацію (видалення) небезпечних відходів, цивільної відповідальності суб'єктів господарювання за шкоду,

яка може бути заподіяна пожежами та аваріями, на об'єктах підвищеної небезпеки; у процесі функціонування діючих підприємств, експлуатації споруд та інших об'єктів, водо-, пило-, газоочисного обладнання, апаратури та інших природоохоронних споруд, уключаючи контроль за наявністю та станом обладнання й апаратури для обліку використання природних ресурсів, систем контролю за викидами (скидами) забруднюючих речовин у навколишнє природне середовище і додержанням установлених термінів їх атестації; у процесі експлуатації механічних транспортних засобів, суден, військових кораблів та інших плавучих об'єктів і споруд, що перебувають у внутрішніх морських водах, територіальному морі та виключній (морській) економічній зоні України, в частині додержання нормативів викидів (скидів) забруднюючих речовин і допустимих рівнів фізичних впливів на навколишнє природне середовище, установлених для відповідного типу транспорту; за розміщенням, будівництвом, реконструкцією, уведенням у дію підприємств, транспортних засобів, споруд та інших об'єктів; за зберіганням, транспортуванням, перевантаженням, знешкодженням та захороненням пестицидів і агрохімікатів, токсичних та радіоактивних речовин, виробничих, побутових та інших видів відходів (крім поводження з радіоактивними відходами), продуктів біотехнології; за використанням морських, поверхневих і підземних вод та охороною їх від виснаження, засмічення і забруднення промисловими, побутовими, баластними та іншими стічними і дренажними водами та скидами, проведенням різних видів робіт на водних і водогосподарських об'єктах і в прибережних водоохоронних зонах (смугах); за використанням, відтворенням та охороною природних ресурсів внутрішніх морських вод, територіального моря, виключної (морської) економічної зони України та континентального шельфу України; за використанням, охороною та відтворенням диких тварин та інших об'єктів тваринного світу (у тому числі рибних запасів), водних рослин, що перебувають у межах внутрішніх морських вод, територіального моря, виключної (морської) економічної зони України та континентального шельфу України; за виконанням вантажно-розвантажувальних робіт; за використанням та охороною територій і об'єктів природно-заповідного фонду, а також охороною видів рослин і тварин, занесених до Червоної книги України; за виконанням заходів щодо скорочення і регулювання викидів (скидів) забруднюючих речовин у навколишнє природне середовище, запобіганням аварійним (залповим) викидам (скидам) забруднюючих речовин у навколишнє природне середовище і ліквідацію їх наслідків; 2) здійснює державний

контроль за додержанням стандартів та нормативів у галузі охорони навколишнього природного середовища, раціонального використання, відтворення та охорони природних ресурсів, екологічної та в межах своєї компетенції радіаційної безпеки, установлення лімітів (квот) використання і добування всіх видів природних ресурсів; 3) здійснює державний контроль за додержанням вимог екологічної безпеки, у тому числі: у процесі проведення наукових, науково-дослідних і дослідно-конструкторських робіт при виконанні бурових, вибухових, днопоглиблювальних, розвідувальних робіт, добуванні корисних копалин, водних рослин і тварин, рибних ресурсів, прокладання комунікацій та інших видах робіт, а також застосування нової техніки, імпортного устаткування, технологій і систем: на військових та оборонних об'єктах, об'єктах органів внутрішніх справ, органів Служби безпеки України та органів прикордонної служби, а також під час передислокації військових частин, проведення військових навчань, маневрів, переміщення військ і військової техніки, крім випадків особливих ситуацій, що оголошуються відповідно до законодавства України; 4) проводить перевірку фактів забруднення внутрішніх морських вод, територіального моря, виключної (морської) економічної зони України та континентального шельфу України, загибелі риб та інших водних тварин і рослин, подає позови про відшкодування збитків, завданих унаслідок порушення природоохоронного законодавства, готує пропозиції щодо ліквідації негативного впливу цих факторів на навколишнє природне середовище; 5) здійснює спостереження за переміщенням у Чорному морі осередків забруднення, контролює хід робіт з ліквідації цих осередків та ліквідації наслідків забруднення відповідними службами і підрозділами; 6) здійснює патрулювання на автотранспорті, повітряних та морських суднах узбережжя, внутрішніх морських вод, територіального моря, виключної (морської) економічної зони України та континентального шельфу України з метою виявлення джерел і осередків забруднення та їх переміщення в зоні своєї діяльності; 7) здійснює у пунктах пропуску через державний кордон України екологічний та радіологічний контроль транспортних засобів, у тому числі суден, військових кораблів, що перевозять вантажі, які містять промислову сировину, відходи виробництва, шкідливі хімічні сполуки, токсичні хімічні, радіоактивні та інші небезпечні для навколишнього природного середовища речовини, пестициди і агрохімікати, усі види риб, диких тварин і рослин, сировину з диких тварин та дикорослих рослин, мисливські трофеї, а при потребі здійснює екологічний контроль на місцях формування вантажів; 8) здійснює контроль

за виконанням вимог додержання правил, інструкцій, установлених Мінприроди, а також додержанням умов і вимог, установлених відповідно державними управліннями охорони навколишнього природного середовища у Одеській, Миколаївській та Херсонській областях, а саме: дозволів на спеціальне водокористування; лімітів використання природних ресурсів; норм техногенно-екологічної безпеки; 9) здійснює повноваження, що делегуються Інспекції від Мінприроди з питань використання природних ресурсів внутрішніх морських вод, територіального моря, виключної (морської) економічної зони України та континентального шельфу України, зокрема: проводить державну екологічну експертизу документації на проведення всіх робіт у портах, на судноремонтних та суднобудівних підприємствах і причалах усіх форм власності, у тому числі днопоглиблювальних робіт, захоронення або складування промислових, побутових та інших відходів у внутрішніх морських водах, територіальному морі, виключній (морській) економічній зоні України та на континентальному шельфі України, документації об'єктів, розташованих у зоні діяльності Інспекції, а також погоджує висновки державної екологічної експертизи документації об'єктів загальнодержавного значення; бере участь у державній екологічній експертизі документації об'єктів, що можуть негативно впливати на стан поверхневих і внутрішніх морських вод, а також вод територіального моря і виключної (морської) економічної зони України і на континентальний шельф України, за відповідним поданням державних управлінь охорони навколишнього природного середовища в Одеській, Миколаївській та Херсонській областях; забезпечує погодження проектів відведення земельних ділянок для розміщення екологічно небезпечних та інших об'єктів, розташованих у зоні діяльності Інспекції; видає дозволи на: проведення днопоглиблювальних робіт, видобування піску і гравію, прокладення кабелів, трубопроводів та інших комунікацій на землях прибережних захисних смуг морів і на землях, зайнятих морями; здійснення операцій у сфері поводження з відходами (крім поводження з радіоактивними відходами); спеціальне використання природних ресурсів (континентального шельфу й виключної (морської) економічної зони (крім корисних копалин, водних живих ресурсів), природно-заповідного фонду загальнодержавного значення (крім мисливських тварин); координує відповідно до законодавства роботу територіальних органів виконавчої влади, які здійснюють державний контроль у сфері мисливського господарства, регулювання земельних відносин, використання і охорони вод і відтворення об'єктів тваринного та рослинного світу, регулювання рибальства; бере

участь у роботі державних комісій з приймання в експлуатацію об'єктів, які можуть впливати на стан морського середовища; здійснює державний моніторинг за рівнем води водних об'єктів під час загрози та виникнення значних паводків та повеней на морських гирлових ділянках річок; за гідрометеорологічними параметрами, гідрохімічними і гідробіологічними показниками якості поверхневих і внутрішніх морських вод, а також вод територіального моря і виключної (морської) економічної зони України на державній мережі пунктів спостережень; здійснює державний моніторинг стану за рівнями забрудненості поверхневих і внутрішніх морських вод, а також вод територіального моря і виключної (морської) економічної зони України в зонах підвищеного ризику та в районах об'єктів, що стали причиною несанкціонованого скиду чи аварійного забруднення; 10) здійснює інструментально-лабораторний контроль у межах галузі атестації: за дотриманням нормативів викидів (скидів) забруднюючих речовин у навколишнє природне середовище; за показниками стану забруднення морських, поверхневих і підземних вод та вод відкритих лиманів; за ефективністю роботи природоохоронних споруд та обладнання, у тому числі суден, кораблів та інших плаваючих засобів; 11) здійснює контроль за виконанням природоохоронних заходів, передбачених міждержавними, загальнодержавними, регіональними та галузевими програмами; 12) за дорученням Мінприроди контролює виконання вимог міжнародних договорів України та бере участь у міжнародному співробітництві з питань охорони і використання морського середовища та його природних ресурсів; 13) надає методичну допомогу та контролює роботу служб охорони навколишнього природного середовища на підприємствах та в організаціях, портах та їх вимірювальних лабораторіях, що здійснюють виробничий інструментально-лабораторний контроль відповідно до галузі атестації (охорона навколишнього природного середовища), а також на суднах (кораблях); 14) готує та подає щороку до Мінприроди в межах своєї компетенції доповідь про стан навколишнього природного середовища Чорного моря; 15) забезпечує використання бюджетних асигнувань за цільовим призначенням; 16) подає до Мінприроди для затвердження проекти структури, штатного розпису, планів роботи та звіти про роботу Інспекції після погодження їх з начальником Державної екологічної інспекції; 17) складає та подає в установленому порядку та у визначені терміни звіти про інспекційну та господарсько-фінансову діяльність; 18) за дорученням Мінприроди бере участь у проведенні загальнодержавних (регіональних) заходів з питань охорони

навколишнього природного середовища; 19) готує та подає до Мінприроди пропозиції щодо: планів роботи Інспекції; удосконалення інспекційної діяльності; методичного та інформаційного забезпечення; визначення екологічно небезпечних об'єктів; підготовки та перепідготовки кадрів; удосконалення застосування законодавства з питань, що належать до компетенції Інспекції; 20) здійснює контроль за реалізацією Загальнодержавної програми охорони та відтворення довкілля Азовського і Чорного морів, затвердженої Законом України від 22 березня 2001 року N 2333-III; 21) взаємодіє із засобами масової інформації з питань висвітлення актуальних проблем здійснення державного контролю у сфері охорони навколишнього природного середовища та охорони природних ресурсів, поводження з відходами (крім поводження з радіоактивними відходами), небезпечними хімічними речовинами, пестицидами й агрохімікатами, екологічної та в межах своєї компетенції радіаційної безпеки.

6. Інспекція та її посадові особи під час виконання покладених на них завдань мають право: 1) обстежувати в установленому порядку підприємства, установи та організації незалежно від форм власності та видів господарської діяльності військові й оборонні об'єкти, а також об'єкти органів внутрішніх справ, органів Служби безпеки України та органів прикордонної служби України в місцях їх постійної дислокації, при проведенні військових навчань, маневрів, а також під час передислокації військ та військової техніки, крім випадків особливих ситуацій, що оголошуються відповідно до законодавства України, у будь-який час з метою перевірки додержання ними вимог охорони навколишнього природного середовища, екологічної та в межах своєї компетенції радіаційної безпеки; 2) пред'являти підприємствам, установам та організаціям незалежно від форм власності і видів господарської діяльності, громадянам, а також іноземним фізичним і юридичним особам вимоги щодо здійснення відповідних заходів з охорони, раціонального використання, відтворення природних ресурсів, екологічної та в межах своєї компетенції радіаційної безпеки, організації виробничого інструментально-лабораторного контролю за викидами (скидами) забруднюючих речовин у навколишнє природне середовище відповідно до галузі атестації вимірювальних лабораторій (охорона навколишнього природного середовища); 3) контролювати наявність та правильність укладення договорів обов'язкового страхування відповідальності суб'єктів перевезення небезпечних вантажів, експортерів та осіб, які відповідають за утилізацію (видалення) небезпечних відходів, цивільної відповідальності суб'єктів

господарювання за шкоду, яка може бути заподіяна пожежами та аваріями, навколишньому природному середовищу на об'єктах підвищеної небезпеки; 4) обмежувати та зупиняти (тимчасово) у встановленому порядку діяльність підприємств, установ, організацій та об'єктів, а також уносити до Мінприроди відповідні подання щодо припинення діяльності, якщо вона провадиться з порушенням норм, правил і нормативів з охорони навколишнього природного середовища, екологічної та в межах своєї компетенції радіаційної безпеки; 5) опломбовувати приміщення, устаткування та апаратуру підприємств, установ, організацій та об'єктів, стосовно яких було прийнято в установленому порядку рішення про обмеження чи зупинення (тимчасово) їх діяльності; 6) зупиняти, оглядати та затримувати (тимчасово) у встановленому законом порядку будь-які судна, кораблі та інші плавучі об'єкти, що перебувають у внутрішніх морських водах і територіальному морі та виключній (морській) економічній зоні України, незалежно від форм власності та господарювання для з'ясування причин та обставин скидання або втрат речовин, шкідливих для водних об'єктів та водних живих ресурсів, здійснювати перевірки правильності реєстрації у суднових документах операцій з цими речовинами, а також перевірки документів, що засвідчують право на рибний промисел, добування водних тварин і рослин та проведення інших видів робіт; 7) перевіряти документи на право спеціального використання природних ресурсів - ліцензії, дозволи; 8) проводити у межах своєї компетенції перевірку додержання вимог радіаційної безпеки на підприємствах, в установах і організаціях, які використовують джерела іонізуючого випромінювання та радіаційні технології; 9) складати акти перевірок і протоколи про адміністративні порушення законодавства у сфері охорони навколишнього природного середовища, використання, відтворення та охорони природних ресурсів, екологічної та в межах своєї компетенції радіаційної безпеки. У разі неможливості встановлення особи порушника на місці державні інспектори з охорони навколишнього природного середовища можуть доставляти порушника до органів внутрішніх справ, органів місцевого самоврядування та органів прикордонної служби; 10) давати обов'язкові для виконання приписи про усунення виявлених порушень з питань, що належать до її повноважень; 11) розглядати справи про адміністративні правопорушення у галузі охорони навколишнього природного середовища, раціонального використання, відтворення та охорони природних ресурсів, екологічної та в межах своєї компетенції радіаційної безпеки відповідно до законодавства; 12) застосовувати у випадках, передбачених законодавством, економічні санкції до

підприємств, установ та організацій за порушення вимог законодавства, уживати в установленому порядку заходів досудового врегулювання спорів та подавати позови про відшкодування збитків і втрат, завданих унаслідок порушення вимог законодавства про охорону навколишнього природного середовища; 13) залучати за погодженням з керівниками підприємств, установ та організацій, у тому числі громадських, спеціалістів для участі в проведенні перевірок виконання заходів щодо охорони навколишнього природного середовища, раціонального використання, відтворення та охорони природних ресурсів, екологічної та в межах своєї компетенції радіаційної безпеки, ліквідації аварійних викидів (скидів) забруднюючих речовин у навколишнє природне середовище; 14) тимчасово призупиняти дію виданих дозволів (у разі недотримання умов цих дозволів або порушення законодавства про охорону навколишнього природного середовища) на: проведення днопоглиблювальних робіт, видобування піску і гравію, прокладення кабелів, трубопроводів та інших комунікацій на землях прибережних захисних смуг морів і на землях, зайнятих морями; здійснення операцій у сфері поводження з відходами (крім поводження з радіоактивними відходами); спеціальне використання природних ресурсів (континентального шельфу й виключної (морської) економічної зони (крім корисних копалин, водних живих ресурсів), природно-заповідного фонду загальнодержавного значення (крім мисливських тварин); 15) подавати до Мінприроди, його територіальних органів пропозиції щодо тимчасового призупинення дії виданих дозволів на спеціальне використання природних ресурсів, здійснення операцій у сфері поводження з відходами (крім поводження з радіоактивними відходами), викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря та у водні об'єкти - у разі недотримання умов цих дозволів або порушення законодавства про охорону навколишнього природного середовища; 16) зупиняти або забороняти проведення робіт на територіях і об'єктах природно-заповідного фонду, у курортних зонах, не передбачених режимом охорони і збереження цих об'єктів; 17) зупиняти транспортні, у тому числі плавучі, засоби та проводити огляд речей, транспортних, у тому числі плавучих, засобів, знарядь добування тварин, рослин, риби та інших водних тварин і рослин на місцях їх добування, зберігання, перероблення і реалізації; 18) вилучати в установленому порядку в осіб, які порушили вимоги законодавства про охорону навколишнього природного середовища, знаряддя, обладнання або предмети, які є знаряддям незаконного добування природних ресурсів, об'єктів рослинного та тваринного світу, у тому числі риби та інших водних

тварин і рослин, транспортні, у тому числі плавучі, засоби, незаконно добуті природні ресурси і продукцію, що з них вироблена, а також відповідні документи (ліцензії, дозволи тощо); 19) обмежувати чи зупиняти (тимчасово) виробництво й реалізацію продукції, використання якої може завдати істотної шкоди навколишньому природному середовищу або яка не відповідає вимогам екологічної та радіаційної безпеки; 20) викликати громадян, у тому числі посадових осіб, для одержання від них усних або письмових пояснень у зв'язку з порушенням ними вимог законодавства про охорону навколишнього природного середовища, раціональне використання, відтворення та охорону природних ресурсів та радіаційну безпеку; 21) проводити фотографування, здійснювати звукозапис, кіно- і відеозйомку як допоміжний засіб для попередження і розкриття порушень вимог законодавства про охорону навколишнього природного середовища; 22) призначати в установленому порядку громадських інспекторів з охорони довкілля і видавати їм посвідчення затвердженого Мінприроди зразка; 23) передавати до правоохоронних органів матеріали про діяння, у яких убачаються ознаки злочину; 24) отримувати безкоштовно від місцевих органів виконавчої влади, органів місцевого самоврядування, підприємств, установ та організацій, громадян, іноземних фізичних і юридичних осіб статистичні та інші довідкові й інформаційні матеріали, потрібні для визначення стану використання, відтворення та охорони природних ресурсів, а також повідомлення про аварійні забруднення навколишнього природного середовища і природні катастрофи; 25) оглядати в пунктах пропуску через державний кордон України всі види транспортних засобів, у тому числі судна і військові кораблі, у порядку, визначеному законодавством і нормативними документами, з метою виявлення екологічно небезпечних або заборонених до вивезення та ввезення вантажів; 26) надавати платні послуги екологічного характеру згідно з чинним законодавством; 27) носити під час виконання службових обов'язків формений одяг установленого зразка, який видається їм безкоштовно, а також носити та використовувати вогнепальну зброю і спеціальні засоби відповідно до законодавства; 28) робити запити та подавати пропозиції до Мінприроди щодо фінансування природоохоронних заходів за рахунок коштів державного бюджету; 29) виступати за дорученням Мінприроди замовником під час закупівлі товарів, робіт і послуг за державні кошти; 30) здійснювати видавничу діяльність з питань, що належать до повноважень Інспекції та її функцій.

7. Діяльність Інспекції поширюється на: 1) територію від початку української частини ріки

Дунай до її гирла і обмежується урізом води Чорного моря до адміністративної межі території Автономної Республіки Крим з Херсонською областю (Каланчакський район). У разі відсутності встановлених водоохоронних зон на вищевказаній адміністративній території діяльність Інспекції поширюється на територію шириною не менше двох кілометрів від урізу води вздовж Чорного моря, навколо заток та лиманів; 2) усі об'єкти, розташовані в межах території водоохоронної зони, а у разі її відсутності - на об'єкти, розташовані на території шириною не менше двох кілометрів від урізу води вздовж Чорного моря, навколо заток та лиманів; 3) морські та портові пункти; морські причали (елінги) яхт-клубів; суднобудівні та судноремонтні підприємства; кораблі, судна, інші плавучі об'єкти та засоби, берегові об'єкти (у тому числі ті, що належать Міноборони, органам внутрішніх справ, Службі безпеки України, Державній прикордонній службі України); морські споруди; підприємства, господарська діяльність яких пов'язана з виловом та переробкою водних живих ресурсів (крім тих, що займаються лише переробкою водних живих ресурсів, без їх самостійного вилову); 4) внутрішні морські води, територіальне море, виключну (морську) економічну зону України, континентальний шельф України та лимани. Розподіл функцій на морському середовищі здійснюється на основі протоколу розмежування з Державною Азово-Чорноморською екологічною інспекцією, затвердженого наказом Мінприроди.

8. Об'єктами контролю Інспекції є: 1) морські порти та портові пункти України, судноремонтні підприємства, майстерні, причали та приморські об'єкти рибного господарства в повному обсязі їх впливу на навколишнє природне середовище в зоні діяльності Інспекції; 2) об'єкти (у тому числі Міноборони, органів внутрішніх справ, Служби безпеки України, Держприкордонслужби), підприємства, установи та організації (незалежно від форм власності та підпорядкування), їх господарська діяльність, яка може чинити негативний вплив на морське середовище, зокрема скидання стічних вод у морські води, затоки або лимани, що мають зв'язок з морем у зоні діяльності Інспекції; 3) усі українські та іноземні судна, кораблі та інші плавучі об'єкти і морські споруди незалежно від форм власності та підпорядкування, діяльність яких відбувається у внутрішніх морських водах, територіальному морі, виключній (морській) економічній зоні України та на континентальному шельфі України.

9. Інспекцію очолює начальник, який одночасно за посадою є Головним державним інспектором з охорони навколишнього природного середовища Чорного моря.

10. Начальник Інспекції призначається на

посаду та звільняється з посади Міністром охорони навколишнього природного середовища за поданням начальника Державної екологічної інспекції.

11. Начальник Інспекції має першого заступника та заступника, які за посадою є одночасно першим заступником і заступником Головного державного інспектора з охорони навколишнього природного середовища Чорного моря. Перший заступник та заступник начальника Інспекції призначаються на посаду та звільняються з посади Міністром охорони навколишнього природного середовища за поданням начальника Державної екологічної інспекції. Начальники управлінь, відділів, дільниць, секторів є за посадою одночасно старшими державними інспекторами, а головні, провідні спеціалісти і спеціалісти - державними інспекторами з охорони навколишнього природного середовища Чорного моря. Головний державний інспектор з охорони навколишнього природного середовища Чорного моря, його перший заступник та заступник приймають рішення про обмеження та зупинення (тимчасово) діяльності підприємств, установ, організацій та експлуатацію об'єктів, за винятком суб'єктів підприємницької діяльності (інвесторів), що провадять свою діяльність відповідно до законодавства про угоди щодо розподілу продукції, у разі порушення ними вимог законодавства про охорону навколишнього природного середовища та надають дозволи на відновлення їх діяльності (експлуатації) після усунення ними допущених порушень. Рішення Головного державного інспектора з охорони навколишнього природного середовища Чорного моря та його першого заступника і заступника можуть бути оскаржені в Головного державного інспектора України з охорони навколишнього природного середовища або його заступників, а також у судовому порядку.

12. Начальник Інспекції: 1) здійснює керівництво діяльністю Інспекції, несе персональну відповідальність перед Міністром охорони навколишнього природного середовища за виконання покладених на Інспекцію завдань; 2) визначає компетенцію заступників начальника Інспекції, керівників структурних підрозділів Інспекції; 3) подає на затвердження Міністру охорони навколишнього природного середовища за погодженням з начальником Державної екологічної інспекції проекти структури і штатного розпису Інспекції в межах, установлених Мінприроди, граничної чисельності та фонду оплати праці працівників Інспекції; 4) видає в межах своєї компетенції накази організаційно-розпорядчого характеру, організовує і контролює їх виконання; 5) затверджує положення про структурні підрозділи і посадові інструкції працівників Інспекції; 6) призначає на посаду і звільняє з посади працівників

Інспекції, крім першого заступника і заступника; 7) застосовує до керівників структурних підрозділів та інших працівників Інспекції, крім першого заступника і заступника, заходи дисциплінарної відповідальності; 8) розпоряджається коштами в межах затвердженого кошторису витрат на утримання Інспекції; 9) здійснює інші повноваження, передбачені законодавством та цим Положенням.

13. Державна екологічна інспекція з охорони довкілля Північно-Західного регіону Чорного моря підзвітна і підконтрольна в частині здійснення державного контролю Державній екологічній інспекції.

14. Для погодженого вирішення питань, що належать до компетенції Інспекції, обговорення найважливіших напрямів її діяльності створюється колегія у складі начальника Інспекції (голова колегії), першого заступника та заступника начальника за посадою, а також інших працівників Інспекції. До складу колегії можуть входити керівники відповідних підрозділів місцевих державних адміністрацій, підприємств, установ, організацій державної геологічної та гідрометеорологічної служб, підприємств, установ, організацій у сфері топографо-геодезичної та картографічної діяльності, лісового та водного господарства, земельних

ресурсів, представники органів прокуратури. Склад колегії затверджує Міністр охорони навколишнього природного середовища за поданням начальника Інспекції. Рішення колегії здійснюються наказами Інспекції.

15. Інспекція має право використовувати за погодженням з органами МВС спеціальні транспортні засоби, судна (з реєстрацією в органах морського реєстра за погодженням з органами прикордонної служби), які мають кольорове графічне забарвлення і напис з нанесеною емблемою (плавучі засоби - свій вимпел).

16. Інспекція утримується за рахунок державного бюджету в межах коштів, передбачених на утримання Мінприроди.

17. Інспекція є юридичною особою, має самостійний баланс, рахунки в органах Державного казначейства та установах банків, печатку і бланк із зображенням Державного Герба України і свого найменування. Начальник Інспекції та його перший заступник і заступник мають бланки відповідно Головного державного інспектора з охорони навколишнього природного середовища Чорного моря та його першого заступника і заступника із зображенням Державного Герба України і відповідним написом.

УДК 556.535

Андрианова О.Р., Белевич Р.Р., Буров А.М., Скипа М.И.

Отделение гидроакустики морского гидрофизического института
Национальной академии наук Украины г.Одесса

О КОЛЕБАНИЯХ И ТЕНДЕНЦИИ ИЗМЕНЕНИЯ РАСХОДОВ ВОДЫ ДНЕСТРА И УРОВНЯ В ДНЕСТРОВСКОМ ЛИМАНЕ

Проведена оценка величины и характера колебаний расходов воды р. Днестр и уровня в Днестровском лимане на станциях Цареградское гирло и Белгород-Днестровский по среднегодовым (1947-2005гг.) и среднемесячным (1958-1985гг.) данным. Оценены доминирующие колебания, которые имели период 14, 5.5, 3.7, 2.3 года; 4 и 6 месяцев, совпадая с колебаниями других параметров, характеризующих Одесский регион.

Ключевые слова: расход воды р.Днестр, уровень на станциях Цареградское гирло и Белгород-Днестровский, тенденции, колебания, сезонная и межгодовая изменчивость.

Проведена оценка величины и характера колебаний расходов воды р.Днестр и уровня в Днестровском лимане на станциях Цареградское гирло и Белгород-Днестровский по среднегодовым (1947-2005гг.) и среднемесячным (1958-1985гг.) данным. В межгодовой изменчивости установлено существование в расходах Днестра повторяющихся (в среднем через 10-11 лет) годов с исключительно высокими их значениями. В эти же годы или со сдвигом на один год также наблюдались аномально высокие уровни. В сезонном ходе отмечается нарушение климатического хода, как в расходах Днестра (43%), так и по уровню на станциях Белгород-Днестровский (53%) и Цареградское гирло (53,6%). Корреляционный анализ показал, что уровень на станциях в Днестровском лимане определяется не только стоком Днестра, поскольку коэффициенты корреляции по годовому ходу и по среднегодовым данным невысоки (05-06). Оценены доминирующие колебания, которые имели период 14, 5.5, 3.7, 2.3 года; 4 и 6 месяцев, совпадая с колебаниями других параметров, характеризующих Одесский регион.

Ключевые слова: расход воды р.Днестр, уровень на станциях Цареградское гирло и Белгород-Днестровский, тенденции, колебания, сезонная и межгодовая изменчивость.

Изучение изменчивости колебаний расходов воды р.Днестр и уровня в Днестровском лимане представляет определенный интерес не только в чисто научном плане, но и в практической деятельности различных организаций. Бассейн р.Днестр находится под постоянным воздействием происходящих климатических изменений, которые естественно должны отражаться на изменениях параметров его определяющих.

В настоящей работе оценены межгодовая и сезонная изменчивость и климатические тенденции колебаний расходов воды р.Днестр и уровня на двух станциях в Днестровском лимане: Белгород-Днестровский и Цареградское гирло. Кроме того, была предпринята попытка установить наличие взаимосвязи между среднемесячными и годовыми расходами воды р.Днестр и колебаниями уровня упомянутых станций.

Исходными данными для проведения работы послужили среднемесячные и среднегодовые характеристики расходов воды р.Днестр по наблюдениям в пунктах Бендеры (1947-1994гг.) и Дубоссары (1995-2005гг.) любезно предоставленные Одесской гидрометеорологической обсерваторией, а также данные за аналогичные годы по уровню на станциях Белгород-Днестровский и Цареградское гирло, заимствованные из [4] и дополненные сведениями, полученными из Морского отделения УкрНИГМИ (г.Севастополь). Продолжительность рядов исходных данных была различна, ниже приведены годы анализируемых наблюдений для каждой характеристики:

- по среднегодовым данным: Днестр – 1947-1994 (Бендеры) и 1995-2005 (Дубоссары), Белгород-Днестровский – 1947-2002, Цареградское гирло – 1958-1990;
- по среднемесячным данным: Днестр – 1958-1985, Белгород-Днестровский – 1958-1963 и 1975-1985, Цареградское гирло – 1958-1985.

При анализе межгодовой изменчивости расхода р.Днестр и уровня на станциях Белгород-Днестровский и Цареградское гирло нами рассмотрены колебания этих характеристик лишь в масштабе среднегодовых и сглаженных 5-летним осреднением данных, которые приведены на рисунке 1.

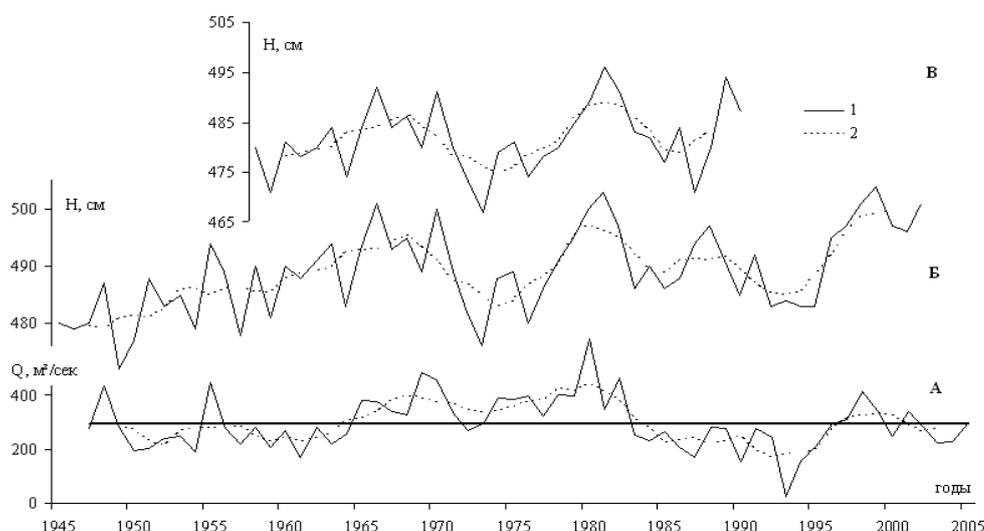


Рисунок 1 – Межгодовой ход среднегодовых (1) и сглаженных 5-летним осреднением (2) расходов воды р.Днестр (А) и уровня ст. Белгород-Днестровский (Б) и Цареградское гирло (В).

Из этого рисунка можно увидеть хорошо выраженный немонотонный волновой характер изменений рассматриваемых рядов от года к году. Сведения о средних величинах расхода р.Днестр и уровня ст. Белгород-Днестровский и Цареградское гирло, периоды и амплитуды их волновых возмущений, а также значения абсолютных экстремумов по среднегодовым данным и сглаженным 5-летним осреднением приведены в

табл.1.

Рассматривая межгодовые волновые возмущения, наблюдающиеся в расходах воды р.Днестр отметим, что в среднегодовом ряду этой характеристики преобладали колебания, имевшие в среднем период равный 3,2 года и амплитуду 139 м³/сек, хотя фактический разброс их был довольно существенным (табл.1).

Таблица 1

Сведения о средних величинах расхода р.Днестр и уровня ст.Белгород-Днестровский и Цареградское гирло, периоды и амплитуды их волновых возмущений, а также значения абсолютных экстремумов

Станция	Ср. значение	Волновые возмущения				Абсолютные экстремумы расходов и уровня			
		Коротко-периодные		Долгопериодные		По среднегодовым данным		По сгл. 5-летним осреднением данным	
		Период, годы	Ампл., м ³ /сек, см	Период, годы	Ампл., м ³ /сек, см	Годы max/min	Ампл.	Годы max/min	Ампл.
р.Днестр (расход, м ³ /сек)	297	3,2 (2-7)	139 (34-391)	11,0 (8-16)	94,2 (28-227)	1980-610/1993-24	586	1980-446/1992-172	274
Белгород-Днестр. (уровень, см)	489	3,3 (2-8)	9,7 (2-24)	13,3 (10-19)	12,6 (11-15)	1999-504/1949-472	32	2000-500/1948-479	21
Царегр. гирло (уровень, см)	481,7	3,3 (2-7)	11,5 (2-24)	11,5 (11-12)	12,5 (12-13)	1989-496/1973-467	29	1981-489/1974-475	14

В межгодовой изменчивости расхода воды р.Днестр (рис.1), при среднем его расходе за весь период наблюдений равном 297 м³/сек, хорошо прослеживаются маловодные периоды: 1947-1964 гг. (ср.расход 260 м³/сек) и 1984-1996 гг. (ср.расход 223 м³/сек) и многоводный период 1964-1984 гг. (ср.расход 368 м³/сек). В последнее десятилетие (1996-2005гг.) расход стабилизировался (в среднем 301 м³/сек) на уровне близком к среднемноголетнему. Из сравнения видно, что различия между многоводным и маловодным периодами составляли в среднем от

108 до 145 м³/сек.

Обращает на себя внимание существование в среднегодовом ряду расходов Днестра повторяющихся через неравные промежутки времени (в среднем 10-11 лет) годов с исключительно высокими их величинами. Примечательно, что и в рядах среднегодовых высот уровня в эти же годы или со сдвигом на один год отмечалась аналогичная картина – наблюдались аномально высокие уровни (табл.2).

Таблица 2

Годы максимально высоких расходов воды р.Днестр и высот уровня ст.Белгород-Днестровский и Цареградское гирло.

годы max	1948	1955	1965-1966	1969-1970	1980-1981	1988-1989	1998-1999
Расход Днестр, м ³ /сек	439	447	385 (1965)	487 (1969)	610 (1980)	---	415 (1998)
Уровень Белгород-Днестр., см	487	494	501	500	503	497 (1988)	504
Уровень Цареградское гирло, см	---	---	492	491	496	494	---

В ряду сглаженном 5-летним осреднением преобладали колебания расхода воды имевшие в среднем период 11 лет и амплитуду 94 м³/сек. Абсолютные величины экстремумов расходов воды и годы им соответствующие, наблюдавшиеся в среднегодовом ряду и в ряду сглаженном 5-летним осреднением, нами не комментируются; они приведены в табл.1.

Рассматривая межгодовую изменчивость среднегодовых и сглаженных 5-летним осреднением высот уровня на ст.Белгород-Днестровский и Цареградское гирло (рис.1) отметим, что в их колебаниях, как и в расходах воды р.Днестр, наблюдался тот же немонотонный волновой характер изменений от года к году с небольшой положительной тенденцией его роста. Интенсивность роста уровня по тренду на ст.Белгород-Днестровский и Цареградское гирло составляла соответственно 0,19 и 0,16 см/год. Это согласуется с общеизвестным фактом многолетнего роста уровня Мирового океана, интенсивность которого в среднем 0,10-0,15 см/год [2,3,5], и ростом уровня Черного моря, интенсивность которого по оценкам [2] в XX столетия составляла 0,16 см/год.

Волновые возмущения, наблюдающиеся в

рядах среднегодовых колебаний высот уровня на ст.Белгород-Днестровский и Цареградское гирло имели тот же период, что и в колебаниях расхода воды р.Днестр и составляли 3,3 года и амплитуду 9,7 и 11,5 см соответственно (табл.1). В рядах высот уровня этих станций, сглаженных 5-летним осреднением, преобладали волновые возмущения, имевшие в среднем период 13,3 лет для Белгород-Днестровского и 11,5 лет – для Цареградского гирла. Амплитуды их были равны в среднем 12,6 и 12,5 см соответственно (табл.1).

При анализе средних многолетних высот уровня ст.Белгород-Днестровский и Цареградское гирло, вычисленных за одинаковое количество лет (1958-1990гг.), было обращено внимание на наблюдающее различие высот между ними, составившее 8,6 см (на эту величину средний многолетний уровень ст.Белгород-Днестровский был выше уровня ст.Цареградское гирло). Такое большое различие в средних многолетних высотах уровней при расстоянии между станциями по прямой не превышающем 18 км кажется мало вероятным. Представляется, скорее всего, что при привязке нулей постов этих станций была допущена ошибка.

Спектральный анализ рядов наблюдений

анализируемых пунктов также свидетельствует о существовании в колебаниях расхода р.Днестр и уровня станций Белгород-Днестровский и

Цареградское гирло целого спектра волновых возмущений от месяцев до десятилетий (табл.3).

Таблица 3

Периоды доминирующих колебаний в расходах Днестра и уровня на ст.Белгород-Днестровский и Цареградское гирло по результатам спектрального анализа

	Белгород-Днестровский	Цареградское гирло	Днестр
По ср.мес. (месяцы)	22, 12, 5.7, 3.9, 3.1	168(14лет), 56(4.6г), 28(2.3г), (1.3г), 12, 6, 4	168(14лет), 67(5.6г), 24(2г), 17.7, 12, 6, 4
По ср.год (годы)	16, 6.8, 3.7, 2.4 лет	16, 4.6, 3.7, 2.9, 2.3 лет	5.3, 3.7, 3.0, 2.3 лет

Остановимся ниже вкратце на анализе внутригодовой (сезонной) изменчивости расхода воды р.Днестр и уровня станций Белгород-Днестровский и Цареградское гирло.

На рис.2 приведен, вычисленный по среднемесячным данным за весь период наблюдений, климатический внутригодовой (сезонный) ход расхода воды р.Днестр и уровня на станциях Белгород-Днестровский и Цареградское гирло. В кривой расхода р.Днестр (рис.2) хорошо виден максимум, обусловленный весенним паводком, приходящимся на апрель месяц и минимум, обусловленный меженью – на октябрь. Обращает

на себя внимание небольшой минимум расхода, наблюдающийся в мае месяце и максимум в июне. Слабое нарушение наблюдается и в зимние месяцы – небольшой максимум имеет место в декабре, а минимум в январе (рис.2). Такой характер сезонного хода расхода воды несомненно связан с особенностями выпадения осадков в летние и осенне-зимние месяцы. Это вынудило нас попытаться выявить общий характер сезонного хода расхода р.Днестр по наблюдающимся экстремумам внутри каждого года с последующей оценкой их повторяемости (в %).

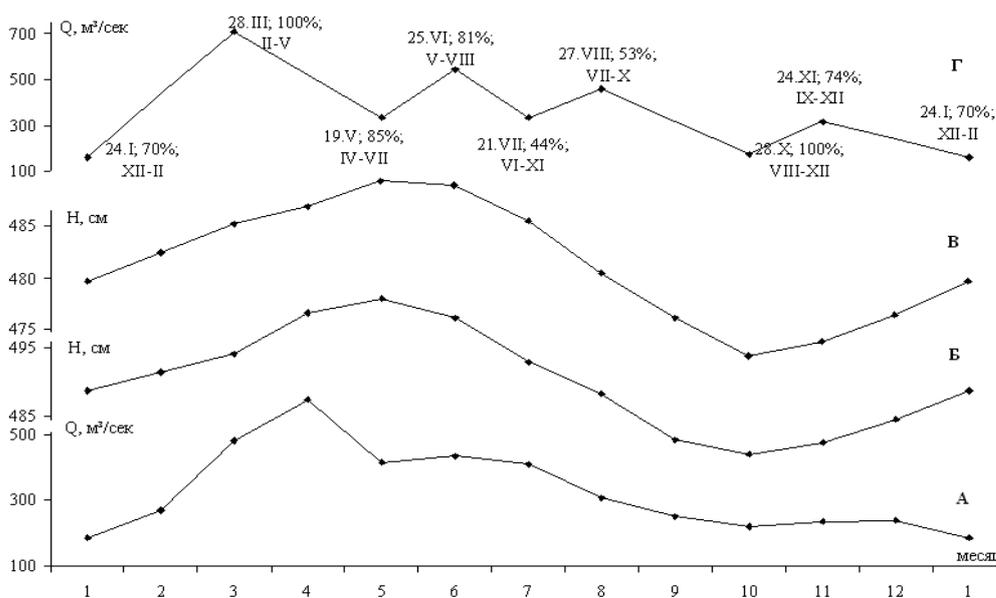


Рисунок 2– Сезонный (климатический) ход расхода воды р.Днестр (А) и уровня ст.Белгород-Днестровский (Б) и Цареградское гирло (В); сезонный ход расхода воды р.Днестр, вычисленный по экстремумам (Г).

На рис.2 (Г) приведен сезонный ход расхода р.Днестр, вычисленный по экстремумам (по месяцам и величинам). Из рассмотрения этого рисунка следует, что наряду с паводком и меженью во внутригодовом ходе расхода воды р.Днестр присутствуют два летних экстремума и один осенне-зимний, обусловленные осадками. Первый летний максимум в среднем наблюдается в конце июня; повторяемость его составляет 81% от общего количества анализируемых лет. Второй летний минимум, приходящийся на конец августа, отмечается лишь в 53% случаев. Осенне-зимний экстремум имел максимум, наблюдавшийся в конце ноября, отмечался в 74% случаев; минимум его приходился на конец января и имел повторяемость 70%.

Во внутригодовом климатическом ходе уровня станций Белгород-Днестровский и Цареградское гирло отмечается плавный сезонный ход с максимумом в мае и минимумом в октябре, что по нашему мнению обусловлено паводком и меженью расхода воды р.Днестр. Заметим, что весенний максимум уровня на станциях наблюдался на один месяц позже паводка.

При анализе сезонного хода уровня по годам на станциях Цареградское гирло и Белгород-Днестровский установлено присутствие, как и для расходов Днестра, второго максимума в отличие от климатического хода с одним весенним максимумом и одним осенним минимумом. Этот максимум приходится на осенне-зимние месяцы, и его повторяемость составила для расходов Днестра – 43%, для уровня станции Цареградское гирло – 53,6% и Белгород-Днестровский 53%.

Для выявления связи между среднемесячными и годовыми расходами р.Днестр и соответствующими высотами уровня ст.Белгород-Днестровский и Цареградское гирло была проведена их взаимная корреляция. К сожалению высоких значений коэффициентов корреляции между стоком р.Днестр и уровнем на станциях получить не удалось. Коэффициенты корреляции между этими характеристиками по годовому ходу составили для Цареградского гирла 0,58, а для Белгород-Днестровского 0,60. По среднегодовым данным

соответственно 0,49 и 0,56. Заметим, что в отличие от связи с расходом р.Днестр, коэффициенты взаимной корреляции между среднегодовыми и среднемесячными высотами уровня двух станций были довольно высокими: 0,78 по среднегодовым и 0,95 по среднемесячным. Из полученного результата можно заключить, что уровень в Днестровском лимане определяется не только стоком р.Днестр, но и другими факторами, к которым в первую очередь необходимо отнести воздействие, обусловленное сгонно-нагонными эффектами.

Обобщая результаты проведенного исследования необходимо обратить особое внимание на особенности сезонного хода, как расходов Днестра, так и уровня по станциям Белгород-Днестровский и Цареградское гирло. Отмечается присутствие второго довольно устойчивого (70-74%) осенне-зимнего максимума в отличие от климатического хода его с одним весенним максимумом и одним осенним минимумом, а во внутригодовом ходе расхода воды р.Днестр выделено два летних экстремума и один осенне-зимний, обусловленные осадками. Обращает на себя внимание существование в среднегодовом ряду расходов Днестра повторяющихся через неравные промежутки времени (в среднем 10-11 лет) годов с исключительно высокими их величинами. Примечательно, что и в рядах среднегодовых высот уровня в эти же годы или со сдвигом на один год отмечалась аналогичная картина – наблюдались аномально высокие уровни. Определены доминирующие колебания в рассматриваемых рядах, которые составили 14, 5,5, 3,7, 2,3 года; 4 и 6 месяцев. Эти колебания совпадают с колебаниями других параметров, характеризующих Одесский регион [1]. Исходя из полученных корреляционных зависимостей, можно заключить, что уровень на станциях в Днестровском лимане определяется не только стоком Днестра, поскольку коэффициенты корреляции по годовому ходу составили для Цареградского гирла – 0,58, для Белгород-Днестровского – 0,6, а по среднегодовым данным соответственно 0,49 и 0,56. К факторам, оказывающим воздействие на изменения уровня могут быть отнесены воздействие нагонных ветров, колебания суши и др.

Литература:

1. Андрианова О.Р., Белевич Р.Р., Скипа М.И. Динамика суши и уровня побережья Одесского региона Черного моря // *Геофизический журнал*. – 2005. – Т.27, №3. – С.463-469.
2. Богуславский С.Г., Кубряков А.И., Иващенко И.К. Изменения уровня Черного моря // *Морской гидрофизический журнал*. – 1997. – №3. – С.47-57.
3. Дуванин А.И. *Уровень моря*. Ленинград: Гидрометеиздат, 1965. – 60 с.
4. *Каталог наблюдений над уровнем Черного и Азовского морей*. / Государственный комитет СССР по гидрометеорологии. Гос.океанографический институт; Севастопольское отделение. – Севастополь, 1990. – 269 с.
5. Клиге Р.К. *Оценка современных вертикальных движений морских берегов по изменению уровня океана // Береговая зона моря*. – Москва: Наука. – 1981. – С.11-17.

УДК 556.114.6:546.72+546.56

Бородаев Р. И., Гладкий В. И., Горячева Н. В., Катер Г., Катгер Л., Бундуки Е.Г., Мардарь И.Н.

Молдавский госуниверситет, Кишинёв

*Old Dominion University(USA)

ФОРМЫ МИГРАЦИИ ЖЕЛЕЗА И МЕДИ В ДНЕСТРЕ И ДУБОССАРСКОМ ВОДОХРАНИЛИЩЕ

Приведена общая характеристика форм миграции металлов в водоемах, миграция железа и меди в Днестре на территории Республики Молдова в районе крупных водозаборов; оценен вклад коллоидно-дисперсной фракции в общий миграционный баланс форм металлов на участке Днестра, от с. Наславча до плотины Дубоссарской ГЭС, на протяжении 2006 года. Максимальные количества коллоидной фракции металлов регистрируется в весенний период, растворенно – коллоидные формы металлов составляют в среднем 12.71% для железа и 27.29% для меди, а количество металлов переносимое со взвесями составляет в среднем 87.29% для железа и 72.72% для меди, от валового количества металлов в пробах.

Ключевые слова: Днестр, коллоидно-дисперсные фракции металлов, загрязнение воды, миграция металлов.

Интерес исследователей к формам миграции железа и меди в поверхностных водах вызван двойственной природой их токсичности, которая проявляется как при недостатке биологически доступных форм этих металлов, так и при их избытке. Кроме того, особую роль отводят формам этих двух элементов в процессах химической и фотохимической трансформации веществ в водоемах, ведущих к самоочищению водных экосистем.

Общая характеристика форм миграции металлов

Уравнение баланса для форм миграции меди может быть записано в виде:

$$[Cu]_o = [Cu^{2+}]_{aq} + [Cu^{2+}L] + [Cu^{2+}S] + [Cu^{2+}B]_B + [Cu]_{n.a.},$$

где $[Cu^{2+}]_{aq}$ - аква формы меди, $[Cu^{2+}L]$ – растворимые комплексы (с органическими и неорганическими лигандами), $[Cu^{2+}S]$ - поверхностно связанные комплексные формы, $[Cu^{2+}B]_B$ – формы меди, связанные с биотой, $[Cu]_{n.a.}$ – биологически недоступные формы меди, например в форме неактивных комплексов Cu (I) [1].

Миграцию форм железа в присутствии органических веществ и кислорода, в общем виде, можно представить диаграммой, опубликованной в работе [2]. Исходя из диаграммы, можно заключить, что при отсутствии больших количеств органического вещества ионы Fe^{2+} быстро окисляются растворенным кислородом до Fe^{3+} , осаждаются в виде $Fe(OH)_3$ и удаляются из системы (реакции 1 и 2). Наличие же органических веществ приводит к тому, что реакция 3 конкурирует с реакцией 1. Реакция 4 происходит медленно, образуемое $Fe(III)$ неустойчиво и восстанавливается органическими соединениями по реакции 5. Высвобождающиеся Fe^{2+} снова участвуют

в описанном цикле. Кроме того существует конкуренция между реакциями 2 и 6. [2]

Предельно допустимые концентрации для железа и меди были установлены ранее, в основном, для ионных форм и комплексных соединений металлов [3]. Для рыбохозяйственных водоемов $ПДК_{Cu(II)} = 0.001$ мг/л, $ПДК_{Fe\text{ общее}} = 0.05-0.1$ мг/л (по разным источникам).

С некоторых пор стали использовать такие интегральные показатели, как потенциальный экологический риск (Eri) и индекс экологического риска (RI) создаваемого металлами для гидробионтов и связанными как с растворенными, так и со взвешенными формами миграции [4].

В донных осадках, согласно литологическим исследованиям Института биологии внутренних вод РАН, железо в большей мере связано с илистыми, а медь - с песчанистыми отложениями. Железо находится в донных отложениях в прочно связанной форме, а для меди характерно наличие легко обменных (подвижных) форм. В миграции форм железа исследователи часто отмечают отчетливый сезонный ритм, а повышение концентраций форм, содержащих медь, относят к весеннему времени года.

Основными формами миграции железа в поверхностных пресных водах являются взвешенные и коллоидные формы, достигающие 95-97% валового его содержания и на 10-30 % меньше в водах озер и водохранилищ. Миграция меди носит весьма сложный характер, обусловленный проявлением различных факторов водной среды. Относительно размеров и молекулярных масс форм миграции металлов можно утверждать, что истинно растворенные формы имеют размеры 0.005-0.015 мкм и молекулярную массу около 300 тыс. и меньше. Группу коллоидно-дисперсных форм представляют частицы с размерами от

0.005-0.015 мкм до 0.3-0.5 мкм и молекулярной массой больше 200-300 тыс. Частицы с номинальным размером больше 0.3-0.5 мкм образуют группу взвешенных форм миграции [5]. К сожалению, исследователи

не часто указывают в своих работах какие конкретно формы металлов они определяли, поэтому, если такое утверждение отсутствует, а сравнение с ПДК имеется, мы будем называть их растворенно-коллоидные.



Миграция железа и меди в Днестре

На реке Днестр имеются два крупных водохранилища - Днестровское и Дубоссарское. По величине концентраций в Днестровском водохранилище металлы (растворенно-коллоидные формы) располагаются в следующий ряд:

$Sr > Al > Fe > Ba > Zn > Mn > Ag > Mo > Cu > Ni > Zr > La > Pb > Y > Cr > Sn > Cd > Co$.

Концентрации железа в зависимости от места

отбора находились в ряду от 0.022 до 0.065 мг/л. Для форм, содержащих медь, концентрации составляли от 0.0019 до 0.0247 мг/л [6].

На территории Республики Молдова, в районе крупных водозаборов, растворенно-коллоидные формы металлов в днестровской воде, в зависимости от фазы водного режима реки, находились в пределах, приводимых в таблице 1 [7]:

Концентрации меди, переносимые взвешенными

Таблица 1

Концентрации растворенно-коллоидных форм железа и меди в районе водозаборов (1989г.)

Показатель качества	Межень	Паводок
Железо, мг/л	0.3-0.5	0.3-1.0
Медь, мг/л	0.06-0.18	-

формами, на участке Днестра от г. Атаки до с. Маяки согласно работе [8], лежали в пределах 0.0005-0.1808 мг/л.

В работе [9] приводятся средние многолетние данные для растворенно-коллоидных форм меди и железа в воде Днестра у пос. Вадулуй Водэ с 1985 по 1990 годы, а так же с помощью экстраполяции делается прогноз этих форм металлов на 2005 год. Для форм, содержащих медь, концентрации составляли 0.001-0.0048 мг/л, а в прогнозе на 2005

год указан диапазон 0.0019- 0.005 мг/л. Формы, содержащие железо, находились в пределах 0.0018-0.007 мг/л, а прогнозируемые концентрации должны лежать в диапазоне 0.0015- 0.045 мг/л.

Проводя исследования в 2001 году, в районе поселка Вадулуй Водэ, нами были получены концентрации форм железа и меди, соответствующие прогнозу [10]. Данные, приводимые в работе [11] для растворенной меди в Дубоссарском водохранилище (0.0072 мг/л), т.е. выше поселка Вадулуй Водэ,

также близки к прогнозируемым. Донные отложения Дубоссарского водохранилища, согласно исследованию [11], содержат медь в количестве 0.121 мг на грамм абсолютно сухой массы осадков.

В приведенном обзоре, имеется информация о растворенных, взвешенных формах металлов, их содержании в донных отложениях Днестра, однако отсутствует информация о коллоидно-дисперсных формах, хотя их вклад может быть значительным в общий миграционный баланс форм.

Экспериментальная часть

Для оценки вклада коллоидно-дисперсной фракции в общий миграционный баланс форм металлов на участке Днестра, от с. Наславча до плотины Дубоссарской ГЭС, на протяжении 2006 года, проводили следующие эксперименты. Пробы воды, отбираемые в шести различных точках, прокачивали через мембранные фильтры с размером пор 0.45 мкм и 0.2 мкм, получая фильтраты растворенно коллоидных (РКФ) и растворенных (РФ) форм металлов, соответственно. Таким образом, последний фильтрат не содержал коллоидную фракцию с номинальным размером от 0.45 мкм до 0.2 мкм. Далее, мембранные дисковые фильтры растворяли в смеси сильных кислот, получая растворы со взвешенно-коллоидными формами металлов. Полученные фильтраты и растворы анализировали на наличие меди и железа на атомно-абсорбционном спектрофотометре ИЛ-551. Если же концентрации металлов оказывались ниже чувствительности спектрофотометра, то пробы концентрировали вымораживанием на специальной установке не более чем в 10 раз. По возможности, некоторые пробы отправлялись нашим американским коллегам, где анализировались на ИСР-масс-спектрометре с чувствительностью по меди $5 \cdot 10^{-6}$ и по железу - $75 \cdot 10^{-6}$ мг/л.

Полученные результаты указывают, что наибольшие количества металлов, связанных с коллоидно-дисперсными формами характерны для ранней весны. Распределение металлов между РФ и КФ (коллоидной фракцией) представлено в таблице 2. В таблице концентрация металлов выражена также и в процентах от валовых количеств металлов в пробе. Максимальные количества меди (до 57.5%) и железа (до 90.91%) связывалось коллоидной фракцией на участке Днестра, характеризуемого высоким содержанием взвешенных веществ, в силу физико-географических особенностей участка [8].

Обращает на себя внимание практически повсеместное присутствие коллоидной фракции железа, в отличие от меди. Устойчивость железосодержащей коллоидной частицы обеспе-

чивается путем адсорбции на поверхности гидроксида железа (III) органических веществ гумусового характера [5].

Приводимые в таблицах данные позволяют заключить, что пики концентраций металлов, связанных как со взвесями, так и с растворенно-коллоидными (РКФ) формами, приходится на участок Днестра, заключенный между Мерешевкой и Бошерницей (исключением являются взвеси, содержащие медь, где максимум приходится на Наславчу).

Наличие легко размываемых пород, глубоко врезанная долина являются, по-видимому, преобладающими природными факторами, ведущими к повышению концентраций металлов [8]. Содержание взвешенных веществ в водоеме может коррелировать с содержанием металлов, находящихся во взвешенной форме, лишь в случае доминирования взвешенных наносов минеральной природы (алевроитовая и пелитовая фракция взвесей) [4].

Характеризуя полученные данные (РКФ) с точки зрения предельно допустимых норм для рыбохозяйственных водоемов можно констатировать, что превышений ПДК по железу не обнаружено. Предельно допустимые нормы по меди превышали порою норму в 11 – 60 раз. Уровень загрязнения Днестра медью не достигал экстремально высокого уровня (≥ 0.1 мг/л), но был часто стабильно высоким (≥ 0.03 мг/л).

Наше исследование позволяло отслеживать лишь самую крупную фракцию коллоидных форм (0.2-0.45 мкм), поэтому нельзя исключать того, что среди растворенных форм присутствовало значительное количество коллоидных фракций меньшего размера (0.015 - 0.2 мкм), а также биологически не доступные формы. По-видимому, эти факторы и не давали истинно растворенным формам меди достигнуть летального для рыб уровня 0.002 мг/л.

В результате проведенного исследования можно заключить, что максимальные количества коллоидной фракции металлов регистрируются в весенний период, растворенно – коллоидные формы металлов составляют в среднем 12.71% для железа и 27.29% для меди, а количество металлов переносимое со взвесями составляет в среднем 87.29% для железа и 72.72% для меди, от валового количества металлов в пробах. Количество железа переносимое со взвесями всегда больше растворенно-коллоидных форм. Миграция меди действительно носит сложный характер и происходит порою исключительно в виде растворенно-коллоидных форм, а иногда превалируют взвешенные формы.

Таблица 2

Распределение железа и меди между коллоидной фракцией и растворенными формами миграции в р. Днестр и Дубоссарском водохранилище, с учетом взвешенных форм. (28.03.06)

Место отбора пробы	Медь				Железо			
	РФ		КФ		РФ		КФ	
	мг/л	%	мг/л	%	мг/л	%	мг/л	%
Наславча	0.009	12.85	0.031	44.29	0.001	0.12	0.000	0.00
Мерешевка	0.006	15.00	0.034	85.00	0.001	9.09	0.010	90.91
Косауцы	0.014	17.50	0.046	57.50	0.002	0.06	0.030	0.96
Бошерница	0.011	100.00	0.000	0.00	0.002	0.02	0.010	0.13
Дубоссары*	0.012	100.00	0.000	0.00	0.002	16.67	0.010	83.33
Дубоссары**	0.013	100.00	0.000	0.00	0.002	16.67	0.010	83.33

Дубоссары* - выше плотины Дубоссарской ГЭС

Дубоссары** - ниже плотины Дубоссарской ГЭС

В итоговых таблицах 3 и 4 результаты экспериментов представлены в виде:

$$\frac{X_{\min} - X_{\max}}{X_{\text{med}}}$$

где X_{\min} и X_{\max} – минимальные и максимальные количества металлов за период наблюдений, а X_{med} – среднее значение.

Таблица 3
*Распределение меди между формами миграции в р.Днестр и
 Дубоссарском водохранилище.*

Место отбора пробы	Медь			
	Взвеси		РКФ	
	мг/л	%	мг/л	%
Наславча	0.03 – 0.104	42.86 - 100	$7.9 \cdot 10^{-4}$ - 0.04	0.98 – 57.14
	0.0735	83.71	0.0119	16.29
Мерешевка	0 – 0.096	0 – 98.07	$5.9 \cdot 10^{-4}$ – 0.04	1.93 – 100
	0.039	72.49	0.0111	27.51
Косоуцы	0.02 – 0.053	25 – 96.9	$9.6 \cdot 10^{-4}$ – 0.06	3.1 – 75
	0.033	77.57	0.0165	22.43
Бошерница	0 – 0.071	0 – 97.26	$8.4 \cdot 10^{-4}$ - 0.011	2.74 – 100
	0.027	63.17	0.0046	36.83
Дубоссары*	0 – 0.081	0 – 97.59	$1.1 \cdot 10^{-3}$ - 0.012	2.41 – 100
	0.038	70.77	0.0045	29.23
Дубоссары**	0 – 0.09	0 – 94.97	$1.1 \cdot 10^{-3}$ - 0.013	5.03 – 100
	0.03	68.58	0.0053	31.42

Дубоссары* - выше плотины Дубоссарской ГЭС

Дубоссары** - ниже плотины Дубоссарской ГЭС

Таблица 4

Распределение железа между формами миграции в р.Днестр и Дубоссарском водохранилище.

Место отбора пробы	Железо			
	Взвеси		РКФ	
	мг/л	%	мг/л	%
Наславча	0.59 – 0.8	99.84 – 100	0 – 0.001	0 – 0.16
	0.656	99.91	$6.3 \cdot 10^{-4}$	0.09
Мерешевка	0 – 0.881	0 – 99.89	$5.6 \cdot 10^{-4}$ -0.011	0.15 – 100
	0.338	74.69	0.0034	25.31
Косоуцы	0.63 – 3.09	98.98 -99.87	0.001 – 0.032	0.13 – 1.02
	1.424	99.57	0.0095	0.43
Бошерница	1.02 – 7.80	99.85 – 100	0 – 0.012	0 – 0.15
	3.59	99.94	0.0042	0.06
Дубоссары*	0 – 1.82	0 – 99.86	0.001 – 0.012	0.14 – 100
	0.772	74.82	0.0046	25.18
Дубоссары**	0 – 2.73	0 – 99.91	$2.4 \cdot 10^{-3}$ -0.012	0.09 – 100
	0.98	74.82	0.0046	25.18

Дубоссары* - выше плотины Дубоссарской ГЭС

Дубоссары**- ниже плотины Дубоссарской ГЭС

Литература:

1. Дука Г.Г., Скурлатов Ю.И., Батыр Д.Г. Особенности экокхимических процессов в сточных водах// Известия АН ССР Молдова, биолог. и хим. науки.-1990.-№6-с.53-60
2. Theis T.L., Singer P.C. Complexation of iron (II) by organic matter and its effect on iron (II) oxygenation // Environ. Sci. Technol. 1974, 8, №6, p.569-573.
3. Новиков Ю.В., Ласточкина К.О., Болдина З.Н. Методы исследования качества воды водоемов. - М: Медицина, 1990 -400с.
4. Царева С.А. Формы металлов и процессы трансформации металлов в поверхностных водах Уводьского водохранилища// Автореферат на соиск. уч. ст. к. х. н. - 1998г.-г. Иваново.
5. П.Н. Линник, Б.И. Набиванец Формы миграции металлов в пресных поверхностных водах- Л: Гидрометеоиздат , 1986 -270с.
6. Дослідження Дністра: 10 років громадської екологічної експедиції "ДНІСТР". Под ред. М.І. Жарких.- Львів - Київ, 1998р.- 216с.
7. Лазарев В. В. Расширение и реконструкция водопроводных очистных сооружений Молдавской ССР.- Кишинев: МолдНИИНТИ, 1989.-30с.
8. Зубкова Е.И. Содержание ТМ Во взвешенных веществах реки Днестр// Известия АН РМ, биолог. и хим. науки.-1995.-№1-с.71-73.
9. Sandu M., Lozan R., Ropot V., Munteanu V., Rusu M. Prognoza calității apei r. Nistru (Vadului Vodă) // Известия АН РМ, биолог. и хим. науки.-1992.-№5-с.61-65.
10. Бородаев Р. Редокс условия нижнего Днестра и состояние растворенных форм железа и меди // Anale științifice ale USM, Științe chimico-biologice.-2002.-р.401-407.
11. Зубкова Н.Н., Шленк Д., Зубкова Е.И., Билецки Л.И., Андреев Н.Г., Крепис О.И., Чебану А. Содержание металлов в рыбе Дубоссарского и Кучурганского водохранилищ // «Эколого экономические проблемы Днестра», V междун. научно-практическая конф.- Одесса: "ИНВАЦ" .-2006-с. 57-58.

УДК 556.013→556.166

Гопченко Е.Д., Овчарук В.А.

Одесский государственный экологический Университет

МАКСИМАЛЬНЫЙ СТОК РЕК БАСЕЙНА ДНЕСТРА

Предложен метод расчета максимального стока рек бассейна Днестра с применением генетической формулы, основанной на модели русловых изохрон, двухоператорной модели трансформации осадков; унифицированы параметры расчетной схемы: обобщены слои стока весеннего половодья в виде карты для всех районов, определены коэффициент неравномерности склонового притока, продолжительность склонового притока и трансформационная функция.

Предлагаемая методика может быть рекомендована для практического применения.

Ключевые слова: Днестр, максимальный сток, расчет стока рек, параметры стока рек.

Постановка проблемы. Максимальный сток рек бассейна Днестра весьма разнообразен и представлен дождевыми паводками в теплый и холодный период года и весенним половодьем. Проблема надежного расчета характеристик максимального стока весьма актуальна для регионов бассейна Днестра, которые часто страдают от наводнений, вызванными ливневыми паводками в различные периоды года. Нередко результатом этих природных явлений являются значительный экономический и экологический ущерб, а также человеческие жертвы. В целом по данным Госводхоза Украины ежегодная сумма потерь от прохождения паводков составляет 200 млн. грн., к этой цифре добавляется 77 млн. грн. экологического ущерба и 19 млн. грн. на социальные выплаты.

По условиям питания реки бассейна Днестра в соответствии с орографическими и климатическими особенностями делятся на три основные группы: горные реки, характеризующиеся прохождением паводков в течение всего года; реки возвышенностей с высоким весенним половодьем и серией летних дождевых паводков; равнинные степные реки, характеризующиеся высокой волной весеннего половодья и небольшим стоком в остальную часть года; нередко реки здесь пересыхают и перемерзают.

Общая схема речной сети бассейна имеет вид птичьего пера с резко выраженной основной артерией - Днестром, принимающим с обоих берегов большое число мелких притоков. Отсутствие крупных притоков является основной особенностью гидрографической сети Днестра. Речная сеть в разных частях бассейна развита неравномерно: наиболее значительна она в карпатской части, где густота ее превышает 1-1,5 км/км², менее всего она развита в южной, степной части бассейна (0,20 км/км²).

Водный режим определяется климатическими, гидрогеологическими, орографическими и гидрографическими особенностями территории.

Исследуемый район находится в резко меняющихся климатических и орографических условиях, в связи с чем процессы формирования стока на

различных его частях весьма сложны и обуславливают существенные различия в водном режиме рек района.

Это привело к необходимости характеризовать водный режим по ряду гидрологических районов. По условиям питания бассейн Днестра в соответствии с его орографическими и климатическими особенностями делят на три части: Карпатскую, Вольно-Подольскую и нижнюю, или южную.

Карпатская, горная часть бассейна представляет собой верхнюю правобережную часть водосбора до впадения р. Быстрицы с сильно развитой гидрографической сетью и является главной областью формирования стока р.Днестра. Повышенная ливневая деятельность на северо-восточных склонах Карпатских гор обуславливает возникновение часто повторяющихся ливневых паводков, что составляет характерную особенность режима р.Днестра, равно как и других рек района, берущих начало в Карпатах. Половодье здесь часто проходит несколькими волнами, что особенно проявляется при ранних вскрытиях и возвратах холодов. Нередко половодье осложняется и усиливается выпадающими весенними дождями, и в таких случаях второй пик половодья значительно превышает первый. Чаще всего наивысшими в году являются уровни дождевых паводков, и только в годы со значительными снеготпасами и в засушливые годы, когда летом осадков выпадает меньше нормы, весенний максимум превышает максимум дождевых паводков.

По условиям формирования стока в горной и предгорной зоне выделено 2 гидрологических района: Предкарпатский и Подольский. Внутригодовой режим стока рек Предкарпатского гидрологического района характеризуется наличием паводочного периода с марта по август, на протяжении которого в среднем проходит 55 - 70% годового стока. В Подольском гидрологическом районе степень зарегулирования стока прудами и водохранилищами значительно выше, что обуславливает более равномерное распределение годового стока по сезонам и

месяцам, чем в других гидрологических районах этой зоны. Доля весеннего стока от годового в среднем не превышает 40 - 45%.

Для рек среднего или нижнего течения характерным является наличие большей частью одного основного паводка в весенний период, обусловленного таянием снежного покрова. Дождевые осадки тёплого периода не так обильны и не вызывают таких интенсивных паводков. Притоки нижней части бассейна не оказывают заметного влияния на режим стока основной магистрали, расходы р. Днестр здесь являются в основном транзитными [12].

Как видно из вышесказанного, максимальный сток рек бассейна Днестра весьма разнообразен и представлен как дождевыми паводками в теплый и холодный период года, так и весенним половодьем.

Анализ исследований и публикаций.

Разработкой методов расчета максимального стока в свое время занимались многие авторы: А.Н.Бефани и Н.Ф.Бефани [1,2], А.Г.Иваненко и О.Н.Мельничук [9], И.А.Железняк [7], П.М.Лютик [10], П.Ф.Вишневский [4], В.И.Вишневский [3] и др. Тем не менее, многолетние исследования проф. Гопченко Е.Д [6,8] с учениками в области методов расчета максимального стока рек свидетельствует о том, что многим из них, включая и нормативные документы [11], присущи те или иные, прежде всего, структурные недостатки. Следствием этого обстоятельства является некоторая условность параметров, их описывающих. В первую очередь это относится ко всем формулам редуцированного и объемного типов, а также формулам предельной интенсивности. Наиболее теоретически обоснованной из числа имеющихся для расчета максимальных расходов паводков необходимо признать методику, разработанную А.Г.Иваненко и О.Н.Мельничуком [9] для рек и временных водотоков в Украинских Карпатах. Опирается она на известную формулу А.Н.Бефани [1]. Ограниченностью ее является принятие формы графика притока, описываемой квадратной параболой, что, как показали последующие исследования Эль Фриги Хасен Лотфи и Джабура Кхалдуна [5], не соответствует реальной динамике паводков горных рек Карпат. Кстати, исследования Эль Фриги Хасен Лотфи относятся только к территории Закарпатья, а расчетная схема построена на методике А.Н.Бефани. Учитывая, что разработки А.Г.Иваненко, А.Н.Мельничука [9], с одной стороны, а Эль Фриги Хасен Лотфи, - с другой, отличаются базовыми параметрами (главные из них - форма графика притока и расчетная продолжительность поступления воды со склонов в русловую сеть) и структурно, целесообразно иметь единую расчетную методику для всего региона Карпат. Внимание следует обратить на теоретические разработки, которые наиболее полно описывают процессы формирования максимального стока. К таким разработкам, по наше-

му мнению, можно отнести формулы, косвенно или прямо опирающиеся на теорию русловых изохрон. Наиболее полно такая модель (в виде развернутой генетической формулы) представлена А.Н.Бефани и Н.Ф.Бефани [2], она может быть использована как для расчета максимального стока паводков, так и половодий. И.А.Железняк [7] вместо двух функций - изохрон и русло-пойменного регулирования, вводит в расчетную схему функцию влияния P , которая устанавливается методом оптимизации. Однако, анализ этих уравнений показывает, что разделить редуцированную, обусловленную временем руслового добега t_p и русло-пойменным регулированием в модели геометрической схематизации склонового и руслового гидрографов и русло-пойменного регулирования, в общем не удастся. Это создает научно-методические проблемы применения уравнения для нормирования характеристик максимального стока.

Цель работы - обоснование параметров операторной модели для расчета максимального стока рек бассейна Днестра

Метод исследований. Учитывая вышесказанное, для расчета максимального стока рек бассейна Днестра предлагается применить генетическую формулу, основанную на модели русловых изохрон. По этой схеме формирование максимального стока рассматривается в виде двухоператорной модели трансформации осадков в русловую сток. Первый оператор (склоновый сток) описывается характеристиками подстилающей поверхности склонов, а второй - трансформацией склонового притока речной сетью (через время руслового добега, русло-пойменное регулирование и под влиянием озер, водохранилищ и прудов проточного типа).

Таким образом, в общей редакции расчетная формула для определения максимального модуля стока q_m запишется в виде:

$$q_m = q'_m \psi(t_p / T_0) \varepsilon F^r, \quad (1)$$

где q'_m - максимальный модуль склонового притока, равный

$$q'_m = k_p \frac{n+1}{n} \frac{1}{T_0} Y_m, \quad (2)$$

k_p - коэффициент размерности; $(n+1)/n$ - коэффициент неравномерности склонового притока во времени; T_0 - продолжительность склонового притока; Y_m - общий слой притока; $\psi(t_p/T_0)$ - трансформационная функция, обусловленная временем руслового добега, которая равна:

а) при $t_p/T_0=0$

$$\psi(t_p / T_0) = 1.0; \quad (3)$$

б) при $0 < t_p/T_0 < 1.0$;

$$\psi(t_p/T_0) = 1 - \frac{m_1 + 1}{(n+1)(m_1 + n + 1)} \left(\frac{t_p}{T_0}\right)^n \quad (4)$$

в) при $t_p/T_0 \geq 1.0$

$$\psi(t_p/T_0) = \frac{n}{n+1} \frac{T_0}{t_p} \left[\frac{m_1 + 1}{m_1} - \frac{n+1}{m_1(m_1 + n + 1)} \left(\frac{T_0}{t_p}\right)^{m_1} \right] \quad (5)$$

Функция русло-пойменной трансформации с учетом (4) и (5) для рек бассейна Днестра в параметрическом виде запишется так:

а) при $t_p/T_0 = 0$

$$\varepsilon'_n = 1.0; \quad (6)$$

б) при $0 < t_p/T_0 < 1.0$

$$\varepsilon'_n = \frac{1}{(F+1)^{n_1}} \left[1 - \frac{m_1 + 1}{(n+1)(m_1 + n + 1)} \left(\frac{t_p}{T_0}\right)^n \right]^{-1} \quad (7)$$

в) при $t_p/T_0 \geq 1.0$ (8)

$$\varepsilon'_n = \frac{1}{(F+1)^{n_1}} \left\{ \frac{n}{n+1} \frac{T_0}{t_p} \left[\frac{m_1 + 1}{m_1} - \frac{n+1}{m_1(m_1 + n + 1)} \left(\frac{T_0}{t_p}\right)^{m_1} \right] \right\}^{-1}$$

Коэффициент трансформации максимальных расходов под влиянием озер, водохранилищ и прудов проточного типа рекомендуется рассчитывать (в зависимости от наличия исходной информации) по формулам СНиП 2.01.14-83[11].

Достоинством формулы вида (1) следует признать то, что все входящие в ее правую часть составляющие общей трансформации являются безразмерными. Это открывает возможности унификации параметров расчетной схемы.

Материалы исследований. Для обоснования основных параметров формулы использовались данные 136 г/м постов по максимальному стоку рек бассейна Днестра. Отдельно рассматривался максимальный сток холодного периода рек Предкарпатья, максимальный сток паводков рек правобережья Днестра, максимальный сток паводков и половодья левых притоков Днестра (Подольский гидрологический район) и максимальный сток весеннего половодья нижней части Днестра.

Результаты исследований. Для рассматриваемой территории определены все параметры, входящие в предлагаемую схему.

Слои стока весеннего половодья обобщены в виде карты для всех районов. Так, значения этой

величины в пределах Подольской возвышенности изменяются от 260 мм до 20 мм в направлении с северо-запада на юго-восток; в низовьях

Днестра Y_m изменяется в диапазоне от 100 до 20 мм, наибольшие значения приурочены к более высоким отметкам местности. В Предкарпатья для максимального стока как холодного периода, так и для теплого периода, а также для стока паводков левобережья Днестра расчетный слой стока представлен в виде порайонных значений. На территории Предкарпатья выделено по 3 района как для холодного, так и теплого периодов, границы полученных районов в целом совпадают с физико-географическим районированием данной

территории. Расчетные значения Y_m колеблются здесь в значительных пределах - от 93 мм до 550 мм для стока холодного периода, и в несколько меньшем диапазоне для максимального стока теплого периода - от 94 мм до 352 мм. На территории Подольской возвышенности выделено 2 района: в пределах первого слой стока 1%-ой обеспеченности равен 44.2 мм; для района 2 - 20.4 мм

Коэффициент неравномерности склонового притока $n+1/n$ осреднен в пределах гидрологических районов и изменяется от 8 (левобережье, паводки) до 15 (нижний Днестр, половодье).

Продолжительность склонового притока T_0 для летних паводков осреднена и принята на уровне 5 час для левобережья, и на уровне 50 час - для Предкарпатья; для весеннего половодья и паводков холодного периода эта величина представлена в виде карты и изменяется от 25 до 450 час.

Трансформационная функция $\psi(t_p/T_0)$ рассчитана для всех постов в рассматриваемом бассейне и задана в виде зависимости $\psi(t_p/T_0) = f(t_p/T_0)$. Коэффициент русло-пойменного водообмена и регулирования e_F

обобщен в виде зависимости $e_F = f(F)$, а также задан таблицей.

Таким образом, все параметры расчетной формулы определены и рекомендуются к практическому применению.

Выводы:

- проблема расчета максимального стока для рек бассейна Днестра является весьма актуальной и важной как в экологическом так и экономическом аспектах;

- существующим метода расчета максимального стока рек, включая и нормативные документы, присущи те или иные, прежде всего, структурные недостатки;

- для расчета максимального стока в бассейне

Дністра пропонується двохоператорна модель трансформації осадків в руслової сток. Перший оператор (склоновий сток) описується характеристиками підстилюючої поверхності склонов, а другою – трансформацією склонового притока річкової мережі.

- для розглядаваної території визначені всі параметри, що входять в пропонувану розрахункову схему;

- методика без яких-небудь доработок може бути рекомендована для практичного застосування.

Перспективи дальніших досліджень. Пропонувана модель може стати базовою для розрахунку максимального стоку річок при створенні нового нормативного документа, взаємозамінюваного морально застарілого і скасованого вже в Росії, СНиП 2.01.14.83.

Література:

1. Бефани А.Н. Теорія формування паводків і методи їх розрахунку. Л.: Гидрометеоздат, 1969. – т. 1.
2. Бефани А.Н., Бефани Н.Ф., Гопченко Е.Д. Регіональні моделі формування паводочного стоку на території СРСР: оглядова інформація. Сер. Гідрологія суші. – Обнинськ: ВНИИГМИ, МЦД, 1981. – вип. 2, 60с.
3. Вишневецький В.І. Максимальні витрати води на річках Українських Карпат // Тр. УНДГМІ, 1988 р. – Вип. 247 – с. 102-113.
4. Вишневецький П.Ф. Зливи та зливовий стік. – Київ: "Наукова думка", 1964. – 291с.
5. Гопченко Е.Д., Джабур Кхалдун, Романчук М.Е. О ролі руслового добегання в трансформації максимальних витрат води паводків і половоддів // Метеорологія, кліматологія та гідрологія, вип. 41, Одеса, 2000. – С. 29-38.
6. Гопченко Е.Д., Казанкова Т.А., Романчук М.Е. Обоснование расчетной схемы максимального стока, опирающейся на теорию русловых изохрон // Метеорологія, кліматологія та гідрологія, вип. 36, Одеса, 1999. – стр. 170-180.
7. Железняк І.А. К розрахунку характеристик половодного стоку на основі функції впливу // Тр. УкрНИГМІ, 1984. – Вип. 200. – С. 12-25.
8. Гопченко Е.Д., Овчарук В.А. Формування максимального стоку весняного половоддя в умовах юга України. – Одеса; «ТЭС» – 2002. – 110с.
9. Іваненко А.Г., Мельничук О.Н. Метод розрахунку ймовірних максимальних витрат ливневих і дощових вод для річок і тимчасових водотоків в Українських Карпатах (з застосуванням номограм). // Метеорологія, кліматологія та гідрологія, 1969. – Вип. 5 – с. 154-164.
10. Люттик П.М. Умови формування і розрахунку паводочного стоку річок гірської системи Карпат // Тр. УкрНИГМІ, 1983. – Вип. 134. С. 3-18.
11. Посібник по визначенню розрахункових гідрологічних характеристик (СНиП 2.01.14-83). – Л.: Гидрометеоздат, 1984. – 447с.
12. Ресурси поверхневих вод СРСР. – Т. 6. – вип. 1. – Л.: Гидрометеоздат, 1974. – 884 с.

УДК 556.116→630*9

Гопченко Е.Д.

Одесский государственный экологический Университет

НЕКОТОРЫЕ ПРОБЛЕМНЫЕ ВОПРОСЫ РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ В БАССЕЙНЕ Р.ДНЕСТР

Приведена объективная оценка гидрологической роли карпатских лесов как таких, которые играют не только водоохранную и экологическую роль, но и являются факторами существенного регулирования паводков на склонах горных водосборов.

Ключевые слова: гидрология леса, паводки, вырубка леса, экология

В последние годы особую актуальность приобретают вопросы гидрологической роли карпатских лесов. Связано это с тем, что в 1998 году прошли катастрофические паводки в Закарпатье. Они нанесли огромный ущерб народному хозяйству, сопровождалась затоплением обширных прирусловых территорий, населенных пунктов и мостов через многочисленные водотоки. Прошло менее 3 лет и в 2001 году в Закарпатье наблюдалось еще одно наводнение с разрушительными последствиями. На ряде рек были превышены исторические максимумы, хотя гидрометеорологическая обстановка в регионе не была исключительной. Много объясняется тем, что уже на протяжении десятилетий ведется бессистемная рубка лесов, которые играют не только водоохранную, но и паводкорегулирующую роль. К сожалению, современные расчетные схемы построены таким образом, что однозначных выводов относительно гидрологической роли лесов сделать нельзя. А раз так, то не разрабатываются и научно-обоснованные подходы по планированию и производству рубок лесов. Чтобы лучше понять проблему, обратимся к структуре нормативных документов по расчету характеристик максимального стока паводков и половодий. В частности, применительно к весеннему половодью рекомендуется формула [1].

$$q_m = \frac{k_0 Y_m}{(F + b)^{n_1}} \mu \delta_1 \delta_2, \quad (1)$$

где k_0 – параметр, характеризующий дружность весеннего половодья; Y_m – расчетный слой суммарного весеннего стока; μ – коэффициент, учитывающий неравенство статистических параметров рядов слоя стока и расходов воды; δ_1 – коэффициент, учитывающий снижение максимальных расходов воды в залесенных водосборах;

δ_2 – коэффициент, учитывающий снижение максимального расхода воды в заболоченных водосборах; b – параметр, учитывающий снижение редукции максимального модуля стока в области малых водосборов; F – площадь водосбора.

Влияние залесенности на q_m оценивается по формуле

$$\delta_1 = a / (f_l + 1)^{n_2}, \quad (2)$$

n_2 – коэффициент редукции, который в пределах лесной зоны равен 0,22, а в лесостепной зоне в зависимости от расположения леса на водосборе и типа почвы изменяется от 0,10 до 0,20. Параметр a в свою очередь зависит от процента залесенности и географического положения водосборов, причем при $f_l > 30\%$ он равен единице. Если учесть, что в Карпатах залесенность колеблется практически от 0 до 100%, то δ_1 будет варьировать от 1,0 (при $f_l = 0$ до 0,40 (при $f_l = 100\%$). Таким образом, при 100%-й залесенности водосборов максимальные расходы воды будут в 2,5 раза меньше, чем при её отсутствии. На гидрологической роли болот мы останавливаться не будем, так для Карпат этот тип ландшафта не является актуальным.

Если обратиться к формулам максимального стока дождевых паводков, то нельзя не обратить внимание на то, что в СНиП 2.01.14-83 [1] залесенность водосборов, как фактор регулирования паводков, вообще не фигурирует. Действительно, из факторов склонового стока как в случае $F > 200$ км², так и при $F < 200$ км² учитывается только заболоченность и распаханность водосборов. Ниже будет показано, что применительно к Карпатскому региону неучет залесенности вообще недопустим. Возможно по этой причине мало внимания в гидрологической литературе уделяется вообще регулирующей роли лесов, произрастающих на горных склонах Карпат.

Напрашивается и еще один вывод. Дело в том, что расчетными в Карпатах являются не половодье, а дождевые паводки, в том числе и смешанного происхождения. А коль скоро нормативными документами серьезного внимания гидрологической роли лесов на дождевой сток не уделяется, то напрашивается чисто практический подход, состоящий в том, что рубка лесов на горных склонах, по видимому существенно влияния на максимальные расходы не оказывает. Но даже если обратиться к структуре (1), то из нее не ясно, каков же механизм влияния залесенности на максимальные модули стока q_m . Происходит это через слой стока Y_m или же через коэффициент дружности половодья k_p или может быть через обе величины. Следует заметить, что структуры редуцированного типа, к которой относится и формула (1), сами по себе не предусматривают учета причинно-следственных взаимосвязей. В них учет местных факторов (залесенности и заболоченности) осуществляется в виде интегральных показателей типа δ_1 и δ_2 в формуле (1). Изложенное показывает, что исследование гидрологической роли лесов, в том числе и на характеристики максимального стока, требует совершенно иного подхода. Необходимо процесс формирования стока рассматривать не через конечные величины (например, расходы воды или модули стока), а по отдельным этапам трансформации осадков в русловой сток. Подходящей для этой цели является модель русловых изоخرон, которая относительно максимальных расходов воды может быть представлена расчетными уравнениями:

а) при $t_p < T_0$

$$Q_m = V \int_0^{t_p} q'_t B_t e_t dt ; \quad (3)$$

б) при $t_p \geq T_0$

$$Q_m = V \int_0^{T_0} q'_t B_t dt , \quad (4)$$

где V – скорость добегаания волн паводков или половодий; e_t – функция русло-пойменного регулирования; q'_t – ордината редуцированного гидрографа склонового притока, который в обобщенном виде можно записать уравнением

$$q'_t = q'_m \left[1 - \left(\frac{t}{T_0} \right)^n \right]; \quad (5)$$

где q'_m – максимальный модуль склонового притока; T_0 – продолжительность склонового притока; B_t – функция изоخرон руслового добегаания, причем

$$B_t = B_m \left[1 - \left(\frac{t}{t_p} \right)^m \right]; \quad (6)$$

B_m – максимальная ширина водосбора по изохронам руслового добегаания; t_p – время руслового добегаания.

Выполним интегрирование (3) и (4) с учетом (5) и (6) и осредним e_t в интервале t_p , а также T_0 , тогда

а) при $t_p < T_0$

$$(Q_m)_p = V q'_m B_m \bar{e}_{t_p} t_p \left[1 - \frac{m+1}{(n+1)(m+n+1)} \left(\frac{t_p}{T_0} \right)^n \right] \frac{m}{m+1} \quad (7)$$

б) при $t_p \geq T_0$

$$(Q_m)_p = V q'_m B_m \bar{e}_{T_0} \left[\frac{m+1}{m} - \frac{n+1}{m(m+n+1)} \left(\frac{T_0}{t_p} \right)^n \right] \frac{n}{n+1} T_0 \frac{m}{m+1} \quad (8)$$

Отношение $(Q_m)_{np}/Q_m$ обозначим через k_e , откуда

$$Q_m = (Q_m)_p k_e \quad (9)$$

Переходя от расходов Q_m к модулям q_m , получим:

а) при $t_p < T_0$

$$q_m = q'_m \left[1 - \frac{m+1}{(n+1)(m+n+1)} \left(\frac{t_p}{T_0} \right)^n \right] e_F ; \quad (10)$$

б) при $t_p \geq T_0$

$$q_m = q'_m \frac{n}{n+1} \frac{T_0}{t_p} \left[\frac{m+1}{m} - \frac{n+1}{m(m+n+1)} \left(\frac{T_0}{t_p} \right)^n \right] e_F , \quad (11)$$

где $e_F = \bar{e}_{t_p} \cdot k_e$ или $e_F = \bar{e}_{T_0} \cdot k_e$ – коэффициент русло-пойменного регулирования.

Обобщая (10) и (11), можно записать обобщенный вариант формулы максимального стока, а

именно:

$$q_m = q'_m \Psi(t_p/T_0) \in F. \quad (12)$$

где $\Psi(t_p/T_0)$ – трансформационная функция распластывания под влиянием времени руслового добегания, причем:

а) при $t_p/T_0 < 1.0$

$$\Psi(t_p/T_0) = 1 - \frac{m+1}{(n+1)(m+n+1)} \left(\frac{t_p}{T_0}\right)^n; \quad (13)$$

б) при $t_p/T_0 \geq 1.0$

$$\Psi(t_p/T_0) = \frac{n}{n+1} \frac{T_0}{t_p} \left[\frac{m+1}{m} - \frac{n+1}{m(m+n+1)} \left(\frac{T_0}{t_p}\right)^m \right]; \quad (14)$$

Чтобы в аналитическом виде записать расчетное выражение для q'_m , проинтегрируем сначала (5) по T_0 , тогда

$$Y_m = \int_0^{T_0} q'_t dt = q'_m \frac{n}{n+1} T_0 \quad (15)$$

Откуда

$$q'_m = \frac{n}{n+1} \frac{1}{T_0} Y_m, \quad (16)$$

где $\frac{n}{n+1}$ – коэффициент неравномерности склонового притока во времени.

Рассматривая базовую структуру (12) с учетом (13), (14) и (16), можно обратить внимание на то обстоятельство, что залесенность, как фактор склонового стока, прежде всего, влияет на слой стока и продолжительно притока. Очевидно, что в меньшей степени это относится к трансформационной функции $\Psi(t_p/T_0)$, куда входит T_0 , а в большей – к

модулю склонового притока q'_m , который опирается на слой притока Y_m и T_0 . Анализируя (16), следует иметь в виду и то, что Y_m и T_0 входят в числитель и знаменатель, поэтому в случаях противоположно направленного влияния на Y_m и T_0 залесенности, очень сложно ответить однозначно на вопрос о

гидрологической роли леса. Однако, даже в такой ситуации нельзя отрицать гидрологический эффект леса на максимальные модули стока. Дело в том, что в конкретных условиях будет обнаруживаться преобладающее влияние числителя (через Y_m) или знаменателя (через T_0). Поэтому более предметным будет рассмотрение гидрологической роли леса на максимальный сток паводков теплого и холодного периодов рек. В качестве комплексного показателя паводковой опасности следует использовать модуль склонового притока, представленного в общем виде уравнением (16). С учетом размерностей входящих в него величин оно запишется в редакции

$$q'_{1\%} = 0,28 \frac{n}{n+1} \frac{1}{T_0} Y_{1\%}, \quad (17)$$

где $q'_{1\%}$ – модуль склонового притока обеспеченностью $P=1\%$, в $\text{м}^3/\text{с км}^2$; T_0 – продолжительность склонового притока, в часах; $Y_{1\%}$ – слой склонового

притока обеспеченностью $P=1\%$, в мм; $\frac{n+1}{n}$ – коэффициент неравномерности склонового притока во времени, равный для дождевых паводков и половодий 11.0.

По результатам расчетов $q'_{1\%}$ были установлены зависимости линейного типа:

а) для паводков теплого периода

$$q'_{1\%} = 19,2 - 10,0 f_{л}; \quad (18)$$

б) для паводков холодного периода

$$q'_{1\%} = 8,52 - 4,1 f_{л}, \quad (19)$$

где $f_{л}$ – относительная залесенность в долях от единицы. Если за скобки вынести свободный член, то формулы (18) и (19) можно записать в виде:

а) для паводков теплого периода

$$q'_{1\%} = 19,2 \cdot k_{л}; \quad (20)$$

б) для паводков холодного периода

$$q'_{1\%} = 19,2 \cdot k'_{л}, \quad (21)$$

где $k_{л}$ и $k'_{л}$ – коэффициенты влияния залесенности водосборов на снижение потенциальных максимумов паводочного стока в теплую и холодную части года, причем

$$k_{л} = 1 - 0,52 f_{л}, \quad (22)$$

а

$$k'_{л} = 1 - 0,48 f_{л} \quad (23)$$

Из уравнений (22) и (23) видно, что в Карпатском регионе, где берут начало правобережные притоки Днестра, залесенность играет практически одинаковую регулирующую роль в процессе формирования и трансформации склонового стока как паводков теплого, так и холодного периодов. Очевидно, что максимальная трансформация паводков будет иметь место при 100-й залесенности водосборов, на которых модули склонового притока $q_{1\%}$ будут в два раза меньше, чем при отсутствии или полной вырубке леса. Из рассмотрения (20) и (21) можно сделать еще один очень важный вывод о том, что в Карпатах, а следовательно, и в верховьях Днестра

большую паводковую опасность представляют максимальные расходы на реках в теплую часть года, по сравнению с холодной (примерно в 2,25 раза).

Выполненное исследование позволяет произвести объективную оценку гидрологической роли карпатских лесов как таких, которые играют не только водоохранную и экологическую роль, но и являются факторами существенного регулирования паводков на склонах горных водосборов. Таким образом, вырубки карпатских лесов должны производиться весьма взвешенно, исходя из их рекреационного и природоохранного значения. Следует иметь в виду и то обстоятельство, что при рубках леса имеет место нарушение верхнего слоя почво-грунтов, следствием чего является развитие поверхностной эрозии.

Литература:

1. Пособие по определению расчетных гидрологических характеристик. Л., Гидрометеиздат, 1984. –447 с.

УДК 556.531

Горячева Н. В., Гладкий В. И., Бундуки Е.Г., Бородаев Р. И.
Молдавский госуниверситет, Кишинёв.

ИЗМЕНЧИВОСТЬ ИОННОГО СОСТАВА И ЖЕСТКОСТИ ВОД ДНЕСТРА

Изучено внутригодовую изменчивость минерального состава вод на молдавском участке реки Днестр в пространственной и временной динамике. Анализ взаимосвязи между показателем минерализации и содержанием в них каждого из главных ионов показал, что тесная корреляционная связь наблюдается только для гидрокарбонатных ионов ($r = 0,91$), для Ca^{2+} и Cl^- она средняя ($r = 0,60$), для остальных ионов – слабая ($r = 0,27 - 0,30$).

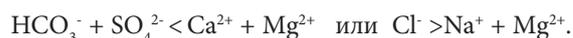
Ключевые слова: Днестр, качество воды, минеральный состав воды.

Ввод в эксплуатацию Днестровского водохранилища повлиял на естественные процессы формирования химического состава вод Днестра на молдавском участке. Усилилась роль антропогенной составляющей – искусственного регулирования стока, обусловившей существенные изменения режима расходов и уровней реки в многолетнем, сезонном и суточных аспектах. Поступающие в нижний бьеф аккумулярованные водные массы отличаются от речных вод тем, что они более длительное время находятся во взаимодействии с породами и в большей степени подвергаются испарению. Особенности сработки водохранилища и значительные колебания уровней на протяжении года обуславливают процессы заиления и переформирования берегов и дна, что также может оказывать влияние на процессы химического выщелачивания и на гидрохимический режим реки в нижнем бьефе.

Изучение внутригодовой изменчивости минерального состава днестровских вод проводилось на молдавском участке реки, протяженностью 310 км, от с. Наславча до г. Дубоссары, и охватывали годовой цикл наблюдений за участком реки, с августа 2005 по сентябрь 2006 года. Пробы воды отбирались ежемесячно в шести створах: с. Наславча (200 м от плотины буферного водохранилища); с. Мерешеука; с. Косэуц; с. Бошерница; Дубоссары (выше плотины); Дубоссары (100 м ниже плотины).

По результатам исследований на территорию Молдовы в створ у с.Наславча в изученный период поступали днестровские воды с минерализацией 257-417 мг/дм³. Наибольшие значения отмечены после сбросного режима в ноябре 2005 (417 мг/дм³) и в самом начале весеннего половодья в марте 2006 (377

мг/дм³). Состав их был в основном гидрокарбонатно-кальциевым, в мае - июне 2006г. - гидрокарбонатно-сульфатным группы кальция и магния. Поступавшие в нижний бьеф буферного водоема днестровские воды относились чаще всего к III гидрохимическому типу вод. Соотношение в них анионов и катионов в эквивалентах соответствовало виду:



Это позволяет характеризовать их как метаморфизированные и указывает на вероятность примеси более минерализованных вод или вод, подвергнувшихся ионному обмену Na^+ на Ca^{2+} или Mg^{2+} .

В створе Наславча содержание основных ионов варьировало на протяжении года в следующих пределах: Ca^{2+} - 20,7-37,8%-экв; Mg^{2+} - 7,9-31,2; ($\text{Na}^+ + \text{K}^+$) - 0,2-14,9; HCO_3^- - 19,8-30,5; SO_4^{2-} - 10,1-19,8; Cl^- -8,8-13,6%-экв. Величины общей жесткости и pH речных вод в створе Наславча изменялись соответственно в пределах 3,6-4,8 и 7,4 -8,2.

Приходящие в с.Наславча воды Днестровского водохранилища, определяли затем формирование химического состава, жесткости и гидрохимического типа речных вод, на ниже лежащем участке Днестра до Дубоссар (Рис.1-7).

По мере продвижения к Дубоссарам общее содержание в воде главных ионов не претерпело сильных изменений, отклоняясь в сторону увеличения или уменьшения на 3-17%. Заметное снижение минерализации отмечено в весеннее половодье (28.03.06) лишь у плотины Дубоссарского водохранилища (Рис.1).

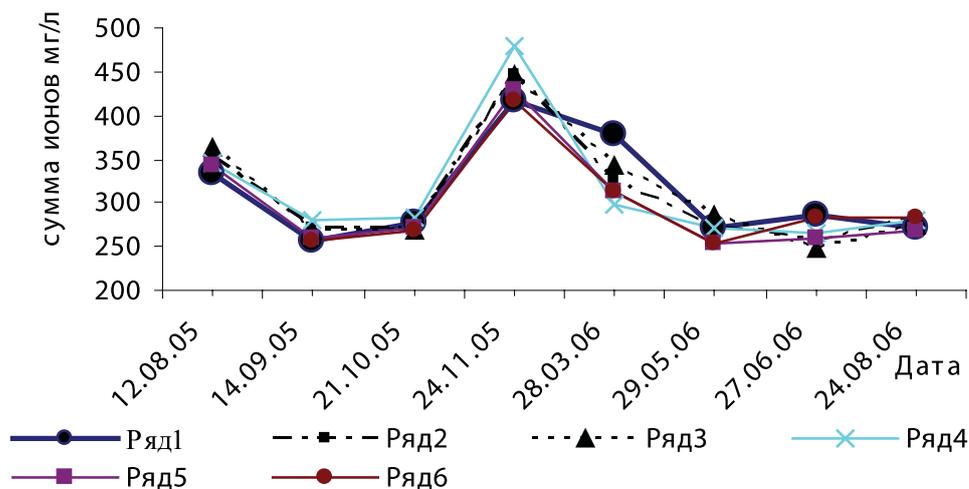


Рис.1. Внутригодовая динамика минерализации вод Днестра на участке с.Наславча-Дубоссары

Обозначения: ряд 1 – с.Наславча; 2 – с.Мерешеука; 3 – с.Косауцы; 4 – Бошерница; 5 - Дубоссары, выше плотины; 6 – Дубоссары, 100 м ниже плотины

Величина общей жесткости днестровских вод на изученном отрезке реки варьировала по створам и во времени в диапазоне 3,0-4,8 мг-экв/л. Максимальные значения соответствовали периодам наибольших величин минерализации вод.

Во время весеннего половодья и летних паводков жесткость речных вод после с.Наславча снижалась вследствие разбавления поступающим в русло менее минерализованным поверхностным стоком (Рис.2).

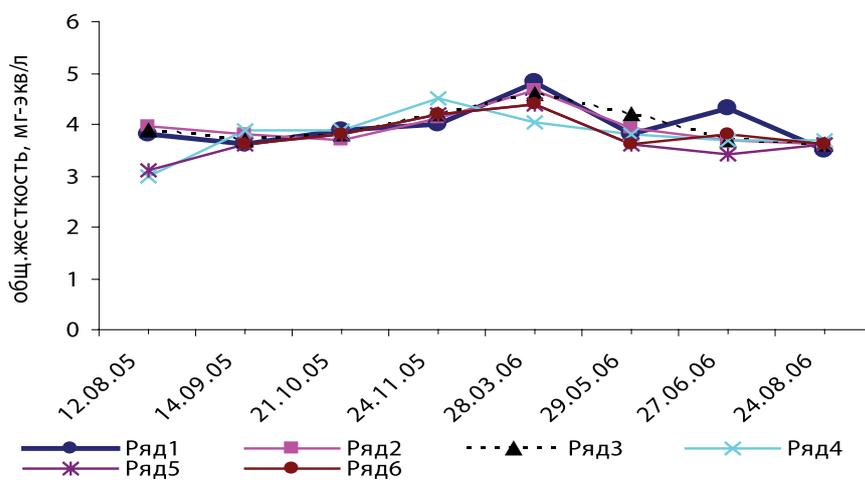


Рис.2. Значение общей жесткости днестровских вод от с.Наславча до Дубоссар.

Обозначены те же, что на Рис.1

По доминирующему катиону воды реки в основном относились к группе кальция, за исключением мая и июня 2006 г. В мае резкое снижение концентраций кальция, отмеченное в створе с.Косауцы, сопровождалось увеличением количества магния, который занял доминирующее место в катионном составе и определил магниевую группу речных вод. В июне 2006 г. поступившие в Наславчу гидрокарбонатно-магниевые днестровские воды предопределили такое же соотношение анионов и катионов на всем изучаемом участке реки.

В пространственной и временной динамике ионов

Ca^{2+} и Mg^{2+} , определяющих класс природной воды и обуславливающих ее жесткость, наблюдались следующие особенности. Их концентрации изменялись в широких пределах. Относительное содержание в эквивалентах ионов кальция колебалось от 13,4 до 39,5 %-экв/л, магния - от 7,9 до 36,1%-экв/л. В летний период 2006г. наблюдалось снижение долевого участия ионов кальция в формировании химического состава днестровских вод до 13,4-17,4%-экв/л (с.Косауцы), а также выше и ниже плотины Дубоссарского водохранилища (Рис.3-4).

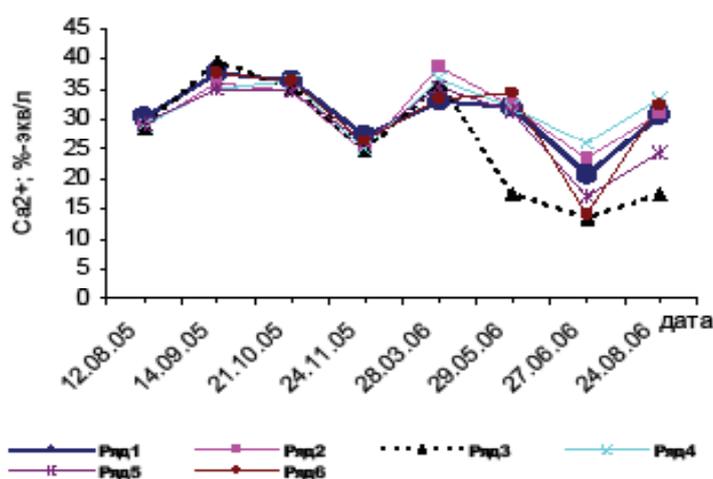


Рис. 3. Относительные количества ионов кальция в водах Днестра
Обозначения те же, что на Рис.1

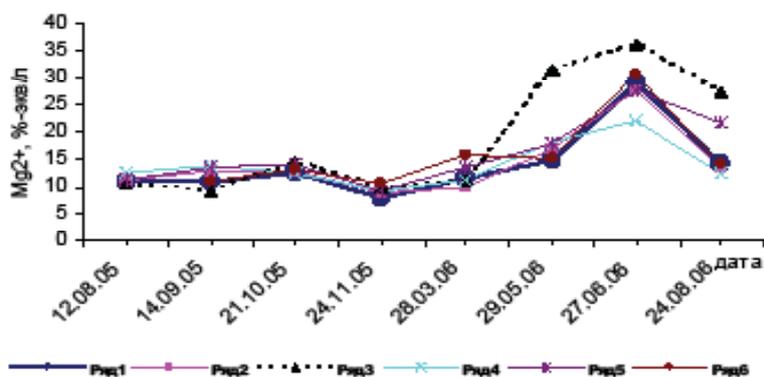


Рис. 4. Относительные количества ионов магния в водах Днестра
Обозначения те же, что на Рис.1

Наибольшее относительное содержание в эквивалентах сульфатов и хлоридов чаще всего отмечено в приходящих в Наславчу вод из буферного водоема Днестровского гидроузла. Изменения в

содержании анионов на изучаемом участке реки на протяжении года повторяли их внутригодовую динамику в исходном створе (Рис.5-6).

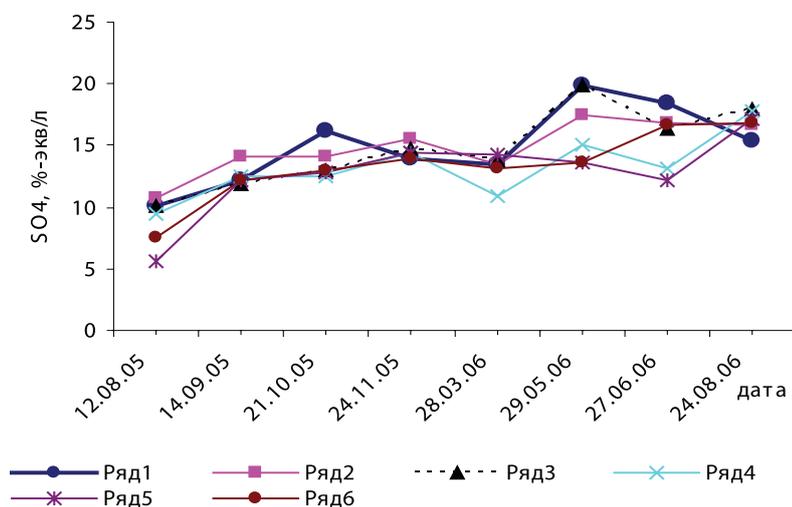


Рис.5. Содержание в водах Днестра сульфатов
Обозначения те же, что на Рис.1

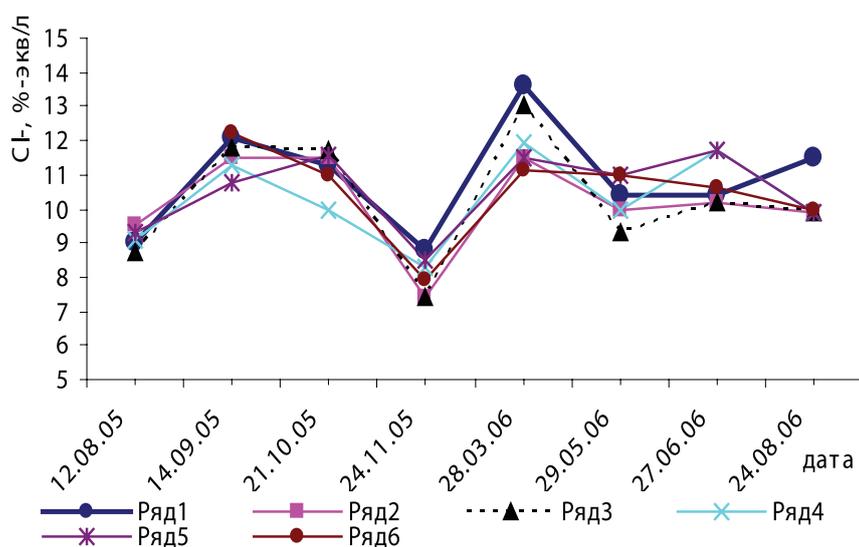


Рис.6. Содержание в водах Днестра хлоридов

Наибольшими колебаниями во времени и в пространстве характеризовался водородный показатель днестровских вод. Представляет интерес

тот факт, что его величина была всегда ниже в водах, приходящих из Днестровского водохранилища (Рис.7).

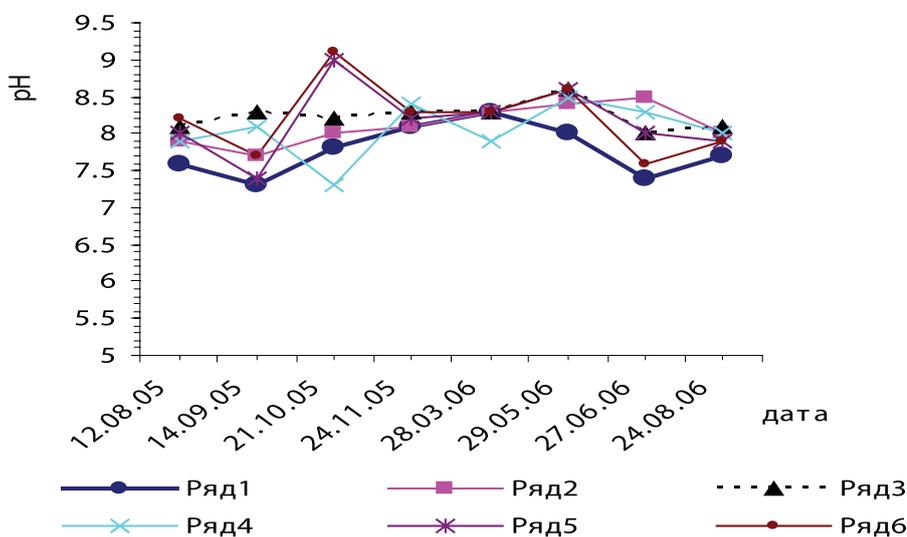


Рис.7. Динамика pH днестровских вод на участке Наславча-Дубоссары
Обозначения те же, что на Рис.1.

Необходимо отметить, что днестровские воды в с.Наславча отличались неустойчивым ионным составом. Анализ взаимосвязи между показателем минерализации и содержанием в них каждого из главных ионов показал, что тесная корреляционная связь наблюдается только для гидрокарбонатных

ионов ($r=0,91$), для Ca^{2+} и Cl^- она средняя ($r=0,60$), для остальных ионов – слабая ($r=0,27 - 0,30$).

Представленные результаты были получены в рамках проекта MOG-1-3055-CS-03 Программы BGP-III, финансируемого фондом CRDF (SUA) и ассоциацией MRDA (Молдова).

УДК 556.023

Деревич В. Е.

Национальный научно-практический центр превентивной медицины

Министерства здравоохранения и социальной защиты Республики Молдова, г.Кишинёв

МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ ВНЕДРЕНИЯ НОВЫХ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ В ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЦПМ МЗ И СЗ РМ

Выполнен анализ состояния метрологического обеспечения микробиологических исследований, состояния средств измерения, обеспеченность их ремонтом и поверкой. Приведены мероприятия для улучшения качества выполнения микробиологических исследований воды в Республике Молдова.

Ключевые слова: микробиологический анализ, Бактериологические лаборатории, метрология.

Успешное решение первостепенных задач санитарноэпидемиологического благополучия населения, микробиологического состояния питьевой воды потребляемой населением Республики Молдова во многом зависит от качества и достоверности микробиологических исследований.

Достоверность микробиологических исследований обеспечивается строгим соблюдением основных его этапов:

- соблюдение условий отбора проб в соответствии с действующим нормативными документами (НД);
- приготовление стандартных и точных растворов и реактивов, индикаторов, питательных сред. Соблюдение правил работы с ними и сроков хранения;
- микробиологическое лабораторное исследование;
- заключение врача по результатам протокола проведённого микробиологического исследования.

Значение имеет выбор средства измерения (СИ) соответствующего класса точности, необходимых диапазонов, обеспечение условий хранения, эксплуатации, своевременной поверки, ремонта и строгое соблюдение действующих НД при подготовке, выполнении и обработки результатов микробиологических исследований.

Анализ состояния метрологического обеспечения микробиологических исследований, состояния СИ, обеспеченность их ремонтом и поверкой в ЦПМ МЗ СЗ РМ констатирует постепенное увеличение процента непригодных СИ, особенно, за последние годы до 10,8 % в ЦПМ МЗ СЗ РМ по причине старения парка СИ. Поэтому Правительством Республики Молдова принято Постановление № 302 от 21 марта 2005 года «О Национальной программе технической помощи на 2005 и 2006 годы» и «Стратегия по обеспечению публичных медикосанитарных учреждений медицинским оборудованием, медицинской техникой и передовыми технологиями на 2005 2008 годы». Работа по метрологическому

обеспечению достоверности микробиологического лабораторного контроля в ЦПМ проводится по годовыми и квартальными планами и программами. Их организационно методические вопросы в ЦПМ решаются инженером (ответственным лицом за метрологическое обеспечение) и специалистами соответствующих подразделений, работающих на СИ. Работа по выполнению требований метрологического обеспечения бактериологических лабораторий ЦПМ начинается с момента получения исходных документов, а именно, Закона о Метрологии РМ [1], SM 8:121998 [2], Постановления об Утверждении Официального перечня СИ, подлежащих обязательному государственному метрологическому контролю [3], Методических указаний о работе по стандартизации и метрологическому обеспечению в ЦПМ МЗ СЗ РМ [4].

Внедрение новых СИ в работе бактериологической лаборатории ЦПМ предусматривается в планах по внедрению новых методов лабораторных микробиологических исследований, утверждённых МЗ и СЗ РМ и включённых в стандарты, принятые на Национальном уровне. Планом мероприятий по внедрению этих СИ должны быть учтены работы по обеспечению входного контроля, установки и монтажу их, проводимого Молдавским Центром по исследованию, проектированию и производству медицинской техники «Техомед», и освоению СИ инженерно-техническим персоналом (при его наличии), проведению занятий по обучению работ с ними специалистов бактериологической лаборатории ЦПМ.

Входной контроль, поступающих СИ, включает в себя следующие действия:

- проверка допущенных СИ Службой Стандартизации и Метрологии (ССМ) по RG 290319:1999 [5] к применению на территории Республики Молдова;
- проверка прилагаемой технической документации (паспорта, технического описания, инструкции по эксплуатации и техническому обслуживанию и др.);

- проверка внешнего вида оборудования и прилагаемых к нему комплектующих изделий и материалов, проверка работы СИ;

Входной контроль целесообразно проводить в присутствии представителя поставщика. Предприятие-поставщик оказывает техническую помощь в освоении и использовании СИ, их монтаж. В случае приобретения сложных СИ, в том числе аналитических приборов, представитель производителя или поставщик проводит запуск и проверку рабочего состояния экземпляра СИ путём оценки соответствия получаемых результатов контрольных измерений характеристикам, установленным производителем в технической документации. Проводит тщательный анализ полученных результатов, после чего оформляется акт сдачи-приёмки, в котором осуществляют ссылки на контракт или договор, предшествующий закупке, наименования оборудования, тип, марка, модель, заводской номер экземпляра СИ, информация о дате получения и проверки оборудования, сведения об уполномоченном представителе поставщика или изготовителе, проводившего запуск и проверку рабочего состояния, и представителе бактериологической лаборатории, присутствующем при этой процедуре, а также все результаты входного контроля. Если результаты входного контроля удовлетворительные, экземпляр СИ принимается, о чём делается соответствующая запись в акте. После приёмки лабораторией экземпляра СИ поставщик (или представитель изготовителя) проводит первоначальное обучение сотрудников лаборатории основам работы на конкретном приборе. Запись о проведённом обучении фиксируется в специальном регистрационном журнале. На каждую единицу СИ в ЦПМ заводится карточка по учётной форме МФ6, которая хранится в бухгалтерии. В бактериологической лаборатории ЦПМ должна быть создана система идентификации СИ. Наиболее простой способ идентификации состоит в снабжении каждой единицы СИ индивидуальной этикеткой-наклейкой с указанием следующих сведений: наименование, модель, инвентарный (заводской) номер, год изготовления, дата последней проверки, дата следующей проверки. Если СИ хранятся в отдельной упаковке (коробка, лоток и т.п.), то этикетка-наклейка приклепляется к ней. Этикетка должна удовлетворять следующим требованиям: быть разборчивой, устойчивой к выцветанию

Литература:

- [1] Закон Республики Молдова о Метрологии № 647-ХІІІ от 17.11.95;
 - [2] SM 8-12:1998 Поверка средств измерений. Организация и порядок проведения;
 - [3] Постановление Службы Стандартизации и Метрологии Республики Молдова «Об утверждении Официального Перечня средств измерений, подлежащих обязательному Государственному метрологическому конт-ролю» № 1445-М от 04.01.2004;
 - [4] Методические указания «О работе по стандартизации и метрологическому обеспечению в ЦПМ МЗ СЗ РМ» № 01.10.32.3-8 от 10.05.2006, Кишинэу, 2006
 - [5] Regule Generale 29-03-19:1999 Государственный регистр СИ;
- Бюллетень Академии Наук Республики Молдова № 3-2006, стр.30-33

и воздействию различных жидкостей. После поступления в бактериологическую лабораторию ЦПМ новые рабочие СИ регистрируются в «Журнале учёта средств измерений и оборудования» № 319е по областям применения согласно Постановления ССМ РМ [3], а именно: лупы измерительные, сита калибровочные, весоизмерительные приборы и гири, центрифуги, дозаторы медицинские, манометры, рефрактометры, рН метры, денсиметры, гигрометры, анализаторы, микрофотокolorиметры, термометры жидкостные показывающие и электроконтактные, психрометры, термостаты, часы процедурные. Регистрационный журнал и карточки можно вести не только на бумажном носителе, но и в электронном виде. Процедуры по внедрению СИ должны быть обоснованными и документированными, формулировки понятны для всех сотрудников бактериологической лаборатории ЦПМ, ответственных за их реализацию.

С целью внедрения новых СИ в работе бактериологических лабораторий ЦПМ и для улучшения качества выполнения микробиологических исследований воды в Республике Молдова необходимо в приоритетных направлениях:

- укреплять Государственную дисциплину и повышать ответственность за своевременное внедрение и строгое соблюдение метрологических правил, установленных действующим законодательством, стандартами, инструкциями, правилами, положениями и другими НД для обеспечения единства и достоверности выполнения микробиологических исследований;
- обеспечивать постоянную готовность, своевременность проведения Государственной поверки и периодической аттестации СИ в установленном порядке, создавать нормативные условия применения СИ;
- применять современные СИ в планах внедрения методов выполнения микробиологических исследований, для контроля тех параметров, которые не могут быть быстро измерены имеющимися СИ, например, анализаторы микробиологические для определения микробной обсеменённости воды «Био Трак 4250», наборы «м КОЛИ тестов», «МИКРОЛАТЕСТов» для экспрессметодов микробиологического исследования воды.

УДК 595.771→578.833.1

Закусило В.Н., Русев И.Т., Закусило Т.В.

Украинский научно-исследовательский
противочумный институт им. И.И.Мечникова, Одесса

ВИДОВОЙ СОСТАВ И ЧИСЛЕННОСТЬ КРОВОСОСУЩИХ КОМАРОВ В ДЕЛЬТЕ ДНЕСТРА

Изучен качественный и количественный состав комаров. Работа проводилась в июле 2005 года и в июне-августе 2006 года в дельте Днестра, в рамках эпизоотологического мониторинга на арбовирусные инфекции и птичий грипп. Результаты лабораторных вирусологических исследований комаров на арбовирусы были отрицательными.

Ключевые слова: Днестр, комары, арбовирусные инфекции.

Изучение качественного и количественного состава комаров проводили в июле 2005 года и в июне-августе 2006 года в дельте Днестра. Работа проводилась в рамках эпизоотологического мониторинга на арбовирусные инфекции и птичий грипп.

Сбор комаров проводили ежедневно: в сумерках после заката солнца и на рассвете. Во время массового лета комаров (после наступления сумерек, а также после восхода солнца до 6-7 часов утра) уже невозможно было проводить учет по присаживанию комаров на предплечье, т.к. они садились мгновенно практически на всю свободную кожу. В связи с этим их лов сачком производился не в течение 20 минут (общепринятый стандарт), а в течение 5 минут. В редких случаях, несколько вечеров после проливного дождя и ураганного ветра – 10 минут.

За период наблюдения было зарегистрировано 10 видов настоящих комаров, принадлежащих к 4 родам. Определение видов проводили только по самкам

Наиболее массовым (табл.1) был вид *Mansonia richiardii* – доминирующий вид (88.05±0.47%). Четыре вида двух родов встречались в количестве, от 1 до 12% – и их условно можно считать промежуточными (*Anopheles hyrcanus* – 11.71±0.60%, *Anopheles maculipennis* – 1.01±0.32%, *Culex pipiens* – 6.54±0.19%, *Culex modestus* – 1.22±0.35%), остальные 6 видов присутствовали в сборах в количествах значительно ниже 0.5% - редкие виды. Как видно из представленных в таблице 1 данных, на протяжении всего периода наблюдений четко доминировал вид *Mansonia richiardii*. При этом численность комаров этого вида в начале июля составляла 86.44±0.63% от общего сбора, в середине июля возросла до 96.42±0.68%, а в конце июля снизилась до 88.05±0.47% (различие статистически высоко достоверно). На втором месте по численности, однако, в 10 раз меньше, что не позволяет рассматривать его даже как субдоминантный

вид, стоит *Anopheles hyrcanus*. В начале июля его численность составляла 11.71±0.58%. К середине июня она достоверно снизилась до 4.98±0.80%, а к концу – до 3.03±0.55%. Комары рода *Culex* в начале июня присутствовали в сборах в количестве 0.05±0.04% *Culex modestus* и 0.51±0.13% *Culex pipiens*. К середине июля они практически перестали попадаться. Однако, теоретически можно было ожидать их количество от 0 до 0.1%, т.е. обнаружение единичных особей.

К концу июля численность этих видов возросла до 1.22±0.35% у *Culex modestus* и 6.54±0.79% у *Culex pipiens*. Комары вида *Anopheles maculipennis* в начале и в середине июля присутствовали в количестве соответственно 0.64±0.15% и 0.70±0.30%, а к концу июля их численность возросла до 1.01±0.32%. Различие статистически не достоверно, следовательно, можно предположить, что численность этого вида на протяжении июля практически не менялась и составляла в среднем 0.73±0.12%. У видов *Aedes vexans* и *Aedes communis* численность к концу июля статистически достоверно снизилась по сравнению с началом месяца.

Степень многообразия всего ценоза при этом резко снизилась с 0.6907 до 0.3753. К концу июля степень многообразия всего ценоза значительно возросла и достигла 0.7315, т.е. система стала еще более разбалансирована, чем в начале июля. При этом, как отмечалось выше, проявляется ярко выраженная тенденция к снижению вечерней, а следовательно, при неизменной утренней – общей численности комаров. Все это говорит в пользу того, что к этому времени в биоценозе идет интенсивная подготовка к смене доминирующего варианта в осеннее время.

Результаты изучения видового состава и соотношения видов в 2006 г. представлены в таблице 2. Как видно из таблицы, состав комаров в дельте Днестра в 2006 году представлен 9 видами тех же 4-х родов, что и в 2005 году.

Таблица 1. Видовой состав комаров, огловленных в дельте Днестра
в июле – августе 2005 г

Дата	Виды комаров и количество особей											Всего*
	Mansonia richiardi	Anopheles hyrcanus	Anopheles maculipennis	Aedes cinereus	Aedes communis	Aedes vexans	Aedes caspius caspius	Aedes caspius dorsalis	Culex modestus	Culex pipiens		
03-13.07	абс.	9883	1339	73	2	45	24	2	1	6	58	11433
	%±Δ ₍₉₅₎	86.44±0.63	11.71±0.60	0.64±0.15	0.03±0.02	0.39±0.12	0.21±0.08	0.03±0.02	0.02±0.02	0.05±0.04	0.51±0.13	11546
14-19.07	абс.	2711	143	20	0	0	0	0	0	0	0	2874
	%±Δ ₍₉₅₎	96.42±0.68	4.98±0.80	0.70±0.30	0.04±0.07	0.04±0.07	0.04±0.07	0.04±0.07	0.04±0.07	0.04±0.07	0.04±0.07	2916
20-27.07	абс.	3317	114	38	0	1	0	1	1	46	246	3764
	%±Δ ₍₉₅₎	88.12±1.03	3.03±0.55	1.01±0.32	0.03±0.05	0.05±0.05	0.03±0.05	0.05±0.05	0.05±0.05	1.22±0.35	6.54±0.79	3863
Всего	абс.	15911	1596	131	2	46	24	3	2	52	304	18071
	%±Δ ₍₉₅₎	88.05±0.47	8.83±0.41	0.73±0.12	0.02±0.02	0.26±0.07	0.13±0.05	0.02±0.02	0.02±0.02	0.29±0.08	1.68±0.19	18325

Примечание: В столбце "Всего" в первой строчке указано количество самок, во второй – общее количество.

Таблица 2. Видовой состав комаров, отловленных в дельте Днестра
в июне и августе 2006 г

Дата	Виды комаров и количество особей											Всего		
	Mansonia richiardi	Anopheles hyrcanus	Anopheles maculipennis	Aedes flavescens	Aedes excrucians	Aedes cinereus	Aedes communis	Aedes vexans	Aedes caspius caspius	Aedes caspius dorsalis	Culex modestus		Culex pipiens	
18.06	абс.	125	40	13	5	0	0	0	5	7*	-	0	0	195
	% ±Δ ₍₉₅₎	64.1 ±6.7	20.5 ±5.7	6.7 ±3.5	2.6 ±2.2	0.5 ±1.0	0.5 ±1.0	0.5 ±1.0	2.6 ±2.2	3.6 ±2.6	-	0.5 ±1.0	0.5 ±1.0	0.5 ±1.0
04.08	абс.	488	747	12	0	7	0	0	0	0	0	72	13	1339
	% ±Δ ₍₉₅₎	36.4 ±2.6	55.8 ±2.7	0.9 ±0.5	0.1 ±0.1	0.5 ±0.4	0.1 ±0.1	0.1 ±0.1	0.1 ±0.1	0.1 ±0.1	0.1 ±0.1	0.1 ±0.1	5.4 ±1.2	1.0 ±0.5
10.08	абс.	195	248	5	0	0	0	0	0	0	0	12	7	467
	% ±Δ ₍₉₅₎	41.8 ±4.5	53.1 ±4.5	1.1 ±0.9	0.2 ±0.4	0.2 ±0.4	0.2 ±0.4	0.2 ±0.4	0.2 ±0.4	0.2 ±0.4	0.2 ±0.4	2.6 ±1.4	1.5 ±1.1	1.5 ±1.1

Степень многообразия сообщества комаров:

18.06.2006 – 1.5839

04.08.2006 – 1.3927

10.08.2006 – 1.3076

В отличие от прошлого года в отловах присутствовали *Aedes flavescens* и *Aedes excrucians*, но отсутствовал отлавливаемый в прошлом году *Aedes communis*.

В июне 2006 г., аналогично июлю 2006 г. четко доминировал вид *Mansonia richiardii* (64.1±6.7%), вторым по частоте встречаемости был вид *Anopheles hucanus*. Однако, если в 2005 году этот вид в июле попадался с частотой 11.71±0.60% в начале месяца, а к концу частота снизилась до 3.03±0.55%, то в 2006 году уже в июне он был фактически субдоминантным видом (20.5±5.7%), а к 8 августа он уже уверенно доминировал (55.8±2.7%) и статистически достоверно остался доминировать и к 10 августа, фактически не изменив своей частоты (53.1±4.5%) против частоты встречаемости *Mansonia richiardii* 36.4±2.6% и 41.8±4.5% соответственно 4 и 10 августа, фактически перешедшей в разряд субдоминантного вида.

Степень многообразия ценоза от 18 июня до 10 августа имела четкую тенденцию к снижению, что говорит о его стабилизации в состоянии доминирования этого вида. У вида *Anopheles maculipennis*,

являвшегося в июне промежуточным по частоте встречаемости (6.7±3.5%) к августу произошло статистически достоверное снижение этого показателя до, примерно, 1%. Остальные виды можно отнести к редко встречающимся – частота их встречаемости находится на уровне 0.5% и только один вид, а именно *Culex modestus*, из редко встречающегося в июне, к августу можно было рассматривать уже как промежуточный, частота его встречаемости возросла до 5.4±1.2%.

Результаты лабораторных вирусологических исследований комаров на арбовирусы были отрицательными.

Таким образом, данные, полученные в 2005 и 2006 годах по кровососущим комарам дельты Днестра, если еще не вскрыли определенных закономерностей развития сообществ комаров в этом регионе, то, во всяком случае, позволили установить определенные тенденции этого процесса. Дальнейшее изучение могло бы стать предметом самостоятельных более широкомасштабных экологических и эпизоотологических исследований.

УДК 556.023→556.047

Захария А.Н., Сейфуллина И.И., Бретт Р., Мединец В.И.
Одесский национальный Университет им. И.И.Мечникова
Проект ЕС-ТАСИС «Техническая помощь в планировании
менеджмента бассейна нижнего Днестра»

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНТЕРКАЛИБРАЦИИ ДЛЯ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА ДАННЫХ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ МОНИТОРИНГА БАСЕЙНА НИЖНЕГО ДНЕСТРА

Проведено три раунда интеркалибрации среди 5 ведущих лабораторий Одесской области, контролирующих качество питьевой воды и источников питьевого водоснабжения. По результатам этих мероприятий предложены меры по повышению результативности мониторинга качества вод нижнего Днестра, основного источника питьевого водоснабжения Одессы и прилегающих районов Одесской области.

Ключевые слова: качество питьевой воды, лабораторный анализ воды, контроль качества воды.

Данные контроля качества вод нижнего Днестра, основного источника питьевого водоснабжения Одессы и прилегающих районов Одесской области, являясь базовыми для принятия управленческих решений на областном уровне.

Результаты мониторинга качества вод нижнего Днестра, основного источника питьевого водоснабжения Одессы и прилегающих районов Одесской области, служат основой для принятия серьезных административных и хозяйственных решений. Главным условием достоверности заключений о качестве вод поверхностных и подземных источников является высокий уровень технической компетентности и профессионализма персонала химических лабораторий, выполняющих такие работы, подтверждаемый свидетельством об аккредитации на соответствие требованиям стандарта ДСТУ ISO/IEC 17025-2001 «Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий». При этом, менеджмент контроля качества работ, выполняемых в таких лабораториях, предусматривает обязательное участие их персонала во внутри- и межлабораторных сличительных испытаниях (интеркалибрациях), одновременно являющихся одной из составных частей разрабатываемого «Руководства по качеству».

Для оценки правильности результатов химических анализов вод по показателям качества и безопасности, выполняемых аккредитованными лабораториями, необходима соответствующая материально-техническая база: стандартные образцы состава исследуемых материалов, калибровочные (градуировочные) стандартные образцы, согласованная Программа интеркалибрации, методическое обеспечение, включая рекомендации по статистическому управлению качеством и т.д. К сожалению, по ряду объективных и субъективных причин большая часть лабораторий южного региона Украины, обеспечивающих получение информации для различных госу-

дарственных служб и ведомств о состоянии водного бассейна нижнего Днестра, не принимают участия в интеркалибрации, а во многих из них отсутствует система внутрилабораторного контроля качества выполняемых измерений. В определенных случаях, в том числе при решении межгосударственных споров о выяснении экологической обстановки и причин загрязнения нижнего течения Днестра, это может явиться основанием для вынесения решений, ущемляющих интересы Украины.

В рамках выполняемого в 2006-2007 гг международного проекта ЕС-ТАСИС «Техническая помощь в планировании менеджмента бассейна нижнего Днестра», группа экспертов, в т.ч. сотрудников Одесского национального университета им. И.И. Мечникова, организовала и провела в 2006 г. три раунда интеркалибрации среди 5 ведущих лабораторий Одесской области, контролирующих качество питьевой воды и источников питьевого водоснабжения. Для этого были использованы стандартные образцы (СО), выпускаемые и предоставленные фирмой «AQUACHECK» (Великобритания), а непосредственное финансирование указанных работ осуществлялось указанным проектом.

Проведению каждого раунда интеркалибрации предшествовала серия семинаров, на которых участники получали т.н. «тестовые материалы» – СО, рассматривались особенности подготовки их к работе, выполнения химических анализов, формы представления полученных результатов. После получения результатов каждого раунда участники проекта совместно с экспертами проводили обсуждение полученных данных, а также намечали мероприятия по повышению их качества. Так, на отдельном семинаре, совместно с персоналом лабораторий-участниц проекта были рассмотрены положения Национального стандарта Украины ДСТУ ISO 8258-2001 «Статистический контроль. Контрольные карты Шухарта» и показано, как с помощью этих контроль-

ных карт можно управлять качеством выполняемых работ.

Перечень показателей, характеризующих качество питьевой воды и контролируемых участниками 3-х раундов интеркалибрации, был ограничен определением: нитратов, нитритов, общего азота, фосфора общего, фосфатов, магния, кальция, калия, фторидов, хлоридов и сульфатов.

При обработке данных, полученных от лабораторий-участниц для каждого результата, вычисляли его среднее арифметическое значение - X_{cp} , среднее квадратичное стандартное отклонение (S), относительное квадратичное стандартное отклонение (S_r) и Z -индекс данной испытательной лаборатории:

$$S = (\sum[(X_{cp} - X_p)^2 / (n - 1)])^{1/2}$$

$$S_r = S / X_{cp}$$

$$Z = (X_{cp} - X_{am}) / S_{Horwitz}$$

где $S_{Horwitz}$ - абсолютное среднее квадратичное стандартное отклонение, вычисленное по уравнению Горвица для концентрационного соотношения, которое отвечает аттестованному значению X_{am}

При $|Z| \leq 2$ считали, что полученные данные удовлетворительны, при $2 < |Z| < 3$ — “сомнительные”, а при $|Z| \geq 3$ — неудовлетворительны.

Результаты показали (рис.1), что около 85 % данных, полученных в первом раунде интеркалибрации, неудовлетворительны или сомнительны.

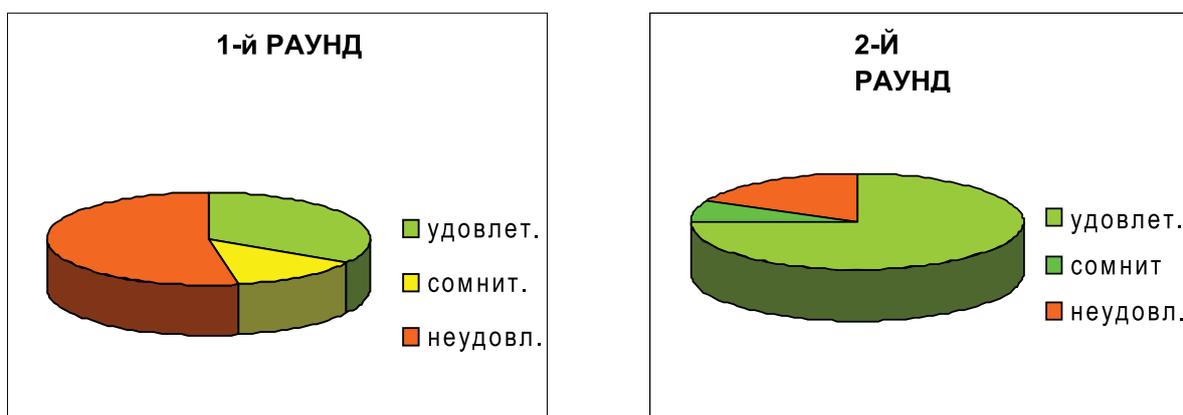


Рис.1 Контроль правильности результатов химических анализов контрольных проб питьевой воды, полученных в испытательных лабораториях юга Украины (1-й и 2-й раунды интеркалибрации)

Анализ причин отклонений результатов от паспортных значений тестового материала (СО), а также мероприятия, предлагаемые экспертами проекта, позволили во втором раунде добиться существенного повышения качества выполняемых работ.

В качестве рекомендаций участникам проекта было предложено:

- составить и организовать схему *внутреннего контроля качества* с использованием методов математической статистики;
- постоянно участвовать в программах *межлабораторных сличительных испытаний* (интеркалибрации) и профессионального тестирования персонала;
- регулярно *использовать сертифицированные материалы* состава объектов исследования (стандартных образцов);
- выполнять *повторные анализы* или калиб-

ровки с использованием одних и тех же, или различных методов, а также сохраненных объектов исследования.

Результаты трех раундов интеркалибрации среди ведущих лабораторий Одессы и области дают основание считать целесообразным:

- создать межгосударственную (межрегиональную) службу контроля качества данных о состоянии водных ресурсов,
- улучшить организацию внутрिलाбораторного контроля качества в испытательных лабораториях Украины и Молдовы,
- повысить уровень профессионального мастерства, технического и методического обеспечения, создав на базе Одесского национального университета им. И.И. Мечникова “Региональный центр повышения квалификации и переподготовки лабораторного персонала”.

УДК 556.013

Лобода Н.С., Горобец Т.В.

Одесский государственный экологический университет г. Одесса

ФРАКТАЛЬНЫЕ СВОЙСТВА ОТДЕЛЬНЫХ РЕК БАССЕЙНА Р.ДНЕСТР

Описано использование фактального подхода в прикладной гидрологии с целью установления основных закономерностей изменения гидрометеорологических характеристик во времени и пространстве.

Ключевые слова: гидрология, фракталы, метод математического моделирования.

В связи с изменениями глобального климата Земли в настоящее время в гидрометеорологии активно изучаются атмосферные процессы глобального масштаба и их роль в формировании водного режима рек. При этом наибольшее прикладное значение приобретают методы математического анализа данных, позволяющие сжимать, анализировать и классифицировать исходную информацию с целью установления основных закономерностей изменения гидрометеорологических характеристик во времени и пространстве, а также последующего математического моделирования гидрометеорологических процессов и предсказания возможного гидрометеорологического режима в будущем. К таким методам относятся методы многомерного статистического анализа (кластерный, факторный, метод главных компонент, вэйвлет – анализ и др).

Фракталы предоставляют возможность чрезвычайно компактного способа описания объектов и процессов. Фрактальный подход широко используется в прикладной гидрологии. Исследование фрактальных свойств различных гидрометеорологических объектов и использование их для описания процессов возникновения и развития гидрометеорологических явлений получило широкое распространение в расчетах стока (Lovejoy S. and Schertzer, 1992; Burlando P. and Rosso, 1996; Deidda R., 1998, Menabde M. and Gupta V., 2001 и др.). Идея масштабного самоподобия топографии земной поверхности, впервые высказанная в работах Мандельбротта [8], нашла свое развитие в исследованиях Менабде, Гупта, в которых рассматривается гидравлично-геометрическое подобие речных систем и образующихся в результате выпадения дождей паводков. Скейлинг и мультифрактальное моделирование ливней и стокоформирующих осадков реализованы в работах Lovejoy S. and Schertzer, 1992; Burlando P. and Rosso, 1996; Deidda R., Roberto Benzi, Franco Sissardi, 1998; Menabde M. and Gupta V., 2001 и др. Среди российских и украинских ученых, исследующим мультифрактальные свойства гидрологических объектов или рядов следует отнести А.Г. Бершадского [1], изучающего турбулентные стру-

туры, и С.С.Иванова, рассмотревшего фрактальные свойства глобального рельефа [2]. Современный взгляд на генезис фрактальных размерностей турбулентных пульсаций в атмосфере представлен учеными В.Д. Русовым и А.В. Глушковым (Одесса, Украина) в работе [4]. Фрактальные свойства гидрологических величин в Украине практически не изучались.

Определение фрактальных свойств гидрологических величин подразумевает наличие масштабной инвариантности (масштабного самоподобия) во временных рядах гидрологических характеристик. Независимо от природы или метода построения у всех фракталов есть одно важное общее свойство: степень сложности их структуры может быть измерена неким характеристическим числом – фрактальной размерностью.

Масштабирование и связанное с ним установление фрактальных размерностей большинства гидрологических величин может быть получено в результате исследования временной или пространственной вариации изучаемой величины с шагом S. Фракталы представляют возможность чрезвычайно компактного способа описания объектов и процессов. Исследования фрактальных свойств различных гидрометеорологических объектов и использование их для описания процессов возникновения и развития гидрометеорологических явлений получило широкое распространение в расчетах стока. Обобщенная флуктуационная функция в мультифрактальном подходе, выполняющая разбиение множества на подмножества для последующего установления их масштабного подобия принимает следующий вид:

$$F_q(s) = \left\{ \frac{1}{2^{N_s}} \sum_{v=1}^{2^{N_s}} \left| z_{vs} - z_{v-1,s} \right|^q \right\}^{\frac{1}{q}} \quad (1)$$

$Z_{vs} - Z_{v-1,s}$ - значения исследуемой характеристики в конечных точках v-1 и v-того интервала длиной S; N_s - число не перекрывающихся интервалов длиной в S, которое получают как целое от деления длины ряда N на длину интервала S, v – порядковый номер рассматриваемого интервала длиной S. Суммирование выполняется от начала рассмат-

риваемого ряда до конца и затем в обратную сторону за счет чего в формуле (1) используется $2N_s$

Простой скейлинг (установление свойств самоподобия) предполагает наличие степенной зависимости между статистическим моментом $F_q(s)$ и длиной временного интервала s

$$F_q(s) = s^{h(q)} \quad (2)$$

где $h(q)$ - масштабирующая степень Рени или фрактальная размерность, которую по отношению к временным рядам называют также обобщенным показателем Хурста.

Если $h(q)$ не зависит от q (при всех q постоянна), т.е. $h(q)=H$, то исследуемый объект рассматривается как монофрактальный. Большинство стационарных рядов стока принадлежит к числу монофрактальных. В стандартном вариационном

анализе $F_2(s) = s^H$, где H - фрактальная размерность. При $h(1)$ фрактальная размерность является широко известным показателем Хурста.

Для расчета флуктуационной функции $F_q(s)$ исходными данными послужили модули годового стока на территории бассейна р.Днестр за период превышающий 40 лет, для следующих водосборов р.Орава-п.Святослав и р.Смотрич-п.Купин расчетный период с 1945-1988гг., р.Серет-п.Чертков - 1945-1989гг., р.Тысьменица-п.Дрогобыч -1941-1989гг., р.Щерек-п.Щерец -1946-1988гг. В работе задавался временной интервал равный 3,5,7,10 лет, а число q равным -10,-6,-4,-2,-1,-0,2,0,2,1,2,4,6,10. В результате расчетов были получены значения флуктуационной функции $F_q(s)$. По результатам расчетов построены зависимости $F_q=f(s)$ для различных q и s , и получено уравнение вида 2 для каждой зависимости, где показателем степени в уравнении является обобщенный показатель Хурста $h(q)$. При различных значениях q показатель степени $h(q)$ изменяется и это изменение имеет вид экспоненты. При положительных значениях q функция $h(q)$ описывает масштабное поведение на временных отрезках с большой флуктуацией процесса, которые обычно характеризуются малыми значениями $h(q)$. При отрицательных q функция $h(q)$ отражает масштабное поведение процесса (колебаний годового стока) на временных отрезках с малой вариацией $F_q(s)$. Другими словами, $h(q)$ описывает масштабное поведение на временных отрезках с малыми флуктуациями. При $q=1$ для рассмотренных рек $h(1)$ может быть осреднено и принято рав-

ным 0,8, что соответствует результатам, полученным для других рек Украины. Более всего отличается от других зависимость $h(q)$ для водосбора р.Щирец - п. Щирец, где $h(1)=0,48$. Получено, что показатель степени $h(q)$ зависит от q и эта зависимость принимает для каждого водосбора следующий вид:

р.Орава-п.Святослав

$$h(q) = 0,988e^{-0,0671q}, r^2=0,512 \quad (3)$$

р.Серет-п.Чертков

$$h(q) = 0,945e^{-0,0385q}, r^2=0,651 \quad (4)$$

р.Смотрич-п.Купин

$$h(q) = 0,935e^{-0,0689q}, r^2=0,883 \quad (5)$$

р.Тысьменица-п.Дрогобыч

$$h(q) = 1,231e^{-0,0850q}, r^2=0,895 \quad (6)$$

р.Щерек-п.Щерец

$$h(q) = 0,518e^{-0,338q}, r^2=0,584 \quad (7)$$

Обращает на себя внимание незначительные различия в параметрах экспоненциальной модели вида :

$$h(q) = ae^{-bq} \quad (8)$$

Это позволило предложить для последующего анализа обобщенное уравнение с такими осредненными параметрами:

$$h(q) = 1,03e^{-0,05q} \quad (9)$$

Исключение составляет р.Щерек-п.Щерец, для которой параметр $q=0,518, b=-0,338$.

Анализ флуктуаций годового стока в пределах рассматриваемых водосборов показывает отсутствие направленных изменений в колебаниях стока этой реки, характерных для остальных рек и отражающих переход из маловодной фазы в многоводную. (рис.1;рис.2)

Это позволяет сделать вывод, что установление фрактальных свойств объектов позволяет в сжатой форме описывать свойства исследуемых явлений может быть использовано для их классификации.

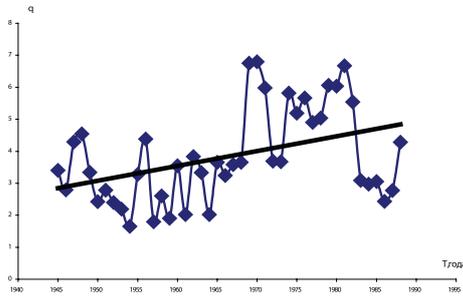


Рис 1.Изменение годового стока
годового стока
в створе р. р.Щерек-п.Щерец

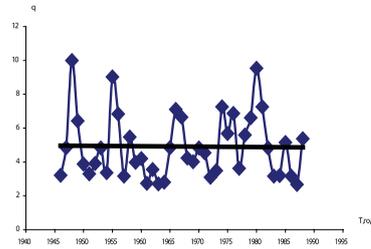


Рис.2 Изменение
в створе р.Смотрич-п.Купин

Литература:

1. Бершадский А.Г. Крупномасштабные фрактальные структуры в лабораторной турбулентности, океане и астрофизике // Успехи физических наук. – 1990. – Т.160. – Вып.12. – С.189-194.
2. Иванов С.С. Определение фрактальной размерности глобального рельефа // Океанология. – 1994. – Т.34, №1. – С.102-106.
3. Лобода Н.С. Расчеты и обобщения характеристик годового стока рек Украины в условиях антропогенного влияния. – Одесса. – Экология.- 2005.- 208 с.
4. Русов В.Д., Глушков А.В., Ващенко В.Н., Михалусь О.Т., Хохлов В.Н. О возможном генезисе фрактальных размерностей в системе турбулентные пульсации космической плазмы –спектр ГКЛ – турбулентные пульсации в атмосфере // Труды УкрНДГМІ. – Вып.250. – -К.; 2002. – с.107-114.
5. Школьний Є.П., Лоева І.Д., Гончарова Л.Д. Обробка та аналіз гідрометеорологічної інформації: навчальний підручник. - К.: Міносвіти України, 1999. - 600 с.
6. Burlando. P and R. Rosso. Scaling and multiscaling models of depth –duration – frequency curves of storm precipitation // J. of Hydrol. – 1996. – 187. – P.45 –64.
7. Jan W. Kantelhardt, Stephan A. Zschiegner, Eva Koscielny-Bunde, Shlomo Havlin, Armin Bunde, H. Eugene Stanley. Multifractal detrended fluctuation analysis of nonstationary time series // Physika A. –316.- 2002. –P.87-114.
- Mandelbrot b.b. the fractal geometry of nature / ed. Freeman w.h. and co.new-york,1983. – 469 p.
- Loboda n.s. ascertainment of fractal dimensions for hydrological characteristics by using the empirical orthogonal function decomposition // вісник київського університету. Серія: фізико-математичні науки: київ. – 2004.- вип.4. – с.477 – 487.
8. Lovejoy, S., and D. Schertzer, Multifractal and rain. // New uncertainty Concepts in hydrology and water Resources, edited by Z.W. Kunzevicz, vol. 235, Cambridge Univ. Press. – New York. –1992.

УДК 556.04

Садченко Е.В., Скорик Н.В.

Институт проблем рынка и экономико-экологических проблем НАН Украины

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВЕЛИЧИНЫ ПЛАТЕЖЕЙ ЗА СБРОСЫ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В ПОВЕРХНОСТНЫЕ ВОДЫ БАСЕЙНА РЕКИ ДНЕСТР

В работе предложены экокластерные подходы к экологическому регулированию водопользования; методы и алгоритм расчета величины общей экономической ценности водной среды, водных ресурсов и прибрежных территорий определяемый суммой агрегированных показателей: стоимости использования водной среды, ресурсов и территорий (потребительной стоимости), стоимости не использования и стоимости сочетания или пространственной совместимости в единую систему, а также стоимости обусловленной ростом масштабов производства.

Ключевые слова: водопользование, Днестр, плата за сбросы, ресурсы Днестра.

Для устойчивого экономического, экологического развития Украины необходимо создание организационно-экономико-экологических механизмов управления процессами природопользования в бассейне реки Днестр. Любые экологические системы чутко реагируют на воздействие со стороны человека, поэтому использование и охрана любой природной системы должны базироваться на знании ее особенностей, необходимости сохранения и воспроизводства всех ценных компонентов, что обеспечит возможность ее долгосрочной эксплуатации. Поэтому развитие теории кластеров относительно сбалансированности природопользования на определенной территории, а именно экологических кластеров, позволит рассматривать территорию с ее уникальным природно-ресурсным потенциалом и производственно-хозяйственную деятельность на данной территории как единую эколого-экономическую систему. Река Днестр и прилегающие территории представляют собой экологический кластер, где сконцентрированы по географическому признаку группы взаимосвязанных предприятий, использующих природно-ресурсный потенциал реки Днестр, специализированных служб по охране поверхностных вод Днестра, а также связанных с их деятельностью организаций (например, университетов, различных служб по рациональному использованию, охране и воспроизводству природных ресурсов территорий и акваторий реки Днестр, агентства по стандартизации, научные институты по созданию единой системы очистки промышленных и хозяйственных отходов и т.д.). Экологические кластеры будут выступать с выраженной особенностью любой региональной, национальной экономики. Идея экологических кластеров будет представлять новый подход к ведению национальной экономики и, как следствие, повышению конкурентоспособности данной территории.

Анализ существующего опыта в области экологических кластеров, а в частности

экологического кластера реки Днестр показал, что вопросы стимулирования развития территорий и решение частных задач определения величины платежей за сбросы загрязняющих веществ в бассейне реки Днестр, как экологического кластера практически не развиты.

Главной нерешенной задачей в области традиционного природопользования сохранения ресурсов бассейна Днестра является исследование на разных уровнях внутреннего взаимодействия данного экологического кластера, выявляя при этом различные особенности, комбинирование различных мер стимулирования сохранения биоразнообразия. Накопленный опыт применения эколого-экономических инструментов в комплексе позволяет дать ряд рекомендаций по определению величины платежей за сбросы загрязняющих веществ в бассейне реки Днестр. На основе анализа современных географических, социально-экономических условий, тенденций и проблем экологического кластера Днестра нами предлагается алгоритм расчета величины платежей за сбросы в поверхностные воды Днестра как элемента механизма кластерной теории в природопользовании.

Целью настоящей статьи является определение величины платежей за сбросы загрязняющих веществ в поверхностные воды бассейна реки Днестр. Экологический кластер бассейна реки Днестр позволяет выявить благоприятные возможности для координации действий и взаимного воздействия в сферах общих интересов без риска конкуренции или ограничения интенсивности соперничества. Экологический кластер обеспечивает возможность ведения конструктивных и эффективных партнерских отношений между родственными предприятиями (или предприятиями сбрасывающими загрязняющие вещества в поверхностные воды Днестра), с правительством,

а также другими вовлеченными институтами. Государственные и частные инвестиции, направленные на экологосбалансированное развитие территории, т.е. направленные на улучшение условий функционирования экокластера, приносят пользу сразу многим предприятиям.

Экологические кластеры используют приоритетные связи, взаимодополняемость различных отраслей по вопросам экологии, распространение передовой технологии, опыта, информации, экологического маркетинга, а также осознание экологических потребностей, пронизывающее предприятия и организации. Приведем расчет экономической оценки водных ресурсов, который позволит учитывать специфику различных видов ресурсов. По нашему мнению, критерием комплексной оценки водных ресурсов является величина народнохозяйственного эффекта или экокластерного эффекта от эксплуатации, реализации, использования и потребления этих ресурсов с учетом рационального использования, охраны и воспроизводства ресурсов реки Днестр и прибрежных территорий.

В работе предложены методы и алгоритм расчета величины общей экономической ценности водной среды, водных ресурсов и прибрежных территорий определяемый суммой агрегированных показателей: стоимости использования водной среды, ресурсов и территорий (потребительной стоимости), стоимости не использования и стоимости сочетания или пространственной совместимости в единую систему, а также стоимости обусловленной ростом масштабов производства. Установление единого подхода и методов расчета экономической ценности водной среды, ресурсов и ресурсов прибрежных территорий как эколого-экономического кластера служит основой выделения экономико-экологических приоритетов, в том числе направлений применения новой техники и технологий, а также природоохранной деятельности.

Плата за сбросы загрязняющих веществ в поверхностные воды, внутренние морские воды и территориальные моря, а также подземные горизонты вводится с целью экономико-экологического обоснования мероприятий по охране морской среды, упорядочения источников их финансирования, кредитования и стимулирования, компенсации ущерба, причиненных народному хозяйству (в частности, рыбному, рекреационному, коммунальному, транспортному хозяйствам и промышленно-производственным предприятиям, расположенным в прибрежной зоне или на реках, озерах, лиманах), т.е. экокластеру бассейна реки Днестр в результате загрязнения поверхностных вод, внутренних морских вод и территориальных морей и подземных водных горизонтов, проведения превентивных и компенсационных мероприятий. Платежи за сбросы

загрязняющих веществ в пресные воды реки Днестр компенсируют экономические ущербы от негативного влияния загрязненных пресных вод на здоровье людей, объекты жилищно-коммунального хозяйства, сельскохозяйственные угодья, лесные, рыбные (пресные и морские) ресурсы, рекреационные речные и морские ресурсы, основные фонды промышленности и транспорта, а также затраты на технически возможное предупреждение негативного влияния загрязняющих вод на указанные реципиенты.

Механизм распределения платежей за ухудшение качества водной среды как интегрального ресурса зависит от загрязнения поверхностных вод реки Днестр, т.е. от сброса загрязняющих веществ в реку от стационарных источников (предприятия, хозяйства, ПУВКХ и другие объекты, расположенные на побережье) и передвижных источников (суда), в первую очередь, страдают рыбное хозяйство (от недополучения или худшего качества биопродукции), рекреационное, коммунальное хозяйство, основные фонды предприятий и речного транспорта.

С помощью предлагаемых нормативных коэффициентов и существующих нормативов платы за загрязнение водной среды определяется норматив платы за ухудшение качества водных ресурсов, в том числе за снижение рыбопродуктивности вод Днестра. Расчет норматива платы снижения рыбопродуктивности определяется с помощью следующих показателей: приведенной массы сброса загрязняющих веществ, рассчитанной на объем поступающих сточных вод и соответствующей величины годового экономического ущерба, причиняемого рыбному хозяйству в результате загрязнения бассейна реки Днестр.

Основной ущерб в результате загрязнения Днестра наносится рыбному хозяйству, рекреации, коммунальному хозяйству, основным фондам промышленных объектов и речному транспорту. Поэтому средства, аккумулирующиеся на счетах местных фондов охраны окружающей природной среды, должны поступать не только в распоряжение местных органов управления, но и направляться производственным сферам, которые ощущают ущерб. На базе местных фондов охраны окружающей природной среды должен формироваться фонд охраны водных ресурсов для хозяйственно-производственных объектов (рыбное хозяйство, рекреация, основные фонды промышленности и речного транспорта).

При определении платежей за загрязнение водной среды следовало бы учитывать дифференциацию платежей по временным сезонным показателям, обусловленную соответствующей изменчивостью потенциала самоочищения, спецификой гидробиологического режима. Например, поступление органических загрязнений в период «цветения» водных объектов, может привести к массовым заморам рыб

в результате ухудшающегося кислородного режима, а также особенностями воспроизводства флоры и фауны, связанной с рекой. Учет многолетнего фактора связан с тем, что в перспективе даже в условиях стабилизации экономики и цен, в результате накопления загрязняющих веществ в морских водах платежи за их сброс должны иметь тенденцию к увеличению.

Общий платеж за снижение рыбопродуктивности формируется на основе платежей за непосредственный сброс загрязняющих веществ в поверхностные воды Днестра (от предприятий, горколлектора и т.д.), а также привносимые загрязнения реками, выпадающими в Днестр, выбросы в атмосферу и размещение отходов в прибрежной зоне. Ввиду разной степени влияния загрязнения окружающей природной среды на снижение рыбопродуктивности, рекреации, основные фонды промышленности и речного транспорта, предлагается дифференцировать общий платеж по природным сферам, а именно: вода, атмосфера и побережье.

Величина платежа за сбросы загрязняющих веществ в поверхностные воды реки Днестр, включают:

- плату в пределах установленных нормативов (временно согласованных) сбросов загрязняющих веществ;
- плату за превышение нормативов предельно допустимых сбросов загрязняющих веществ.

Величина платежа за экономический ущерб от снижения рыбопродуктивности в результате сбросов загрязняющих веществ в реки, открытые лиманы, подземные горизонты бассейна реки Днестр определяется по формуле:

$$P_p = K_{\text{рп}} \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n [(M_{\text{ci}}^n (M_{\text{ni}}^n) H_{\text{oi}} (H_{\text{oin}})) + M_{\text{ci}}^c (M_{\text{ni}}^c) H_{\text{oi}} (H_{\text{oin}}) K_{\text{т}} K_{\text{н}} K_{\text{и}}],$$

где H_{oi} - норматив платы за сброс 1 тонны i -го загрязняющего вещества в пределах лимита, в гривнях (грн/т);

M_{ci}^n - объем годового сброса i -го загрязняющего вещества стационарными источниками в пределах лимита (т);

M_{ci}^c - объем годового сверхнормативного сброса i -го загрязняющего вещества стационарными источниками (т);

$K_{\text{н}}$ - коэффициент кратности платы за сверхлимитные сбросы загрязняющих веществ от 1 до 5;

M_{ni}^n - объем годового сброса i -го загрязняющего вещества передвижными источниками в пределах лимита (т);

M_{ni}^c - объем годового сверхнормативного сброса i -го загрязняющего вещества передвижными источ-

никами (т);

H_{oin} - норматив платы за сброс 1 тонны i -го загрязняющего вещества в пределах лимита для передвижных источников (грн/т); этот показатель отличается от H_{oi} для стационарных источников на ряд коэффициентов, учитывающих величину разбавления, расстояние от берега и т.д.;

$K_{\text{т}}$ - региональный (бассейновый) коэффициент, учитывающий территориальные экологические особенности, а также эколого-экономические условия функционирования водного хозяйства;

$K_{\text{рп}}$ - коэффициент, определяющий объем платежа за снижение рыбопродуктивности моря за счет загрязнения пресных вод (реки, озера, лиманы);

$K_{\text{рп}} = 0,4 \times 0,45 = 0,18$, так как 40% платежей за загрязнение рек направляется на отдельный счет в Государственный фонд охраны окружающей природной среды (морских ресурсов), из них 45% поступает непосредственно рыбному хозяйству моря в которое впадает река;

K - коэффициент причастности предприятий (компаний, организаций) к загрязнению моря;

$K_{\text{и}}$ - коэффициент индексации.

Выводы. Теоретически провести параллель между приведенной массой поступающих загрязнений и снижением рыбопродуктивности, качества рекреационного, коммунального хозяйств, качества основных фондов промышленности и водного транспорта возможно. Однако на практике существует множество факторов, влияющих на изменение рыбопродуктивности, рекреационных ресурсов, качества основных фондов промышленности и морского транспорта вне зависимости от объема сбрасываемых загрязняющих веществ. Основываясь на предложенных методических рекомендациях с учетом ввода нормативных коэффициентов, можно оценить размер платы за снижение рыбопродуктивности Днестра, качества рекреации и ухудшение основных фондов промышленности и водного транспорта.

Реструктуризация водохозяйственного комплекса в пользу экологобезопасных, высокотехнологичных природосберегающих производств, устойчивое обеспечение благосостояния населения являются стратегической целью экономики Украины. Экокластерные подходы к экологическому регулированию водопользования в конечном итоге позволят предприятиям, компаниям, фирмам модернизировать технику и усовершенствовать технологии в области водного хозяйства. Экокластерные методы также будут способствовать развитию эколого-экономической направленности предприятий (или территорий) для достижения оптимального уровня загрязнения водной среды, прибрежных территорий, а также разделение труда и кооперацию в отношении сбросов и выбросов. Для научно обоснованного управления в интересах осуществления самых

различных народнохозяйственных мероприятий с учетом снижения экологических рисков государству необходимо иметь комплексный свод сведений об объекте управления.

Литература:

1. Садченко Е.В. Принципы и концепции экологического маркетинга. Монография.- Одесса: Астропринт, 2002. – 400 с.
2. Sadchenko E.V., Harichkov S.K. Sustainable business as a tool for stabilizing of economic situation in zones of ecological risk. In book: *Business Styles and Sustainable Development. Fifth International Conference on Ethics and Environmental Policies.* - Kyiv: National Ecological Center of Ukraine. - 2003. – P. 1/6 – 6/6.
3. Садченко О. В. Соціально-економічні аспекти впровадження традиційних форм природокористування в Україні // Збереження біорозмаїття: традиції та сучасність / Відповідальний ред. Т. В. Гардашук. - Київ: Хімджест, 2003. – С. 25-42.

УДК 556.04→639.2.052.2

Снигирев С. М., Мединец В.И., Рыбалко В.Я., Заморов В.В., Абакумов А. Н., Мерецкий Я. В.
Одесский национальный университет им. И.И. Мечникова, Одесса
Бассейновое управление «Дунай Днестррибвод», Одесса

РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ ИХТИОФАУНЫ ДЕЛЬТЫ ДНЕСТРА И ДНЕСТРОВСКОГО ЛИМАНА В ЛЕТНЕ-ОСЕННИЙ ПЕРИОД 2006 ГОДА.

Проанализированы гидролого-гидрохимические показатели воды Днестра, исследован видовой состав уловов бассейна реки Днестр в летне-осенний период 2006 года. Прослежена тенденция сокращения видового и количественного состава рыбы в бассейне. Предложено создать Национальный природный парк в дельте Днестра.

Ключевые слова: рыбоводство, Днестр, виды рыб, исследование.

Дельта Днестра (Днестровский лиман, реки Днестр и Турунчук, многочисленные пойменные озера) является одним из важнейших стратегических объектов рыбного хозяйства юга Украины. По величине уловов рыбы в Северо-Западном Причерноморье водоемы нижнего Днестра занимают одно из ведущих мест в Украине, обеспечивая около 50% общего вылова ценных видов рыб. Водоемы дельты достаточно резко различаются между собой по гидрологическому и гидрохимическому режимам, что в свою очередь обуславливает разнообразие ихтиофауны днестровского бассейна. Согласно литературным данным [1, 5, 7] в этом районе насчитывалось около 90 видов рыб.

К сожалению, в последние десятилетия экологическое состояние исследуемой акватории несколько ухудшилось. Сокращение площади нерестилищ и маловодность Днестра, обусловленные перекрытием русла реки, активный промысел и загрязнение воды привели не только к снижению видового разнообразия ихтиофауны, но и отрицательно сказались на уловах промысловых видов.

Настоящее исследование проводилось при финансовой поддержке проекта ЕС-ТАСИС «Техническая помощь в планировании менеджмента бассейна Нижнего Днестра» практически во всех водоемах дельты Днестра и в Днестровском лимане в августе – сентябре 2006 г. В ходе работы изучался таксономический состав ихтиофауны, численность

промысловых видов рыб, их размерно-массовые характеристики, возрастной состав отдельных промысловых видов рыб. Непосредственно в местах лова рыбы проводились гидрологические и гидрохимические исследования воды. Целью проведенных нами исследований являлось оценка современного состояния ихтиофауны Кучурганского водохранилища, дельты Днестра и Днестровского лимана.

Материал и методы исследования. В процессе исследований проводились экспедиции в акватории Кучурганского водохранилища, в дельте реки Днестр и Днестровском лимане с 16 августа по 14 сентября 2006 года. Всего в ходе экспедиционных исследований было выловлено более 18.5 тысяч рыб, большая часть из которых была выпущена в водоем в живом виде. Для лова рыбы применялись следующие орудия лова: мелкочейстая волокуша (длина - 30 м, высота - 1.5 м, ячея 6-8 мм) - 1 шт., бычковые вентеры (ячея 6-8 мм) - 3 шт., исследовательские сети Нимана - 3 шт. Места проведения исследовательских ловов приведены на рис.1.

Результаты исследований и их анализ. Во время проведения работ ярко выраженных отклонений гидролого-гидрохимических показателей воды от нормы выявлено не было, что свидетельствует об отсутствии заморных явлений в исследуемых водоемах дельты. Распределение основных гидрологических и гидрохимических параметров в период экспедиции приведено в таблице 1.

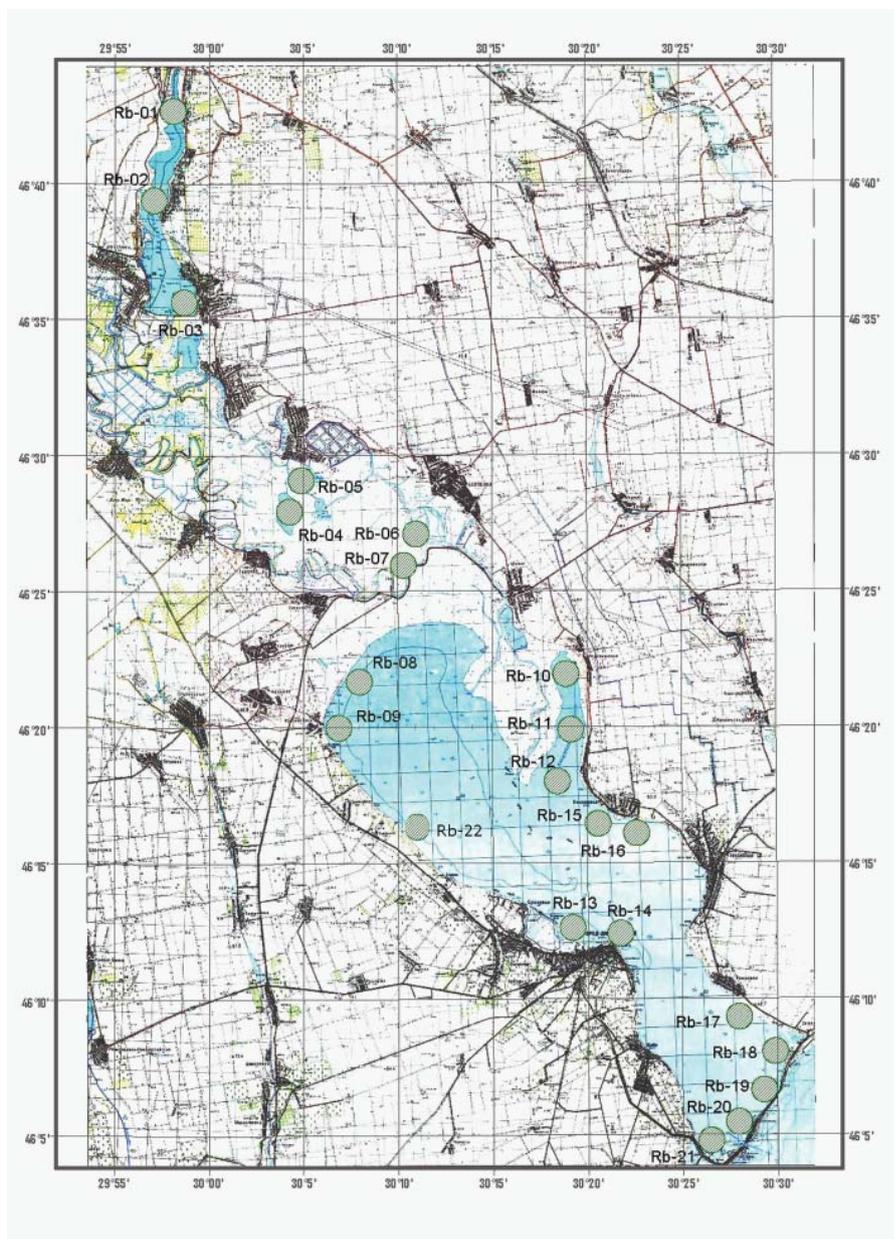


Рисунок 1. Схема ихтиологических станций (Rb) в бассейне Днестра в летне-осенний период 2006 года.

Содержание растворенного в воде кислорода в период исследований колебалось в пределах 56,6 – 137,6%. Максимальное его значение отмечено в районе Красной косы – 170,3% (13,48 мг/л), минимум в Кучурганском водохранилище – 47,4% (4,42 мг/л). Средние показатели температуры воды в этот период не превышали 27°C, при этом максимальная температура 27,3°C отмечена в районе села Шабо. Содержание солей в воде не превышало 1,2 г/л, максимальная соленость воды отмечена в районе Цареградского гирла. Средние показатели pH соста-

вили 6,70 – 7,68. Прозрачность воды не превышала 2м.

Всего в районе исследований в ходе проведения работ нами обнаружено 42 вида рыб, относящихся к 14 семействам (табл. 2). Один вид – умбра *Umbra krameri* занесен в Красную книгу Украины [2]. Большая часть выловленных видов относится к пресноводным и солоноватоводным видам [4]. Типично морские виды *Pomatomus saltatrix* и *Liza aurata* нами отмечены в небольшом количестве в низовьях лимана непосредственно в районе прорвы, где соленость воды была максимальной. Наиболее

Таблица 1
Гидрологические и гидрохимические параметры воды в бассейне реки
Днестр в августе – сентябре 2006 г.

Параметры	Кучурганско е водохранили ще	р. Днестр	южная часть Днестровско го лимана	средняя часть Днестровско	северная часть Днестровско
Температура воды, °С	18,9	21,5	26,3	25,5	25,5
Кислород, %	5,66	9,66	13,76	9,91	12,55
Соленость, ‰	0,4	0,4	0,6	0,4	0,4
рН	6,70	7,24	7,31	7,09	7,68
Прозрачность, м	2	1	1-2	1-2	1

широко в уловах представлены рыбы семейства карповых – 16 видов, бычковых – 8 видов и окуневых – 4 вида рыб. При этом наибольшее количество видов рыб (26) отмечено в низовье Днестровского лимана. Менее разнообразными по видовому составу (от 15 до 23 видов), оказались уловы в средней части лимана, в его верховье, в Карагольском заливе, р. Днестр, пойменных озерах и Кучурганском водохранилище. В притоке Днестра реке Турунчук зарегистрировано всего 13 видов рыб.

Почти все выловленные виды рыб (96,7%) относятся к жилым и полупроходным [3,6]. Один вид - сельдь черноморская принадлежит к проходным формам. Соотношение реофильных (42,9%) и лимнофильных (57,1%) видов рыб в акватории Днестра оказалось примерно одинаковым. По характеру питания ведущее место занимают бентофаги – более 60%. Доли других групп менее значительны. Несмотря на существенное заиливание водоемов бассейна Днестра, здесь по-прежнему преобладают литофильные и фитофильные виды рыб. Однако необходимо отметить, что количество этих видов за последние десятилетия заметно сократилось.

Примечание: - -вид рыбы в уловах обнаружен не был, + - вид редко встречался (до 10 экз.), ++ - обыч-

ный вид (10 – 50 экз.), +++ - вид часто встречался (50-100 экз.), ++++ - массовый вид (более 100 экз.).

В заключение важно отметить, что согласно полученных данных в бассейне реки Днестр преобладают малоценные рыбы: укляка, горчак, красноперка, плотва, густера, атерина, окунь, бычок-песочник и бычок-кругляк.

Количество отмеченных нами видов рыб значительно ниже числа зарегистрированного в предыдущие десятилетия. Вероятно, в какой-то степени это может быть обусловлено репрезентативностью лова, затрудненного в результате специфических особенностей водоема. Однако, отсутствие в уловах некоторых видов рыб, в первую очередь связано с зарегулированием стока реки.

При дальнейшем нерациональном управлении речным стоком и увеличении объемов промысла (особенно незаконного лова), количество видов рыб в бассейне Днестра будет продолжать сокращаться. Поэтому в настоящее время особенно актуальными являются вопросы создания Национального природного парка в дельте Днестра, что позволит восстановить видовое разнообразие ихтиофауны и защитить живые ресурсы дельтовой части Днестра.

Вид риби	Дністровський лиман			Карагольський залив	р. Дністр	р. Турунчук	Пойм'яні озера	Куцурганське водохранилище
	низовья	середня частина	верховья					
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<i>Alosa pontica</i>	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>Clupeonella cultriventris</i>	+	-	-	-	+	-	-	-
<i>Esox lucius</i>	-	-	-	-	++	++	+	++
<i>Umbra krameri</i>	-	-	-	-	+	-	-	-
<i>Aspius aspius</i>	-	-	+	-	+	-	+	-
<i>Alburnus alburnus</i>	++	++	++	+	+++ +	++	++	-
<i>Leuciscus cephalus</i>	-	-	+	-	-	-	-	-
<i>Leuciscus idus</i>	-	-	-	-	+	-	-	+
<i>Rhodeus sericeus</i>	-	+++ +	+++ +	+++ +	+++	+	+	++
<i>Carassius carassius</i>	-	-	-	-	-	-	+	-
<i>Carassius gibelio</i>	++	+++ +	++	++	+	-	+	++
<i>Cyprinus carpio carpio</i>	++	+	+	-	-	-	-	-
<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	-	++	+++	+++ +	+++	+	+++	++++
<i>Tinca tinca</i>	-	-	-	-	+	-	-	-
<i>Abramis brama</i>	++	-	+	-	+	-	+	-
<i>Rutilus rutilus</i>	+++ +	+++ +	+++ +	+++	+++	++	+	++
<i>Blicca bjoerkna</i>	+++ +	+++ +	+++ +	++	+++	+	+	-
<i>Vimba vimba</i>	-	-	+	-	-	-	-	-
<i>Pseudorasbora parva</i>	+	++	++	+	-	-	-	-
<i>Pelecus cultratus</i>	-	-	-	-	+	-	-	-

Вид рыбы	Днестровский лиман			Карагольский залив	р. Днестр	р. Турунчук	Полымские озера	Кучурганское водохранилище
	низовья	средняя часть	верховья					
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<i>Cobitis taenia</i>	-	++	++	+	++	-	-	+
<i>Silurus glanis</i>	-	-	-	-	+	-	-	-
<i>Atherina hepsetus</i>	+++ +	+++	+	+	-	-	-	++++
<i>Syngnathus typhle</i>	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>Syngnathus abaster</i>	++	++	++	++	++	+	++	++
<i>Pungitius platygaster</i>	-	-	-	+	+	-	-	-
<i>Gymnocephalus cernuus</i>	+	-	-	-	-	+	+	+
<i>Perca fluviatilis</i>	+	++	+	+++	+++	++	+++	++++
<i>Sander lucioperca</i>	+	-	-	-	+	-	-	-
<i>Lepomis gibbosus</i>	-	+	-	+++	-	-	-	++
<i>Pomatomus saltatrix</i>	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>Mugil soley</i>	++	-	-	-	-	-	-	-
<i>Liza aurata</i>	++	-	-	-	-	-	-	-
<i>Neogobius kessleri</i>	+	+	++	-	+	+	-	+
<i>Neogobius gymnotrachelus</i>	-	+	++	-	-	+	+	+
<i>Mesogobius batrachocephalus</i>	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>Neogobius melanostomus</i>	+++ +	+++ +	+++ +	+	-	-	-	+
<i>Neogobius</i>	+++	+++	+++	+	+	+	-	++

Вид риби	Двєстринський лиман			Карагольський залив	р. Двєстр	р. Турунчук	Пойм'яні озера	Кучуганське водохранилище
	низовья	середня часть	верховья					
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<i>fluviatilis</i>	+	+	+					
<i>Benthophilus stellatus</i>	+++ +	-	-	-	-	+	-	-
<i>Neogobius curucephalus</i>	+	++	+	+	-	-	-	-
<i>Proterorhinus marmoratus</i>	++	++	++	++	++	-	+	+
<i>Platichthys flesus</i>	+	-	-	-	-	-	-	-
Всього видів	26	19	22	17	23	13	15	17

Литература:

1. Берг Л. С. Рыбы пресных вод СССР и сопредельных стран. – Л.: Наука, 1980. – 123 с.
2. Веселов Е. А. Определитель пресноводных рыб фауны СССР. Пособие для учителей. – М.: Просвещение, 1977 – 238 с.
3. Коблицкая А. Ф. Определитель молоди пресноводных рыб. // М., 1981. 208 с.
4. Линдберг Г. У. Определитель и характеристика семейств рыб мировой фауны. – Л.: Наука, 1971. – 470 с.
5. Маркевич О. П., Короткий Й. I. Визначник прісноводних риб УРСР. – К.: Рад. школа, 1954. – 208 с.
6. Правдин И. Ф. Руководство по изучению рыб. – М.: Пищ. пром-сть. 1966. – 376 с.
7. Фауна України. В 40-а т. Т. 8. Риби. Вип. 2. Частина 1. Плітка, ялець, голяян, краснопірка, амур, білізна, верховка, чебачок амурський, підуст, пічкур, марена / Мовчан Ю. В., Смірнов А. І. – К.: Наук. думка, 1981– 428 с.

УДК 556.043

Гопченко Е.Д., Тучковенко Ю.С.

Одесский государственный экологический университет, Одесса

КОНЦЕПЦИЯ РАЗРАБОТКИ СИСТЕМЫ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ДЛЯ НИЖНЕГО ДНЕСТРА И ДНЕСТРОВСКОГО ЛИМАНА

Разработана системы поддержки принятия управленческих решений (СПУР), цель которой заключается в обеспечении потенциальных пользователей информацией, необходимой для принятия обоснованных и оптимальных решений при водохозяйственном использовании ресурсов нижнего Днестра и Днестровского лимана.

Ключевые слова: информационная система, математические модели, водопользование, Днестр.

В рамках реализации международного проекта ЕС ТАСИС “Техническая помощь в планировании менеджмента бассейна нижнего Днестра” планируется разработка системы поддержки принятия управленческих решений (СПУР), цель которой заключается в обеспечении потенциальных пользователей информацией, необходимой для принятия обоснованных и оптимальных решений при водохозяйственном использовании ресурсов нижнего Днестра и Днестровского лимана.

Главные задачи, при решении которых предполагается использовать СПУР, заключаются в следующем:

- получение информации, необходимой для принятия управленческих решений, в том числе и расчетным путем (диагноз, прогноз характеристик водной среды);
- разработка сценариев управления гидрологической и экологической ситуацией при различном сочетании влияющих на нее природных и антропогенных факторов (научно-обоснованные рекомендации);
- оценка возможных последствий принятия тех или иных управленческих решений с учетом требований различных водопользователей;
- оценка эффективности различных управленческих решений в бассейне Нижнего Днестра и Днестровского лимана;
- оценка степени управляемости экологической и гидрологической ситуацией в бассейне Нижнего Днестра и Днестровском лимане. Конкретизация проблем, для определения оптимальных путей решения которых должна использоваться СПУР, была достигнута в ходе консультаций с представителями-экспертами следующих учреждений: Управления экологии и природных ресурсов в Одесской области, Одесского областного управления по водному хозяйству, Областного управления санитарно-эпидемиологической службы, Дунай-Днестровского

бассейнового управления охраны и воспроизводства живых ресурсов, Управления по вопросам чрезвычайных ситуаций и по вопросам защиты населения от последствий Чернобыльской катастрофы.

В качестве наиболее проблемных водных объектов Нижнего Днестра и Днестровского лимана, хозяйственная эксплуатация и охрана которых требует регулирования, в результате консультаций были определены:

1. Днестровское (сезонного регулирования) и Дубоссарское (суточного регулирования), Кучурганское водохранилища.
2. Днестровские плавни, включая Национальный природный парк
3. Беляевский питьевой водозабор
4. Водозаборы оросительных систем
5. Рекреационные зоны в пределах Днестровского лимана и пос.Затока
6. Судходный канал в Днестровском лимане.

Приведем краткое описание характера влияния каждого из указанных объектов на гидрологический режим и качество вод Нижнего Днестра и Днестровского лимана.

В настоящее время сток р. Днестр на ее нижнем участке зарегулирован Днестровским и Дубоссарским водохранилищами. Первое имеет сезонный, а второе – суточный режим регулирования. Другими словами, только Днестровское водохранилище существенно трансформирует и перераспределяет сток реки внутри года. Однако, Днестровское водохранилище в силу своих правил эксплуатации не всегда может регулировать паводковые воды, поступающие в него через верхний створ. Режим эксплуатации и экологических попусков из Днестровского водохранилища устанавливается ежегодно Международной (из представителей Украины и Молдовы) межведомственной группой специалистов.

Влияние сбросов Кучурганского водохранилища на гидрологический режим и качество вод Нижнего

Днестра не исследовано. Нет оценок величин сбросов различной вероятности их гидрографа. Отсутствуют научно-обоснованные рекомендации по сбросу из него воды с учетом влияния на гидрологическую и экологическую ситуацию в низовьях Днестра.

Попуски воды из водохранилищ существенно влияют на гидрологический режим, экологическую обстановку и качество вод как в районах Нижнеднестровских водозаборов, плавней, так и в Днестровском лимане.

Регулирование гидрологического режима Днестровских плавней представляет собой одну из актуальных задач водного и экологического менеджмента в связи с планируемым созданием Национального природного парка. Очевидно, что сочетание эпизодических пусков воды из водохранилищ с природными колебаниями водности лет и сезонной изменчивостью стока, влиянием сгонно-нагонных колебаний на уровенный и солевой режимы плавней, требуют разработки научно-обоснованных рекомендаций для поддержания наиболее благоприятных с экологической и рыбохозяйственной точек зрения гидрологических условий в плавневой зоне. Кроме того, при соблюдении определенных условий водного менеджмента, плавни могут выступать как природный биофильтр днестровских вод, поступающих в Днестровский лиман, в отношении биогенных веществ.

Беляевский питьевой водозабор предъявляет особые требования к качеству днестровских вод на соответствующем участке реки. Требуется оценка и регулирование, в рамках возможного, влияния всех потенциальных источников загрязнения на качество вод в районе водозабора. К числу этих источников можно причислить воды, сбрасываемые из водохранилищ, поступающие из плавней при их промывке, лиманные воды повышенной солености, проникающие в устье реки при сильных нагонных ветрах.

В точках водозаборов оросительных систем необходимо обеспечивать соответствие изымаемых речных вод критериям качества в отношении минерализации вод и содержания в них минеральной взвеси.

Для управления водопользованием в рекреационных зонах (зонах купания) на акватории лимана и косе необходима научно-обоснованная регламентация деятельности и нормирование сбросов антропогенных источников загрязнения, расположенных на акватории лимана и в нижнем Днестре, а также оперативная оценка времени добегания загрязненных вод, уровня и масштабов

загрязнения акватории лимана при аварийных (нерегламентированных) выбросах (сбросах) на акватории лимана или на участке Нижнего Днестра.

Судоходный канал в Днестровском лимане попал в перечень проблемных объектов, поскольку после его строительства стали отмечаться случаи проникновения при нагонных ветрах вод повышенной солености из Днестровского лимана в плавни и район Беляевского водозабора. Поэтому следует оценить возможности уменьшения степени влияния канала на дальность проникновения трансформированных соленных лиманных вод вверх по течению реки путем оптимизации параметров, направления и протяженности судоходного канала. В ходе консультаций с экспертами были определены также проблемные ситуации, при решении которых потенциальным пользователям потребуются информация, предоставляемая СПУР:

- распространение загрязняющих веществ на акватории лимана и в нижней части р.Днестр, поступающих из идентифицированных антропогенных источников загрязнения в результате регламентированных и аварийных сбросов;
- проникновение вод повышенной солености из Днестровского лимана к Беляевскому водозабору и в плавни при развитии сгонно-нагонных явлений в лимане;
- Регулирование водного режима Приднестровских плавней с учетом требований различных водопользователей;
- Затопление территорий при пусках из водохранилищ и высоких паводках;
- Распространение загрязняющих веществ, поступающих в реку и лиман при пусках из водохранилищ.

Предполагаемая структура СПУР, отражающая разнообразие задач, которые она призвана решать, может быть представлена в виде блок-схемы на рис.1

Каждый из блоков СПУР базируется на использовании балансовой или численной математической модели, имеющей соответствующую решаемой задаче внутреннюю математическую структуру. Общий перечень математических моделей, входящих в блоки СПУР, представлен ниже.

1. Модель движения паводочных волн по р.Днестр (начиная с Днестровского водохранилища).
2. Модель распространения загрязняющих веществ по р.Днестр при пусках из водохранилищ и сбросах антропогенных источников загрязнения (модель качества вод).
3. Модель водного баланса Днестровских плавней.
4. Модель водного баланса Кучурганского

водохранилища.

5. Гидродинамическая модель для лимана и устьевой части р.Днестр (до с.Маяки).

6. Модель распространения загрязняющих веществ в водах лимана и на взморье.

7. Модель эвтрофикации вод лимана.

Основная информация, поставляемая с помощью математических моделей СПУР, может включать в себя: рассчитанные поля течений, коэффициентов турбулентной диффузии, изменчивости температуры и солености воды, колебаний уровня воды в лимане, проникновения клина соленых вод в устье р.Днестр при различных гидрометеорологических условиях; рекомендации по поддержанию оптимального вод-

ного режима Днестровских плавней; расчет гидрографа попусков из Кучурганского водохранилища и оценка их влияния на водный режим устьевой части реки Днестр и качество ее вод; оценки возможных зон затопления и рекомендации по минимизации возможного ущерба; масштабы влияния идентифицированных антропогенных источников загрязнения на качество вод в лимане и реке; оперативная оценка уровня и пространственных масштабов загрязнения вод лимана при аварийных выбросах загрязняющих веществ; время добегания загрязненных вод от различных источников до контрольных створов в реке и степень их разбавления.



Рис. 1. Блок-схема СПУР

УДК 574.583→556.044

Унгуряну Л.

Институт зоологии академии наук Молдовы

ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ ФИТОПЛАНКТОНА В РЕКЕ ДНЕСТР

Видовой состав, сезонную динамику численности и биомассы фитопланктона реки Днестр в пределах Республики Молдова. Выявлено, что численность и биомасса фитопланктона реки Днестр характеризуются значительными сезонными колебаниями.

Ключевые слова: Днестр, фитопланктон, виды планктона, исследование планктона.

Река Днестр - одна из трансграничных рек Молдовы, которая испытывает тяжелый антропогенный пресс из-за загрязнения промышленными и бытовыми сточными водами и зарегулирования среднего течения каскадом водохранилищ - Днестровское и Дубоссарское. Огромное влияние на экосистему реки оказывают стоки с сельскохозяйственных угодий и неочищенные сточные воды множества населённых пунктов.

Видовой состав, структура и обилие фитопланктона являются важнейшими показателями, позволяющими оценить трофический уровень и санитарное состояние водных объектов, определить их экологическое состояние в целом и выявить направление происходящих в них процессов.

Материал и методика исследований

Видовой состав, сезонную динамику численности и биомассы фитопланктона реки Днестр в пределах Республики Молдова исследовали на протяжении 2002-2003 гг. Наблюдения за динамикой развития фитопланктона в реке проводились весной, летом и в осеннее время ежегодно в среднем участке (ст. Наславча, ст. Атаки, ст. Сорока) и нижнем участке (ст. Вадул-луй-Водэ, ст. Суклея).

Результаты и их обсуждение

В составе фитопланктона реки Днестр за период исследований (2002-2003 гг.) выявлено 122 таксона которые распределены следующим образом: *Cyanophyta*- 12, *Chrysophyta*- 1, *Bacillariophyta*- 62, *Pyrrophyta* -4, *Euglenophyta* - 11, *Chlorophyta* - 32. На протяжении всего вегетационного периода преобладали диатомовые и хлорококковые водоросли, при заметном участии эвгленовых. Массовые, часто встречающиеся виды входят в доминирующий комплекс, но полной аналогии нет. Качественный состав фитопланктона значительно варьирует в разные сезоны года под влиянием абиотических и биотических факторов. На участке реки ниже Днестровского

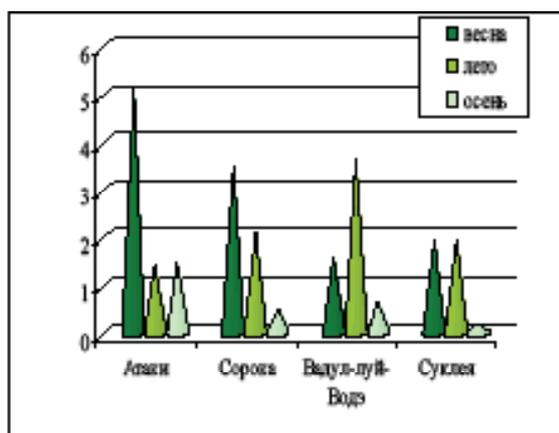
водохранилища, где более выражено воздействие низких температур воды, в составе сообществ фитопланктона преобладают холодолюбивые диатомовые водоросли на протяжении всего вегетационного периода.

Если сравнить полученные данные с данными прошлых лет (Шаларь, 1984; Шаларь, Панфиле, 1990; Унгуряну, 1997, 1999, 2004), можно отметить, что за последние годы количество обнаруженных видов в составе фитопланктона колеблется в тех же пределах. В то же время произошли изменения в соотношении отдельных систематических групп, в частности, увеличилась доля диатомовых водорослей.

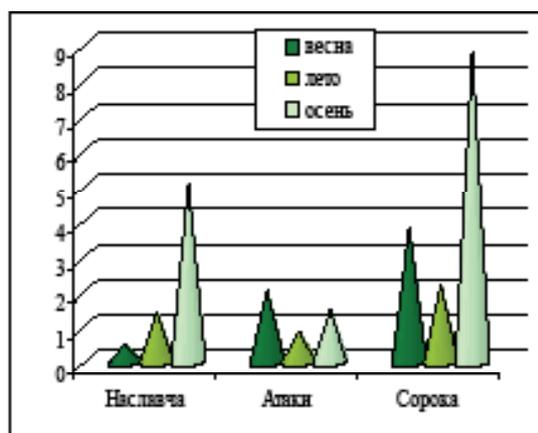
Численность и биомасса фитопланктона реки Днестр характеризуются значительными сезонными колебаниями (рис. 1-4). В среднем участке реки средняя за вегетационный период численность составляла 2,75млн.кл./л, биомасса 5,68 г/м³ при колебаниях от 0,46 до 8,79 млн.кл./л и от 1,33 до 14,89 г/м³, соответственно. В нижнем участке реки средняя за вегетационный период (2002 г.) численность составляла 1,7 млн.кл./л, биомасса 2,42 г/м³ при колебаниях от 0,2 до 3,66 млн.кл./л и от 0,88 до 10,74 г/м³, соответственно.

Анализируя данные распределения фитопланктона по участкам реки следует отметить, что средний участок характеризуется более высокими величинами численности и биомассы по сравнению с нижним (таб.1.).

Основу численного развития фитопланктона составляют диатомовые водоросли при заметном участии зеленых и синезеленых. Численность и биомасса эвгленовых водорослей в целом очень низка, она варьирует в пределах 0,01- 0,07 млн. кл./л и 0,03 -0,22 г/м³. Представители других групп водорослей развивались в малых количествах только в среднем участке реки.

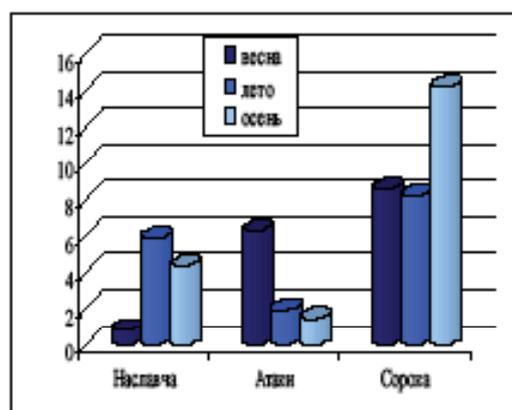
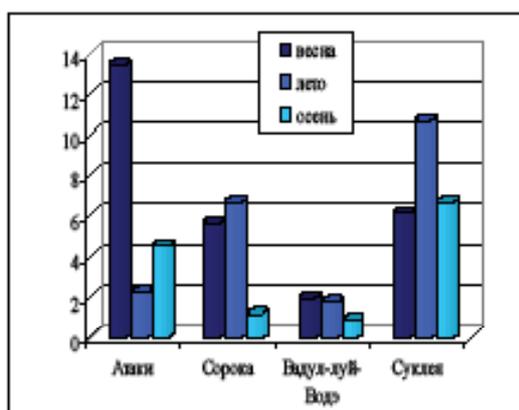


фитопланктона річки Дністр в 2002 г.



фитопланктона річки Дністр в 2003 г.

сл./л)



13)

По классификации трофности водоемов, согласно гидробиологическим показателям (Оксиюк и др., 1994), а также показателям количественного развития фитопланктона, река Днестр относится к категории эвтрофных водных экосистем.

В составе фитопланктона выявлено 76 видов-индикаторов сапробности воды. Из них 54% общей численности показательных форм, характеризовали степень органического загрязнения воды в пределах β -мезосапробной зоны. Индекс сапробности по

Ротшайну варьирует в пределах 1,56 – 2,42 (таб.2.). Самые высокие значения индекса сапробности были определены на ст. Сорока, что свидетельствует о поступлении в реку органических загрязнений в больших количествах.

Возрастающее загрязнение реки Днестр органическими веществами, вследствие прогрессирующего эвтрофирования и резких колебаний уровня воды, представляет угрозу деградации его экосистемы.

Таблица 1.

Годовая динамика средней численности (числитель, млн.кл./л) и биомассы (знаменатель, г/м³) фитопланктона реки Днестр

	Средний участок		Нижний участок
	2002	2003	2002
<i>Cyanophyta</i>	<u>0,23</u> 0,02	<u>0,42</u> 0,06	-
<i>Chrysophyta</i>	<u>0,03</u> 0,02	<u>0,006</u> 0,003	-
<i>Bacillariophyta</i>	<u>1,77</u> 4,93	<u>1,96</u> 5,68	<u>0,73</u> 1,89
<i>Pyrrophyta</i>	<u>0,006</u> 0,03	-	-
<i>Euglenophyta</i>	-	<u>0,07</u> 0,22	<u>0,01</u> 0,03
<i>Volvocophyceae</i>	<u>0,006</u> 0,004	<u>0,006</u> 0,02	<u>0,13</u> 0,12
<i>Chlorococcophyceae</i>	<u>0,30</u> 0,07	<u>0,69</u> 0,31	<u>0,82</u> 0,39
Всего	<u>2,34</u> 5,07	<u>3,15</u> 6,29	<u>1,69</u> 2,43

Таблица 2.

Вариации значений индекса сапробности в реке Днестр в 2002-2003 гг.

	весна	лето	осень
	2002 г.		
Атаки	1.56	2.11	2.06
Сорока	1.84	2.42	1.89
Вадул-луй-Водэ	1.97	2.11	2.14
Суклея	2.18	2.02	2.31
	2003 г.		
Атаки	1.98	1.78	1.89
Сорока	2.21	2.13	2.11

Литература:

1. Окслюк О.П., Жданова Г.А., Гусынская С.Л., Головки Т.В. Оценка состояния водных объектов Украины по гидробиологическим показателям. I. Планктон.// Гидробиологический журнал. - 1994.-30.-№3.-С.26-31.
2. Ungureanu L. Retroactive analysis of the development of phytoplankton in the Dniester river// Analele științifice ale USM. Seria « Științe reale».-Chișinău.-1997.-P. 266 - 268.
3. Унгуряну Л. Сукцессии фитопланктонных сообществ в водных экосистемах бассейна реки Днестр (Молдова)// Тезисы докладов II Международной конференции «Актуальные проблемы современной альгологии». Киев, май 1999. С. 142-143.
4. Унгуряну Л. Структура фитопланктонных сообществ рек Днестр и Прут в пределах Республики Молдова// Международная конференция «Первичная продукция водных экосистем», 11-16 октября 2004, ИБВВ РАН, пос. Борок Ярославской обл.- С. 99-100.
5. Шаларь В.М. Фитопланктон рек Молдавии.-Кишинев, 1984. - 216 с.
6. Шаларь В.М., Панфиле И.М. Флористический состав, динамика численности и биомассы фитопланктона// Экосистема нижнего Днестра в условиях усиленного антропогенного воздействия. - Кишинев, 1990.- С. 100-112.

УДК 504.044

Беспалов И.Н., Белоусов Ю.В., Богач Г.И.

Инженерно – технологический институт «Биотехника», г. Одесса

К ВОПРОСУ О СОВЕРШЕНСТВОВАНИИ ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ В ПРИРОДООХРАННЫХ ЗОНАХ

В статье раскрываются современные подходы к интегрированной защите растений, связанные с уменьшением загрязнения окружающей среды: запрещение использования сильнодействующих пестицидов и их строгая регламентация, как пестицидов, так и минеральных удобрений; использование экологически безопасных средств и методов защиты растений.

Ключевые слова: экология, антропогенная нагрузка, защита растений.

Украинское Приднестровье играет важную роль в жизни региона. С одной стороны это уникальный биолого-ландшафтный комплекс, формирующие функции которого трудно переоценить. С другой, река, лиман и прилегающие участки побережья моря место расположения многочисленных баз отдыха и оздоровительных учреждений. Кроме того, Днестр источник воды для населения, а также многочисленных промышленных и сельскохозяйственных предприятий. Именно благодаря наличию орошения формируется значительная часть урожая зерновых, технических и большинства овощных культур. По иронии судьбы, именно сельскохозяйственная деятельность, так зависящая от благополучия реки, и является одной из главных причин ее загрязнения. Если отбросить отходы животноводства, которое переживает не лучшие времена, то следует обратить внимание на многочисленные агрохимикаты, которые используют для защиты растений и повышения плодородия почв.

При благоприятной фитосанитарной обстановке на 1 га в зависимости от культуры и технологии возделывания ежегодно вносится 5-15 кг пестицидов и 200-1000 кг минеральных удобрений. Согласно данным статистики менее 1 % применяемых веществ используется по назначению, остальное (или продукты разложения) в конечном итоге попадает в воды. Таким образом, с поля площадью 100 га за сезон смывается около 1 тонны только пестицидов. На каждый километр длины русла, исключая территории населенных пунктов, приходится четыре таких поля в природоохранной зоне.

Согласно существующему законодательству в природоохранных зонах водоемов запрещено использование сильнодействующих пестицидов, их названия указаны в дополнении 1, перечня [1]. Приведенный в разрешительном документе список запрещенных препаратов, на наш взгляд, носит весьма либеральный характер и требует радикального расширения. Необходимо ограничить использование почвенных пестицидов,

особенно гербицидов, их нормы расхода обычно измеряются литрами, а скорость разложения снижается благодаря заделке в грунт. Следует также обратить внимание на препараты с явно выраженным остаточным эффектом в последующих сезонах. К таким соединениям можно отнести гербициды, содержащие дикамбу, а также пивот (имазетапир) и др. Вызывает удивление разрешение на использование в местах с особым санитарным статусом хлорорганических (пилот, нурелл, дурсбан) и фосфорорганических (фуфанон, диазиноны) инсектицидов.

Другой путь позволяющий уменьшить загрязнение окружающей среды это строгая регламентация использования агрохимикатов, как пестицидов, так и минеральных удобрений. Впрочем, соблюдение норм и правил остается на совести сельхозпроизводителей, на практике контролировать применение фактически невозможно.

И, наконец, самый надежный способ избежать загрязнения окружающей среды - использование экологически безопасных средств и методов защиты растений. Согласно законодательным актам Украины [2,3] внедрение экологического земледелия на основе применения интегрированных методов борьбы с вредителями должно являться приоритетным направлением растениеводства.

Что же такое интегрированная защита растений? «Интегрированная защита растений – комплексное применение методов для долгосрочного регулирования развития и распространения вредных организмов до неощутимого хозяйственного уровня на основе прогноза, экономических порогов вредоносности, действия полезных организмов, энергосберегающих и природоохранных технологий, которые обеспечивают надежную защиту растений и экологическое равновесие среды» [3].

Вот здесь получается интересно. Неужели безопасность защитных мероприятий заключается в комплексном применении методов, пускай даже на основе? Почему защите растений, которая к тому же объявлена священной обязанностью каждого

гражданина, нужна надежность, а природе только равновесие?

Введение понятия экономического порога вредоносности (ЭПВ) в таком контексте также является довольно опасным шагом, стимулирующим применение синтетических препаратов. Здесь ЭПВ исполняет роль спускового крючка. Получается как в поговорке «гром не грянет, мужик не перекрестится». Когда численность вредного организма приближается к экономически значимому уровню, работать, чем-либо другим кроме крепкого пестицида просто не имеет смысла. Остальное произойдет по давно известному сценарию, описывающему превращение пестицида в экологический наркотик [4]. Налицо узаконенный в нормативном документе способ раскручивания пестицидной мельницы и получения резистентных популяций вредителей. Вот в том и беда, что даже закон, в котором на каждой странице по несколько раз выражается беспокойство о природе, на самом деле мало в этом озабочен. Величину этой заботы только подчеркивает длина списка биологических средств разрешенных для применения в сельском хозяйстве. Читая упомянутые выше законы трудно также получить хотя бы представление о природоохранных технологиях в защите растений, о внедрении коих он так ратует.

В чем же заключается современный подход к интегрированной защите растений? Справедливости ради сразу необходимо отметить, что он является больше тем, что хотелось бы иметь, чем тем, что есть на самом деле даже в развитых странах. Действительно, как это отмечено в законе [3], интегрированная защита предусматривает долгосрочное регулирование численности вредных организмов и предотвращение вреда наносимого ими, однако нужно было бы начать с того, что она базируется на естественных регулирующих механизмах и максимально их использует. А закончить тем, что использование синтетических пестицидов должно быть сведено к необходимому минимуму (см. законы о защите растений Европейских стран, например Германии или хотя бы России).

Долгосрочное регулирование предполагает поддержание плотности популяции вредителя на минимальном уровне благодаря включению естественных механизмов контроля численности. Следовательно, в основу построения системы защиты необходимо поставить проведение комплекса превентивных мероприятий, выполнение которых должно предотвратить размножение вредного организма. Из медицины каждому известно, что профилактика более эффективна и дешевле, чем лечение. Если принять за основу приведенные выше положения то на первое место выходят экологически

безопасные методы и средства защиты растений, они давно известны и подробно рассмотрены в многочисленных справочных изданиях [5]:

- классический биологический метод;
- агротехнические методы;
- механические и (био)физические методы;
- генетические (иммунологические) методы;
- пестициды биогенного происхождения и разрешенные в органическом земледелии химические соединения.

Применение синтетических препаратов должно быть ограничено случаями, когда возникает прямая угроза сохранности урожая. Предпочтение отдается средствам селективного действия.

Все используемые методы должны быть не только тесно связаны, но и взаимодействовать между собой, в этом заключается интеграция защитных мероприятий.

Понятие интегрированная защита растений зародилась в 50-х годах прошлого века. По мере накопления научных данных, усиления внимания к охране окружающей среды его содержание многократно изменялось и дополнялось [6]. Более или менее направление оформилось в 80-х годах и получило название - интегрированное управление численностью вредителей либо экологическое интегрированное управление популяциями вредителей [7] (integrate pest management (IPM) [8]).

Не следует забывать, что попытки полного отказа от применения синтетических пестицидов даже в природоохранных зонах при сегодняшнем уровне развития науки могут иметь катастрофические последствия. Экологические методы защиты растений еще не стали реальной альтернативой химическим методам. Продукция сельского хозяйства должна быть не только экологически чистой, но и рентабельной. Экономический фактор, к сожалению, является определяющим, и его никак нельзя обойти. Этого просто не позволяют сделать реальные возможности государства.

Но в то же время известны технологии защиты, которые дают возможность более чем на 50% сократить применение химических препаратов даже в открытых агроэкосистемах и гораздо больше в закрытых (теплицы). Рекомендации построения такой защиты разработаны для многих сельскохозяйственных культур и изложены в соответствующих руководствах. Известны случаи удачного применения экологизированных систем борьбы с вредителями на практике, например, в природоохранных зонах Северного Кавказа [9]. Аналогичная концепция разработана в ИТИ «Биотехника» для сельскохозяйственных угодий на водосборных территориях бассейна нижнего Днестра и Днестровского лимана [10]. К сожалению, ее внедрение пока ограничилось одобрением

руководством региона и УААН.

Существует другая, коммерческая программа. В биолaborаториях института и НП центра «Биотехника» за год нарабатывается более 30т микробиологических препаратов 20-ти наименований и ряд видов акариэнтомофагов. Одни из них включены в список разрешенных средств [1], другие проходят испытания. Ежегодный прирост производства составляет 20-25%, причем отдельные биосредства успешно конкурируют с

их синтетическими аналогами. Уже сейчас можно существенно сократить использование химических протравителей семян, фунгицидов и инсектицидов без явного ущерба для урожая. Проводится активная работа по внедрению биологических технологий среди крупных и мелких сельхозпроизводителей, и она дает хорошие результаты, несмотря на то, что мы поставлены в равные условия с производителями химических пестицидов.

Литература:

1. Пестициди та агрохімікати України / *Практ. довід. для фахівців сільського господарства*. Дніпропетровськ. Арт-Прес. 2006. 319 с.
2. Закон України «Про пестициди і агрохімікати» № 1628-IV (1628-15) від 18 березня 2004 р.
3. Закон України «Про захист рослин» № 1628-IV (1628-15) від 18 березня 2004 р.
4. DeVach P., Rosen D. *Biological Control by Natural Enemies*. / Cambridge, 1991. 440 р.
5. Лісовий М.П. (ред.) *Довідник із захисту рослин / К. Урожай*. 1999. 744 с.
6. Чернышов В.Б. *Экологическая защита растений / Членистоногие в агроэкосистеме / М. 2001. 132 с.*
7. Сугоняев Е.С., Ниязов О.Д. *Концепция экологического интегрированного управления популяциями вредителей (ЭИУВ) и ее практическое осуществление. //Часть первая: однолетние культуры / Мат. Докл. Международной Науч.-практич. конф... 29 сентября – 1 октября 2004 г. Краснодар 2004 с. 77-92*
8. Метт J.J. *Integrated pest management an outline // Створення стійких сільськогосподарських систем на базі біологізації землеробства / Американсько-Українська робоча нарада. 1-4 жовтня 2002 р. Збірник наукових праць. Одеса. 2002. с. 26-30*
9. Коваленков В.Г., Костюков В.В., Тюрина Н.М., Хомченко Е.В. *Условия и возможности формирования сбалансированного агробиоценоза на посевах сои // Биологическая защита растений – основа стабилизации агроэкосистем / Мат. докл. науч.-практич. конф. 8-9 окт. 2002 г. Краснодар. 2004. с. 163-174*
10. Новаковський А.Г. і др. *Концепція комплексної біологізації землеробства на водозбірних територіях басейну нижнього Дністра та Дністровського лиману (В межах України) (Анотація) // Створення стійких сільськогосподарських систем на базі біологізації землеробства / Американсько-Українська робоча нарада. 1-4 жовтня 2002 р. Збірник наукових праць. Одеса. 2002. с. 6-12*

УДК 504.044→639.371/.374

Булаг Е.

Институт зоологии АН Молдовы, Кишинёв

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ИХТИОФАУНЫ РЕКИ БЫК

Исследованы видовой состав рыбного населения в р. Бык за период 2002-2006 гг.; изучено влияние антропогенных факторов, в частности, сбрасываемых в реку неочищенных коммунальных стоков из городов, которые существенно преобразуют качественную и количественную структуру ихтиофауны.

Ключевые слова: Днестровский бассейн, породы рыб, антропогенная нагрузка.

Известно, что малые реки имеют большое значение для гидрологии и биологии больших рек, они влияют не только на их дебит, в них также заходят различные виды рыб для размножения и питания, тем самым, способствуя стабильности ихтиофауны бассейна в целом. Правосторонний приток Днестра – река Бык – является важной водной артерией республики (длина 160 км) и расположена в густо населенной местности. Она характеризуется сильной загрязненностью, заиленностью и зарастаемостью. За последние десятилетия в ее биотопах произошли существенные экологические изменения. Однако литературные данные о видовом составе ихтиофауны бассейна р. Бык фрагментарны и устаревшие [2-7, 9-11]. Задача данного исследования состояла в определении видового состава рыбного населения в экологически различных участках р. Бык.

Материал и методы

Вылов рыб проводился на всем протяжении р. Бык в период 2002-2006 гг. при помощи мелкоячеистого бредня (Ш 6х6 мм, 5 м) и ставных сетей (Ш 10-20 мм). Материал обработан по стандартным методикам, широко применяемым в ихтиологической практике [1, 6, 8, 9].

Результаты и обсуждение

Всего в бассейне р. Бык нами были выявлены представители 26 видов рыб, 8 семейств: *Cyprinidae* (13), *Cobitidae* (2), *Esocidae* (1), *Gasterosteidae* (1), *Syngnathidae* (1), *Percidae* (3), *Centrarchidae* (1) и *Gobiidae* (4) (Таб.).

На верхнем участке (Темелеуць – вдхр. Ватра) нами было зарегистрировано 11 видов рыб, относящихся к 4 семействам – *Cyprinidae* (5), *Cobitidae* (1), *Percidae* (2), *Gobiidae* (1). У истоков реки качественный и количественный состав рыбного населения очень обедненный. Разнообразие и численность ихтиофауны постепенно возрастают по направлению к среднему участку. В ряде биотопов верховьев видовой состав и численность рыб растет за счет рыб из русловых водохранилищ. На участке г. Кэлэрашь – вдхр. Ватра биотопы реки почти что идентичны, здесь антропогенный фактор проявляется слабее, что и способствует появлению пескаря, а также большого количества шиповки, умерено - горчка, амурско-

го чебачка и серебряного карася. Следует отметить, что ихтиофауна верховьев р. Бык в последние годы заметно обогатилась качественно и количественно, она, в сравнении с остальными участками реки, характеризуется своеобразием. В данном участке отмечается рост численности пескаря и шиповки (особенно на участке с. Темелеуць – г. Кэлэрашь). Уклея, окунь и судак встречаются преимущественно в нижней части русловых водохранилищ. Карась и бычок-голец распределен равномерно на всем протяжении обследованного участка, а горчак и амурский чебачок встречаются на данном участке фрагментарно, обнаруживая при этом определенную степень совместной приуроченности к гидробиотопам.

В водохранилище Ватра выявлено 24 вида рыб, относящиеся к 8 семействам – *Cyprinidae* (11), *Cobitidae* (2), *Esocidae* (1), *Gasterosteidae* (1), *Syngnathidae* (1), *Percidae* (3), *Centrarchidae* (1) и *Gobiidae* (4). Из-за разнообразия биотопов в водоеме численно преобладают малочастиковые виды рыб и их хищники, а также некоторые ценные промысловые видов рыб.

В нижнем участке реки всего было отмечено 16 видов рыб, относящиеся к 3 семействам – *Cyprinidae* (10), *Cobitidae* (1) и *Percidae* (1). Ниже водохранилища Ватра разнообразие биотопов возрастает, что привлекает другие виды рыб и в том числе те, которые выпадают из водохранилища (краснопёрка, плотва, уклея, колюшка, окунь и бычки). Количество горчка здесь сильно возросло, так как репродуктивные условия (моллюски) и кормовая база в избытке. На участке г. Кишинэу – г. Анений Ной водные биотопы характеризуются однообразием и повышенной загрязненностью, что и приводит к сокращению видового и количественного состава ихтиофауны. В данных условиях доминируют рыбы с широкой экологической валентностью (карась, шиповка, чебачок амурский и горчак). Таким образом, ихтиофауна нижнего участка реки характеризуется относительной бедностью, особенно в количественном аспекте. Численное обилие окуня, уклеи и частично леща отмечено в основном в устье реки. Выявленные здесь ценные виды рыб (белый и пестрый толстолобики, белый амур) проникли из близлежащих рыбных хозяйств.

Таблица. Разнообразие и численность рыб верхнего участка р. Бык

№ п/п	ВИД РЫБ	Участки									
		ТН	ПК	КП	ПБ	БВ	В	ВЖ	КА Н	АН К	КГ
1.	Карп <i>Cyprinus carpio</i> L.	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
2.	Карась серебряный <i>Carassius gibelio</i> (Bloch, 1782)	+++	-	-	+	++	+++	+	+	+	++
3.	Лещ <i>Abramis brama</i> (L.)	-	-	-	-	-	++	-	-	-	++
4.	Плывтва <i>Rutilus rutilus</i> (L.)	-	-	-	-	+	+++	+	-	-	+
5.	Краснопер ка <i>Scardinius erythrophth almus</i> (L.)	-	-	-	-	+	++	+	-	-	+
6.	Горчак <i>Rhodeus amurensis</i> (Bloch, 1782)	+	+++	+	++	+	++	+++	-	-	++

Продолжение таблицы

№ п/п	ВИД РЫБ	Участки									
		ТН	ПК	КП	ПБ	БВ	В	ВЖ	КА Н	АН К	КГ
7.	Толстолоб ик белый <i>Hypophthal michthys molitrix</i>	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+

	(Val, 1844)										
8.	Талстолоб ик пестрый - <i>Aristichthys nobilis</i> (Rich., 1845)	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
9.	Амур белый - <i>Stenophary ngodon idella</i> (Val, 1844)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	++
10.	Уклея <i>Alburnus alburnus</i> (L.)	-	+	-	-	+	+++	+	-	++	+++
11.	Верховка - <i>Leucaspis delineatus</i> (Heckel, 1843)	-	-	-	+	-	+	-	-	-	++
12.	Пескарь тупоносый - - <i>Gobio gobio obtusirostri s</i> Val, 1842	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-
13.	Чебачик амурский - <i>Pseudorasb ora parva</i> (Temminck et Schlegel, 1846)	+	+	++	++	++	++	+	-	+	++
14.	Шиповка - <i>Cobitis taenia</i> L.	-	+++	-	-	++	+++	++	+	+	++

15.	Вьюн <i>Misgurnus fossilis</i> (L.)	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
16.	Щука <i>Esox lucius</i> L.	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
17.	Коллинка малая клевая <i>Pungitius platygaster</i> (Kessler, 1859)	-	-	-	-	-	-	+++	-	-	+	-

Продолжение таблицы

№ п/п	ВИД РЫБ	Участки										
		ТШ	ПК	КП	ПБ	БВ	В	БК	КА Н	АН К	КГ	
18.	Рыба-игла пухляк <i>Syngnathus abaster</i> Risso, 1827	-	-	-	-	-	-	+++	-	-	-	-
19.	Окунь <i>Perca fluviatilis</i> L.	-	+++	-	-	-	+	+++	+	-	+	+++
20.	Судак <i>Sander lucioperca</i> (L.)	-	+++	-	-	-	-	+++	-	-	-	-
21.	Ерш <i>Gymnocephalus cernuus</i> (L.)	-	-	-	-	-	-	+++	-	-	-	-
22.	Солнечная рыба <i>Lepomis gibbosus</i>	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-

	(L.)										
23.	Бычок- голец - <i>Neogobius gymnotrach eius</i> (Kessler, 1857)	++	+	+	+	-	+	+	-	-	-
24.	Бычок- гошовач - <i>Neogobius kessleri</i> (Guenther, 1861)	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-
25.	Бычок- круглик - <i>Neogobius malanostom us</i> (Pallas, 1814)	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-
26.	Бычок- пудик - <i>Protogorhin us marmoratu s</i> (Pallas, 1814)	-	-	-	-	-	+++	++	-	-	-
	Всего	7	5	4	6	8	24	12	2	6	12

Примечание: ТП - Темелзудь - Петичень; ПК - Петичень - Калэраць; КП - Калэраць - Питулжа; ПБ - Питулжа - Бужовэц; БВ - Бужовэц - Ватра; В - Ватра; ВК - Ватра-Кипинэзу; КАН - Кипинэзу-Авенний Ной; АНК - Авенний Ной - Калфа; КГ - Калфа - Гура-Быкулуй; + - спорадически отдельные экземпляры; ++ - часто малочисленные; +++ - обычные многочисленные.

Выводы

Ихтиофауна бассейна р. Бык разнообразна и состоит в основном из короткоцикловых и наиболее приспособленных к данным гидробиотопам видов. Наибольшее разнообразие видов рыб отмечается в водохранилище Ватра, затем в устье и в верховье реки. Это обусловлено разнообразием биотопов в первом случае, влиянием р. Днестр во втором и русловых водохранилищ в третьем. На разных участках р. Бык влияние антропогенных факторов неоднозначно. Исходя из собственных и литературных данных, можно заключить, что влияние антропо-

генных факторов, в частности, сбрасываемые в реку неочищенные коммунальные стоки из городов, существенно преобразуют качественную и количественную структуру ихтиофауны. Вдали от населенных пунктов, по мере очищения и разбавления токсичных отходов, наблюдается улучшение условий обитания отдельных видов рыб. Изменения типа загрязнения (резкое сокращение поступающих в реку промышленных стоков и усиление загрязнения бытовыми отходами) в ряде случаев модифицировал и трофические связи в реке и позитивно повлияли на некоторые их звенья.

Литература:

1. Богуцкая Н.Г., Насека А.М. Каталог бесчелюстных и рыб пресных и солоноватых вод России с номенклатурными и таксономическими комментариями. Москва: Товарищество научных изданий КМК, 2004. 389 с.
2. Гримальский В.Л. Малые водохранилища на реках Бык и Ботна, их кормовая база и перспективы рыбохозяйственного использования // Мат-лы межвуз. совещ. по вопросам охраны рыбных запасов и увеличения продуктивности водоемов Южной зоны СССР. Кишинев, 1970.
3. Долгий В.Н. Ихтиофауна бассейнов Днестра и Прута. Кишинев: Штиинца, 1993. 319 с.
4. Долгий В.Н. Состав ихтиофауны и биологические основы повышения рыбопродуктивности Гидигичского водохранилища // Интенсификация товарного рыбоводства Молдавии: Тез. докл. Респ. науч.-техн. конф., Кишинев, 1986. С.161-162.
5. Долгий В.Н., Ракитина Н.П., Гаврилица Л.А. Характеристика ихтиофауны Гидигичского водохранилища // Экологические и физико-биохимические исследования растений и животных. Кишинев, 1977. С.104-113.
6. Попа Л.Л. Рыбы Молдавии: Справочник определитель. Кишинев: Картя Молдовеняскэ, 1977. 250 с.
7. Разработка комплексной программы улучшения экологического состояния и рационального использования рекреационных водоемов г. Кишинева: Отчет за 1991 год о науч.-исслед. работе / П.Н. Горбуненко, И.Д. Тромбицкий, Л.В. Михайловская, А.Е. Каховский, В.Н. Ульянов, И.Ф. Гуляев. Кишинев, 1991. 180 с.
8. Bănărescu P. Pisces, Osteichthyes. (Fauna Republicii Populare Romîne, V.13.). Bucureşti: Editura Academiei Republicii Populare Romîne, 1964. 935 p.
9. Cozari T., Usatâi M., Vladimirov M. Peşti, amfibieni, reptile. Seria "Lumea animală a Moldovei". V.2., Chişinău: Ştiinţa, 2003. 152 p.
10. Starea actuală şi diversitatea specifică a ihtiofaunei bazinelor acvatice ale Republicii Moldova / Usatâi M., Crepis O., Usatâi A., Fulga N., Leuca P., Cebanu A., Bodeanu A. // Ecologia, evoluţia şi ocrotirea diversităţii regnului animal şi vegetal. Chişinău, 2003. P.287-293.
11. Usatâi M. Diversitatea şi valorile numerice ale speciilor de peşti din râurile situate în teritoriul interfluvial Nistru-Prut // Analele şt. ale U.S.M., Ser. Şt. Chim.-Biol., Chişinău, 2004. P.197-203.

УДК 351.777.6

Сейфулина И.И., Бретт Р., Уоррен С., Мединец В.И., Захария А.Н

Одесский национальный университет им. И.И.Мечникова, Одесса

Проект ЕС-ТАСИС «Техническая помощь в планировании

менеджмента бассейна нижнего Днестра», Одесса

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ АНАЛИТИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА ВОДЫ В РАЙОНЕ ВОДОЗАБОРНОЙ СТАНЦИИ «ДНЕСТР»

Статья касается обследования и анкетирования лабораторий, занимающихся анализом речной и питьевой воды в Одесской области. На основании анализа полученной информации были разработаны рекомендации и составлена программа, направленная на совершенствование системы аналитического контроля качества речной и питьевой воды в бассейне реки Днестр.

Ключевые слова: Днестр, питьевая вода, качество воды, контроль качества воды.

Проблема обеспечения населения города Одессы и прилегающих районов области питьевой водой, отвечающей национальным стандартам качества, является актуальной и социально значимой. Её успешное решение невозможно без оснащения соответствующих химико-аналитических лабораторий современным оборудованием, повышения профессионального уровня персонала, совершенствования существующей нормативно-технической документации, методик выполнения измерений, управления качеством и т.п. Реализация указанных мероприятий и создание современного аналитического Центра мониторинга бассейна нижнего Днестра, в конечном счете способствовало бы не только решению указанной выше задачи, но и улучшению экологической обстановки на юге Украины, в целом. Совершенно очевидно, что оказание научно-технической, методической и финансовой помощи странами Европейского Союза, обмен опытом в организации таких работ, являются существенной поддержкой для выполнения национальных экологических программ, направленных на совершенствование аналитического контроля и обеспечение населения южного региона Украины качественной питьевой водой.

В январе 2006 года в Одесской области начал работу международный проект ЕС-ТАСИС «Техническая помощь в планировании менеджмента бассейна Нижнего Днестра», финансируемый Европейским Союзом, одной из основных задач которого является создание аналитического подразделения для контроля качества питьевой воды, отвечающего требованиям международных стандартов.

В рамках выполнения проекта его эксперты провели обследование и анкетирование лабораторий, занимающихся анализом речной и питьевой воды в Одесской области. На основании анализа полученной

информации было рекомендовано следующее:

- улучшить материально-техническое оснащение и заменить морально устаревшие оборудование и приборы;

- внедрить современную систему контроля качества работы;

- освоить новые аналитические методы определения содержания токсичных и других химических веществ в пробах речной и питьевой воды. Для совершенствования системы аналитического контроля качества речной и питьевой воды в бассейне реки Днестр была составлена программа, в которую было включено следующие основные работы:

- проведение регулярных тренингов – семинаров с персоналом лабораторий - участниц по отбору и анализу проб воды для определения приоритетных веществ, регламентированных Рамочной Водной Директивой ЕС, а также веществ, перечисленных в Директиве ЕС по Питьевой воде. Местом проведения семинаров и отборов проб речной и питьевой воды была определена водоочистная станция «Днестр» ООО Инфоксводоканала.

- обоснование перечня необходимых современных приборов для определения токсичных органических веществ и эффективного проведения полевых исследований;

- подготовка на базе вышеназванного обоснования тендерной документации для организации закупки оборудования, согласованного с бенефициарием проекта;

Цель тренингов-семинаров состояла в повышении уровня знаний сотрудников лабораторий при проведении отбора проб и выполнении аналитических работ. На семинарах проводился анализ вероятных и реальных ошибок, которые могут произойти при отборе проб. Основным направлением повышения уровня работы лабораторий являлось пропаганда и внедрение

международных подходов и стандартов, проведение межлабораторного сравнения результатов и другие меры по уменьшению ошибок. Кроме того, проводилась подготовка участников семинаров к использованию нового пробоотборного оборудования, которое предстояло закупить в период выполнения проекта.

С марта по ноябрь 2006 года было проведено четыре тренинга – семинара, посвящённые рассмотрению основных положений международных стандартов (ISO 5667/2 “Качество воды. Отбор проб. Руководство по методам отбора проб” и ISO 5667/3 “Качество воды. Руководство по хранению и обработке проб”), теории и практике отбора проб, включая работу с использованием холостых проб. Участники семинаров под руководством экспертов провели отбор проб речной и питьевой воды в районе водозаборной станции “Днестр”, а также выполнили соответствующие анализы по параметрам, определяющим их качество и безопасность. Полученные результаты были обсуждены, проведено межлабораторное сравнение данных анализа соответствующих проб. На начальных этапах экспертами была отмечена плохая межлабораторная сходимости результатов выполненных определений некоторых веществ (в частности - рН, азота аммонийного, нитритного, нитратного, хлоридов, сульфатов), как в питьевой воде так и в воде реки Днестр.

Примеры проведения одновременного определения некоторых параметров качества речной и питьевой воды лабораториями – участниками семинара приведены в табл. 1 и 2. Анализ полученных результатов свидетельствует о том, что расхождения между результатами лабораторий-участниц по отдельным параметрам в некоторых случаях были весьма значительными. Более того, среднее (по данным восьми лабораторий-участниц) значение анализируемых параметров по сравнению с данными, полученными в ведущей лаборатории Великобритании, аккредитованной в соответствии с требованиями международных стандартов ISO 17025, оказалось неинформативным, поскольку значительно отличалось от него. Одной из задач семинаров было установление причин таких погрешностей, которые возможно были связаны с качеством отбора проб исследуемых вод, а также их загрязнением материалами пробоотборного устройства и контейнера для хранения. В ходе семинаров рассматривались также такие особенности природных вод как объекта аналитического исследования, которые необходимо принимать во внимание при определении как их основных компонентов, так и загрязняющих веществ:

- многокомпонентность, непостоянство и

неоднородность химического состава;

- нестабильность некоторых компонентов и высокая вероятность их химических трансформаций;

- высокая вероятность нахождения отдельных элементов в различных химических формах и агрегатных состояниях;

- необходимость учета различных помех, обуславливающих погрешности при выполнении химических анализов.

В процессе проведения семинаров были выработаны рекомендации по уменьшению погрешностей при отборе проб:

- использование современного однотипного оборудования;

- разработка и использование стандартных протоколов анализа;

- проведение части анализов «in situ» (температура, электропроводность) и в полевых условиях, непосредственно после отбора проб (кислород, рН);

- правильное консервирование и транспортировка проб от места отбора до лаборатории;

- регулярный отбор и анализ полевых холостых проб.

Наряду с этим эксперты пришли к выводу, что причинами значительных расхождений в результатах анализа одинаковых проб воды между лабораториями могут быть также погрешности, вносимые в определения из-за использования устаревших приборов и аналитических методов. Это ещё раз подтвердило необходимость оснащения лабораторий новыми приборами и оборудованием. Особое внимание эксперты уделили повышению профессионального уровня персонала, совершенствованию лабораторного менеджмента и внутрилабораторному контролю. Были рекомендовано повышения качества аналитических работ, проводимых в лабораториях, регулярно проводить следующее:

- оценку погрешности аналитического определения;

- построение контрольных графиков (карт) Шухарта;

- сравнения и интеркалибрации с другими лабораториями;

- внедрить в лабораториях систему менеджмента, совместимую с ISO 17025;

- назначить в лаборатории лицо, ответственное за контроль качества данных;

- внедрять новые методики и оборудование.

В 2007 году проект планирует проводить подобные семинары и посвятить их составлению единого для всех лабораторий “Руководства по качеству” в соответствии с ISO 17025, улучшению

работы лабораторий согласно рекомендаций ISO 17025, а также индивидуальному тренингу сотрудников лабораторий Областной СЭС и Инфоксводоканала.

В заключение необходимо отметить, что в соответствии с техническим заданием проекта подготовлен перечень аналитического и полевого оборудования, которое будет в первой половине 2007 года приобретено и установлено в лабораториях

Областной СЭС, Управления водного хозяйства и Государственного управления экологии. В частности предусмотрена закупка хроматомасс-спектрометра, жидкостного хроматографа, пробоотборников, полевой лаборатории и другого оборудования, что позволит осуществлять контроль качества речной и питьевой воды на современном уровне с использованием европейских стандартов и методик.

Таблица 1. Результаты анализа в пробе очищенной воды (насосная станция) 19 июня 2006 г.

Параметры	Лаборатории										
	A	B	C	D	E	F	G	H	K	L	Среднее
pH ед. рН	7.48	7.6	7.76	7.57	7.55	7.5		7.35 ср.	7.05	6.84	7.419
NH ₄ ⁺ (N) мг/л	<0.05	0.03	0.05	0.024	<0.05	0.05		0.03 ср.	0	0	0.026
NO ₂ ⁻ (N) мг/л	<0.003	0.03	0.003	<0.003	<0.001	<0.001		0.001	<0.006	0	0.009
NO ₃ ⁻ (N) мг/л	1.19	<0.1	<0.1	1.49	1.25	1.51		2.08	1.26	1.36	1.449
Cl ⁻ мг/л	31.6	35	34.1	45	31.3	34		46.86 ср.	38.9	35.45	35.669
SO ₄ ⁻² мг/л	84.6		142.8	123.5	61.3	63.78		60.48 ср.	71.5	62.9	87.197
Ca ⁺² мг/л	57	56	48.09	54.11	56	52.1		53.20 ср.	71	55	56.163
Mg ⁺² мг/л	15.2		27.16	15.81	14.2	14.59		16.80 ср.	15.3	16.5	16.966

Таблица 2. Результаты анализа сырой воды из реки (индивидуальная проба) 19 июня 2006 г.

Параметры	Лаборатории										
	A	B	C	D	E	F	G	H	K (с пов.)	L	Среднее
pH ед. рН	7.84	8.00	7.85	8.1	7.9	8	7.9	7.7	7.58	7.62	7.85
NH ₄ ⁺ (N) мг/л	0.21	0.1	0.25	0.16	0.12	0.18	0.19	0.20 ср.	<0.19	0.34	0.19
NO ₂ ⁻ (N) мг/л	0.01	0.01	0.03	0.12	0.04	0.026	0.0138	0.049 ср.	0.021	0.024	0.03
NO ₃ ⁻ (N) мг/л	2.06	2.35	2.35	1.79	1.37	1.72	1.18	2.28	1.39	1.45	1.79
Cl ⁻ мг/л	28.18	36	36	45	25.05	28	29.55	33.37 ср.	29.8	30.13	31.97
SO ₄ ⁻² мг/л	56.13		148.9	124.9	57.7	50.82	49.9	61.92 ср.	70.5	62.7	77.69
Ca ⁺² мг/л	53.61	52.1	48.12	54.11	57	53.1	56.11	53.80 ср.	66.7	55	55.09
Mg ⁺² мг/л	16.05		27.36	15.81	13.2	11.55	16.66	13.92 ср.	13.7	15.9	16.28

УДК 504.054→504.045

Зацеклянный М.М., Столевич Т.Б.

Одесская государственная академия холода

Одесский национальный политехнический университет

СТОЧНЫЕ ВОДЫ МЯСНОЙ И МОЛОЧНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ, ВЛИЯНИЕ НА ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ БАСЕЙНА РЕКИ ДНЕСТР И ИХ ОЧИСТКА

В статье рассматриваются проблемы загрязнения Днестра сточными воды мясоперерабатывающих предприятий; выполнен анализ объема потребления воды на технологические нужды, качественного и количественного состава сточных вод предприятий мясной и молочной промышленности различного профиля.

Ключевые слова: экология Днестра, сточные воды, пищевые отходы, загрязнение воды.

По размерам Днестр является одной из наиболее крупных рек Европейского континента (площадь бассейна Днестра более 72000 км²). Беря свое начало на северных склонах Карпат, впадает в Днестровский лиман Черного моря, при этом проходит по территории Украины и Молдовы в густонаселенных районах, принимает большое количество притоков среднего течения (Золотая Липа, Стрыпа, Серет, Збруч, Смотрич, Мурафа), а на нижнем участке в него впадают Реут, Быт, Ботка.

Река является не только природным источником водяного стока, обеспечения водой многих регионов Украины и Молдовы, судоходства и рыболовства, энергоресурсов (Дубоссарская ГЭС), но и коллектором сточных вод от населенных пунктов бассейна.

Увеличение количества городов, развитие промышленного и сельскохозяйственного производства вдоль р. Днестр, при отсутствии или слабом развитии канализации, привели к тому, что для сточных вод открыт прямой путь к водным объектам. Это вызывает опасность загрязнения водных объектов и в первую очередь р. Днестр. Особенно загрязняются малые и средние реки, притоки, находящиеся в густонаселенных промышленных и сельскохозяйственных регионах бассейна р. Днестр.

В Украине превалирует экстенсивное водопользование почти во всех отраслях промышленности и сельского хозяйства, которое привело к увеличению общих объемов расхода воды и значительно уменьшило потенциал водных ресурсов вследствие истощения и загрязнения источников водоснабжения.

Загрязняющие вещества в водные объекты бассейна р. Днестр поступают различными путями:

- с недостаточно очищенными и неочищенными канализационными сточными водами;

- с производственными сточными водами промышленных предприятий;

- с поверхностными стоками с загрязненных территорий;

- с поверхностными и дренажными стоками из сельскохозяйственных угодий, сточными водами птицеводческих и животноводческих комплексов;

- из шламонакопителей и хвостохранилищ;

- с диффузионных источников загрязнения.

Предприятия пищевой промышленности, являясь одними из крупных водопотребителей, сбрасывают стоки с высокими концентрациями загрязнений, особенно те, что перерабатывают мясо и молоко. Эти сточные воды содержат специфические загрязняющие вещества, представляющие угрозу окружающей природной среде и особенно водоемов.

Анализ территориального распространения загрязнений бассейна Днестра предприятиями пищевой промышленности свидетельствует о его неравномерном характере, с наибольшей нагрузкой в Одесской и Черновицкой областях Украины, республике Молдова.

Опасность загрязнения водных объектов увеличивается еще и потому, что предприятия мясо-молочного комплекса часто размещены в небольших населенных пунктах с децентрализованными системами канализации, или их полном отсутствии, а также в связи с их несовершенными технологиями производства и системами очистки сточных вод.

Сточные воды мясоперерабатывающих предприятий являются высококонцентрированными, с высоким содержанием жиров, соединений азота и фосфора, они не стабильны по качеству и количеству.

Средне статистические показатели сточных вод мясоперерабатывающих предприятий представлены в таблице.

№ п/п	Показатели	Концентрация, мг/дм ³
1.	Взвешенные вещества	700 – 3500
2.	рН	6,4 – 8,6
3.	БПК	1800 – 2700
4.	ХПК	2100 – 5600
5.	Жиры	250 – 1300
6.	Азот общий	107 – 175
7.	Азот аммонийный	18 – 34
8.	Фосфор	37 – 73

Температура стоков находится в пределах 17-28°С.

Жиры, находящиеся в сточных водах, оказывают воздействие на канализационную систему (заиливание трубопроводов, нарушение режима работы очистных сооружений).

Сточные воды, сбрасываемые предприятиями молокоперерабатывающей промышленности, условно делятся на 4 категории: производственные, хозяйственно-бытовые, теплообменные, ливневые. Наиболее загрязненными являются промышленные сточные воды. Это также высококонцентрированные стоки нестабильного состава с содержанием взвешенных веществ до 4 г/дм³, имеющих органическое происхождение. БПК таких вод колеблется в широких пределах от 250 до 3000 мг О₂/дм³, ХПК от 350 до 6000 мг О₂/дм³. Концентрация загрязнений обусловлена потерями сырья в технологическом процессе. Сточные воды имеют высокое содержание белковых веществ, углеводов, жиров. рН свежих производственных стоков составляет 8,00 – 12,00, но в процессе производства кисломолочных продуктов в сточные воды попадает значительное количество сыворотки и значение рН снижается до 4,5 – 5,0.

Высокие концентрации легкоокисляемых органических соединений в сточных водах молочных заводов приводят к резкому снижению растворенного кислорода в водоемах, а взвешенные вещества белкового происхождения приводят к накоплению донных отложений, для которых характерными являются процессы гниения.

Они также, как и сточные воды предприятий мясоперерабатывающей промышленности, без предварительной (локальной) очистки не могут быть направлены на городские очистные сооружения, в биопруды и поля фильтрации, на рельеф местности,

в природные водоемы, так как вызывают нарушение нормального течения процесса биологической очистки, следствием чего является ухудшение качества сточных вод, сбрасываемых после очистных сооружений в водные объекты.

Поступление на биологические очистные сооружения сточных вод предприятий мясной и молочной промышленности с содержанием взвешенных органических веществ до 3,0 – 3,5 г/дм³ может привести к нарушению кислородного режима в сооружении, изменению концентрации ионов водорода, сопровождающемуся значительным подкислением среды, видовому изменению микрофлоры, увеличению илового индекса и выносу активного ила из очистных сооружений. Кроме того поступление сточных вод этой категории предприятий в городскую канализационную сеть, где достаточно долгое время они находятся в анаэробных условиях, ведет к понижению рН среды, приводящей к коррозии коллекторов. Очистка таких стоков сопряжена со значительным потреблением растворенного кислорода и как следствие возникает необходимость подачи для аэрирования большого объема воздуха. Значительное содержание азот- и фосфорсодержащих органических веществ приводит к тому, что они не могут окисляться в течение времени пребывания сточных вод в очистных сооружениях и не достаточно очищенные стоки поступают в водные объекты, а это в свою очередь приводит к эвтрофикации и воздействию на флору и фауну водоема.

Выравнивание концентрационной нагрузки по органическим веществам сточных вод может быть достигнуто путем установки в линиях очистки усреднителей. Вместе с тем практически на всех предприятиях отрасли, находящихся в бассейне р.

Днестр, усреднители отсутствуют.

Проведенный анализ объема потребления воды на технологические нужды, качественного и количественного состава сточных вод предприятий мясной и молочной промышленности различного профиля и производительности показал изменчивость не только по сезонам года, но и по суткам, высокую степень их загрязнения относительно легко окисляющимися органическими соединениями и представляющими опасность для водоемов.

Решение проблемы уменьшения влияния

предприятий мясной и молочной промышленности на экологическое состояние бассейна Днестра возможно только при условии внедрения системы экологического аудита, разработки и внедрении новейших технологий производства на предприятиях отрасли и локальных систем очистки сточных вод, позволяющих очищать стоки до уровня сброса в канализационную сеть либо последовательного использования, строительства и усовершенствования систем канализации в населенных пунктах, где размещены предприятия пищевой промышленности.

УДК 556.02→502.36

Зубкова Н.Н., Шленк Д., Зубкова Е.И., Билецки Л.И.,
Андреев Н.Г., Крепис О.И., Чебану А.

Институт зоологии АН Молдовы, Кишинёв,
Калифорнийский университет, США

СОДЕРЖАНИЯ МЕТАЛЛОВ В РЫБЕ ИЗ ДУБОССАРСКОГО И КУЧУРГАНСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩ

Проанализированы образцы разновозрастных групп карповых рыб а также пробы воды и донных отложений из Дубоссарского и Кучурганского водохранилищ на протяжении 2005-2006гг., определены концентрации металлов в мышцах рыб; сделан вывод, что по сравнению с 1987-1992 гг. концентрации ряда металлов (Cu, Zn, Cr, Al, Cr) в мышцах рыб в 1.5-4.0 раза ниже, а вот уровень кадмия несколько выше в последние годы.

Ключевые слова: экология, загрязнение вод, химический анализ, исследование ихтиофауны.

Введение

Изучение динамики накопления микроэлементов в органах и тканях промыслово-ценных видов рыб важно как для проведения комплексного мониторинга химических элементов в водных экосистемах, так и для оценки качества рыб как продукта питания. Значимость этих исследований увеличивается и в связи с возрастающим загрязнением водных экосистем. По этой причине в ряде стран были установлены нормативы содержания металлов в рыбопродуктах [5,6]. Химический состав рыб ныне является одним из важнейших звеньев биологического мониторинга и оценки направленности круговорота вещества и энергии в водных экосистемах [9,10].

В данной статье приводятся результаты исследования накопления микроэлементов в промыслово-ценных видах рыб, отловленных в Дубоссарском и Кучурганском водохранилищах в 2005-2006 гг.

Материалы и методы исследований

Нами на протяжении 2005-2006 гг были отобраны половозрелые и ювенильные особи промыслово-ценных видов рыб (*Stizostedion lucioperca*, *Abramis brama*, *Cyprinus carpio*, *Carassius auratus gibelio*, *Rutilus rutilus heckeli*) из Дубоссарского водохранилища и Кучурганского водоема-охладителя Молдавской ГРЭС. Масса исследованных особей рыб варьировала от 185 до 1.750 грамм.

Исследовали уровень накопления микро—элементов-металлов в мышцах туловища, печени, гонадах, жабрах, кожном покрове. Для каждой исследуемой особи определяли размерно-весовые параметры согласно общепринятым ихтиологическим методам [7,].

Биологический материал высушивали до постоянного веса при температуре не выше 105°C для определения влажности. Затем пробу

измельчали, отбирали соответствующую навеску, которая подвергалась «мокрому озолению» смесью кислот [1] с дальнейшим определением металлов спектрографическим и рентгенофлуоресцентным методами [8, 10]. Этими же методами исследовали также содержание металлов в пробах воды, взвешенных веществах и иловых отложениях с целью оценки влияния среды обитания на процессы накопления.

Результаты и их обсуждение

Наши многолетние исследования показывают, что уровень накопления микроэлементов-металлов в органах и тканях рыб находится в тесной зависимости от их содержания в воде, а также от физико-химических характеристик вод и донных отложений, и во многом определяется видовыми и физиологическими особенностями рыб. При этом максимальные концентрации металлов прослеживаются в органах непосредственно контактирующих с водной средой (кожа, чешуя, жабры) и печени, а минимальные в мышцах туловища [2-4]. Для рыб также характерно перераспределение микроэлементов между органами в преднерестовый период. Это перераспределение выражается в первую очередь резким увеличением концентрации биологически важных микроэлементов в гонадах при уменьшении их количества в мышцах туловища [2,3].

В данной работе мы приводим результаты исследования микроэлементов-металлов в мышцах рыб, отобранных в течение года, за исключением рыб, отобранных в преднерестовый и нерестовый период.

Анализ проб воды и илов свидетельствуют о том, что уровень никеля, свинца в воде Кучурганского водоема-охладителя более чем 2 раза, кадмия – более чем в 4 раза, ванадия и молибдена – в 9-14 раз выше таковых в Дубоссарском водохранилище (Таб. 1.)

Таблица 1.

Содержание металлов в воде (мкг/л) и илах (мкг/г абс.сухой массы) Кучурганского и Дубоссарского водохранилищ, сентябрь-октябрь 2005г.,

	Mn	Cu	Zn	Mo	V	Ni	Pb	Cd
Кучурганский водоем-охладитель Молдавской ГРЭС								
вода	34,8	12,0	30,2	14,5	9,4	8,1	6,4	3,2
ил	1460	128,9	208	10,5	134	213	82,2	4,1
Дубоссарское водохранилище								
вода	28,6	7,2	18,8	1,3	1,6	3,6	2,9	0,8
ил	475	121	113	5,1	78,5	175	61,7	2,1

Нам удалось проанализировать и уровень накопления металлов в мальках первого года жизни серебряного карася. Были отобраны 3-6 граммовые особи, которые в течение первых 10-12 часов выдерживались в аквариумах с аэрированной дистиллированной водой. Затем определяли содержание микроэлементов – металлов в целых

мальках. Результаты исследований показали, что концентрации всех металлов, в мальках из Кучурганского водоема-охладителя Молдовской ГРЭС значительно выше таковых в мальках из Дубэсарского водохранилища (Рис.1). Аналогичные данные получены нами и при исследовании мальков тарани [4].

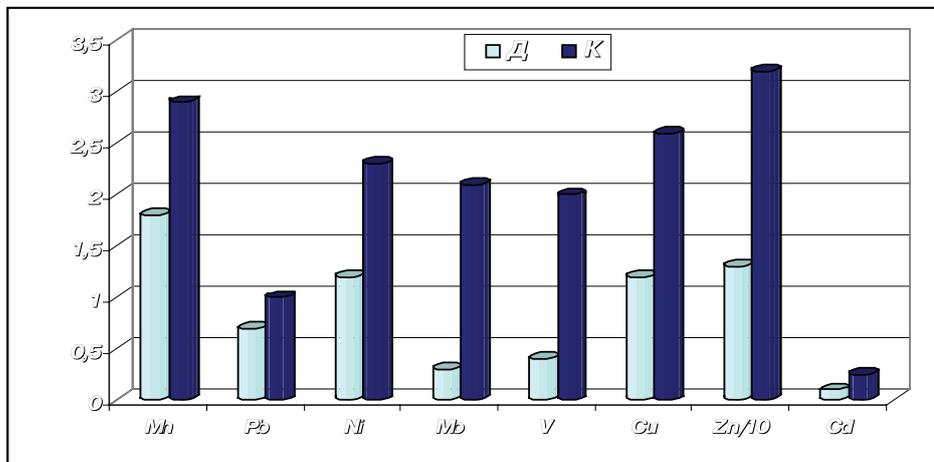


Рис.1. Содержание металлов в мальках *Carassius auratus gibelio* из Дубоссарского (Д) и Кучурганского (К) водохранилищ, мкг/г абс.сухой массы.

Анализ результатов исследования мышц туловища рыб с различным спектром питания (*Stizostedion lucioperca*, *Rutilus rutilus heckeli*, *Abramis brama*), отобранных в одни и те же периоды из обоих водохранилищ свидетельствует о наличие четкой

зависимости уровня накопления металлов от их содержания в среде обитания рыб (Таб.1.,Рис.2-4). Последнее свидетельствует о главенствующей роли среды обитания в процессах накопления химических элементов в рыбе.

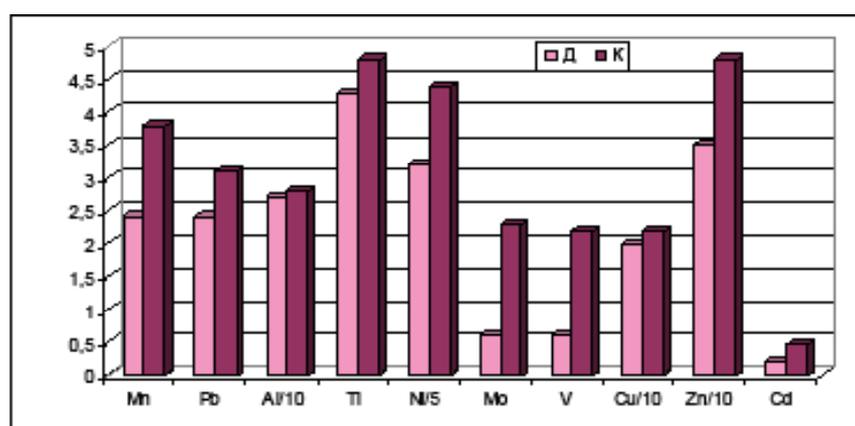


Рис.2. Содержание металлов в мышцах судака (*Sizostedion lucioperca*) из Дубоссарского (Д) и Кучурганского (К) водохранилищ, мг/г абс.сухой массы

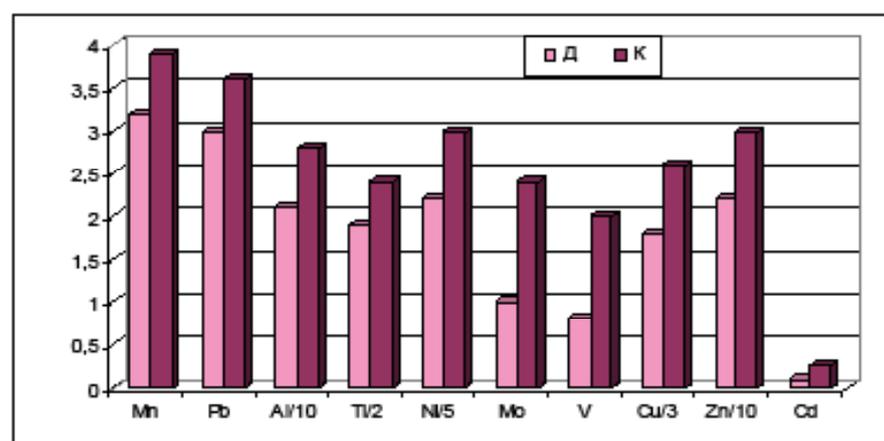


Рис.3. Содержание металлов в мышцах тарани (*Rutilus rutilus heskeli*) из Дубоссарского (Д) и Кучурганского (К) водохранилищ, мг/г абс.сухой массы

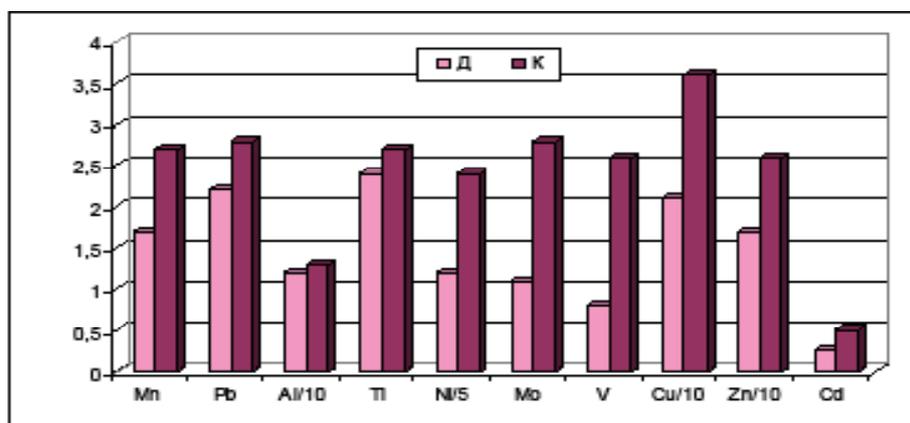


Рис.4. Содержание металлов в мышцах леща (*Abramis brama*) из Дубоссарского (Д) и Кучурганского (К) водохранилищ, мг/г абс.сухой массы

Как в мышцах, так и во всех исследованных органах и тканях рыб из Кучурганского водохранилища, в большей степени подверженного антропогенному воздействию, отмечены максимальные концентрации металлов. При этом самые высокие концентрации металлов обнаружены в кожном покрове и жабрах рыб, а минимальные – в мышцах. Особенно большая разница в уровне накопления ванадия, кадмия и

молибдена. Эти металлы являются индикаторами степени загрязнения окружающей среды в зоне теплоэлектростанций.

Сравнение полученных результатов исследований с нашими данными за 1987-1992 гг. [2,3] показывает, что в настоящее время концентрации ряда металлов (медь, цинк, хром, алюминий) в мышцах рыб в 1.5-4.0 раза ниже, а вот уровень кадмия, наоборот, в последние годы заметно выше.

Литература:

1. Золотов Ю.А., Кузьмин Н.М. Концентрирование микроэлементов.- М.:Химия, 1982.- 288 с.
2. Зубкова Н.Н. Динамика содержания микроэлементов в тканях рыб водоемов и водотоков бассейна Днестра// *Conservarea biodiversității bazinului Nistru, Chișinău*, 1999.-P.78-81
3. Zubcov Elena I., Toderash Ion, Zubcov Natalia N., *The dynamics of metals in fish from Prut river and Costesti-Stanca reservoir// Ecological chemistry, Chișinau*, 2005, 692-696
4. Зубкова Наталья, Шленк Даниел, Зубкова Елена, Крепис Олег, Билецки Лучия, Чебану Аурел Уровень накопления микроэлементов в органах и тканях *Rutilus rutilus heckeli* из Дубоссарского и Кучурганского водохранилищ// *International conference dedicated 130 years of birth of the famous scientist academician Leo Berg.*, 2006, С. 67-69р.
5. Патин С.А., Морозов Н.П. Микроэлементы в морских организмах и экосистемах.- М.: Легкая и пищевая промышленность, 1981.-153с.
6. Петухов С.А. К вопросу об антропогенной составляющей микроэлементного состава ихтиофауны Мирового океана // *Океанология*, 1982. - Т. 22.- Вып.5.- С. 770-775.
7. Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб.-.1966.- 375 с.
8. Руководство по химическому анализу поверхностных вод суши / Отв. ред. А.Д. Семенов.- Л.: Гидрометеиздат,1977.- 542 с.
9. Brown I. R., Chow L.Y. Heavy metal concentrations in Ontario fish // *Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology*, 1977. - V.17. - P.190-195.
10. *Manual of methods in aquatic environment research. Part.9 Analyses of metals and organochlorines in fish//* FAO Fisheries Technical Paper, 1983.- N 212.- P. 1-33.

Работа была выполнена в рамках проекта MOBI-3051-CS-03, финансируемого CRDF/MRDA

УДК 556.047

Колісник А.В., Сафранов Т.А., Чугай А.В.
Одеський державний екологічний університет

ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ЯКОСТІ ПОВЕРХНЕВИХ ВОД РІК ДНІСТЕР І ПІВДЕННИЙ БУГ (В МЕЖАХ ВІННИЦЬКОЇ ОБЛАСТІ)

У статті приведені результати оцінки якості поверхневих вод р. Південний Буг та Дністер в межах Вінницької області за період 2000 – 2004 рр. Оцінка показала, що в 2000 - 2003 рр. якість води відповідає забруднений стан II класу, в 2004 р. вода характеризується як слабо забруднена I класу.

Ключевые слова: якість води, забруднення води, Дністер, Південний Буг, аналіз води.

Екологічна оцінка якості вод має важливе значення при організації моніторингової мережі, при визначенні пріоритетів водоохоронної діяльності, при плануванні водогосподарчих заходів. Систематизація якості поверхневих вод на основі певних критеріїв приводить до необхідності розробки різних класифікацій забрудненості або якості води водних об'єктів.

В даній роботі виконана оцінка якості поверхневих вод р. Південний Буг та Дністер в межах Вінницької області. В якості вихідних даних для дослідження були використані результати спостережень за станом водного середовища даних рік в межах Вінницької області за 2000 – 2004 рр., які були надані Державним управлінням екології та природних ресурсів в Вінницькій області. Аналізувалися дані спостережень по течії р. Південний Буг та її приток з 19 постів, по течії р. Дністер та її приток з 9 пунктів спостереження за 20 показниками якості води. Аналіз проводився для двох видів водокористування: рибогосподарського та господарсько-питного.

Для оцінки якості води була обрана методика оцінки якості води водних об'єктів за гідрохімічними показниками, яка широко застосовується при проведенні досліджень якості води в Україні, а також є найбільш ґрунтовною в умовах відсутності даних спостережень за гідробіологічними показниками.

Для оцінки стану водного середовища були розраховані міра стійкості забруднення, за яку приймається загально поширена в гідрохімічній практиці величина повторюваності випадків перевищення значень ГДК, та рівень забруднення, мірою якого є також поширений в гідрохімічній практиці показник кратності перевищення ГДК. Кожному з урахованих інгредієнтів за допомогою спеціальних класифікацій присвоюються узагальнені оціночні бали S_i . Значення узагальненого оціночного балу по одному інгредієнту, в нашому випадку, коливається від 1 до 16. Якщо $S_i > 11$, то даний показник якості водного середовища є *лімітуючим показником забрудненості* (ЛПЗ). ЛПЗ – це такі інгредієнти, які значно погіршують якість води [1].

Для того, щоб врахувати спільний вплив усіх факторів, які впливають на якість водного середовища, здійснюється оцінка якості води через комплексний показник - *комбінаторний індекс забрудненості* (КІЗ), одержаний складанням узагальнених оціночних балів усіх визначених у створі забруднювальних речовин. По розрахованому КІЗ за допомогою класифікації якості води водотоків для кожного зі створів відповідає клас якості води, розряд класу якості води, характеристика стану забрудненості води.

З метою проведення порівняльного аналізу якості водного середовища р. Південний Буг та р. Дністер була виконана екологічна оцінка якості води кожної з річок окремо.

Результати оцінки якості вод р. Південний Буг показують, що в 2000 - 2001 рр. при оцінці вод для рибогосподарського водокористування ЛПЗ у різних створах були *Fe, Cu, Cd*. В 2002 р. на всіх створах визначено один ЛПЗ – *Cu*, в 2003 р. тільки в створі 8 визначено в якості ЛПЗ NO_2^- . Оцінка якості вод у 2004р. показала відсутність показників зі значенням $KI3 \geq 11$. Якості води в 2000 р. в середньому відповідає IV клас, розряд *a*, дуже брудний стан водного середовища; в 2001 р. - III клас, розряд *b*, брудний стан; в 2002 р. - III клас, брудний стан; в 2003 р. - III клас, розряд *a*, брудний стан; в 2004 р. - III клас, розряд *a*, брудний стан.

При оцінці якості вод для потреб господарсько-питного водокористування було встановлено, що в 2000 р. тільки на 4 та 8 пунктах спостереження ЛПЗ є *Cd*. В наступні роки при розрахунках не було виявлено ЛПЗ. Середній ступень забруднення р. Південний Буг, як об'єкта господарсько-питного водокористування за період, що розглядається, відповідав II класу якості, забрудненому стану водного середовища.

Так, можна відзначити, що в період з 2000 по 2004 рр. спостерігається покращення якості вод р. Південний Буг в межах досліджуваної території.

На основі розрахунку комбінаторного індексу забрудненості для 19 пунктів спостереження, розміщених на р. Південний Буг, побудовані графіки

їх зміни (рис. 1, 2). Аналіз представлених графіків показує, що за період 2000-2004 рр. значення *KIЗ* при оцінці якості вод для рибогосподарських потреб зменшилось практично вдвічі. Необхідно відзначити поступове зниження значення цього показника на протязі 5 років.

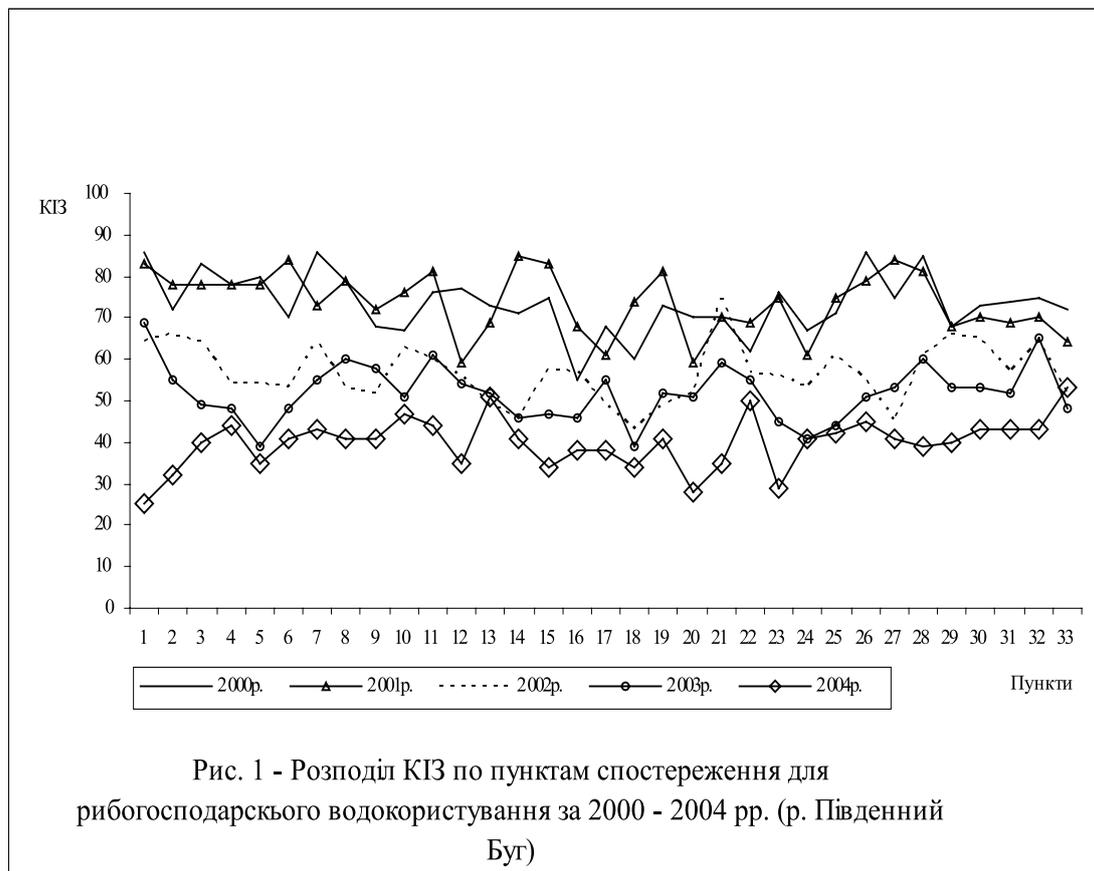
Щодо придатності вод для господарсько-питного водокористування, також відзначено зменшення *KIЗ*. Але протягом 2000-2002 рр. картина практично не змінювалась. Незначне поступове зниження значення *KIЗ* відзначалось в 2003 - 2004 рр.

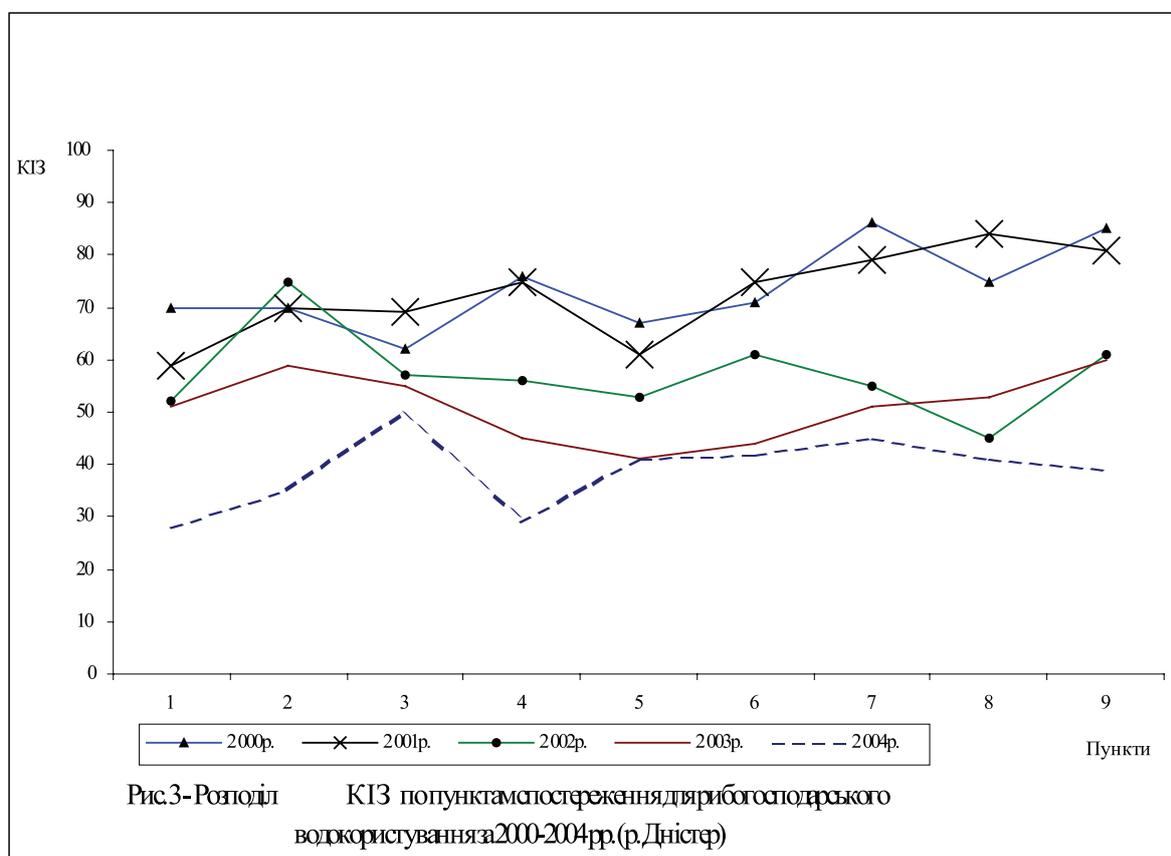
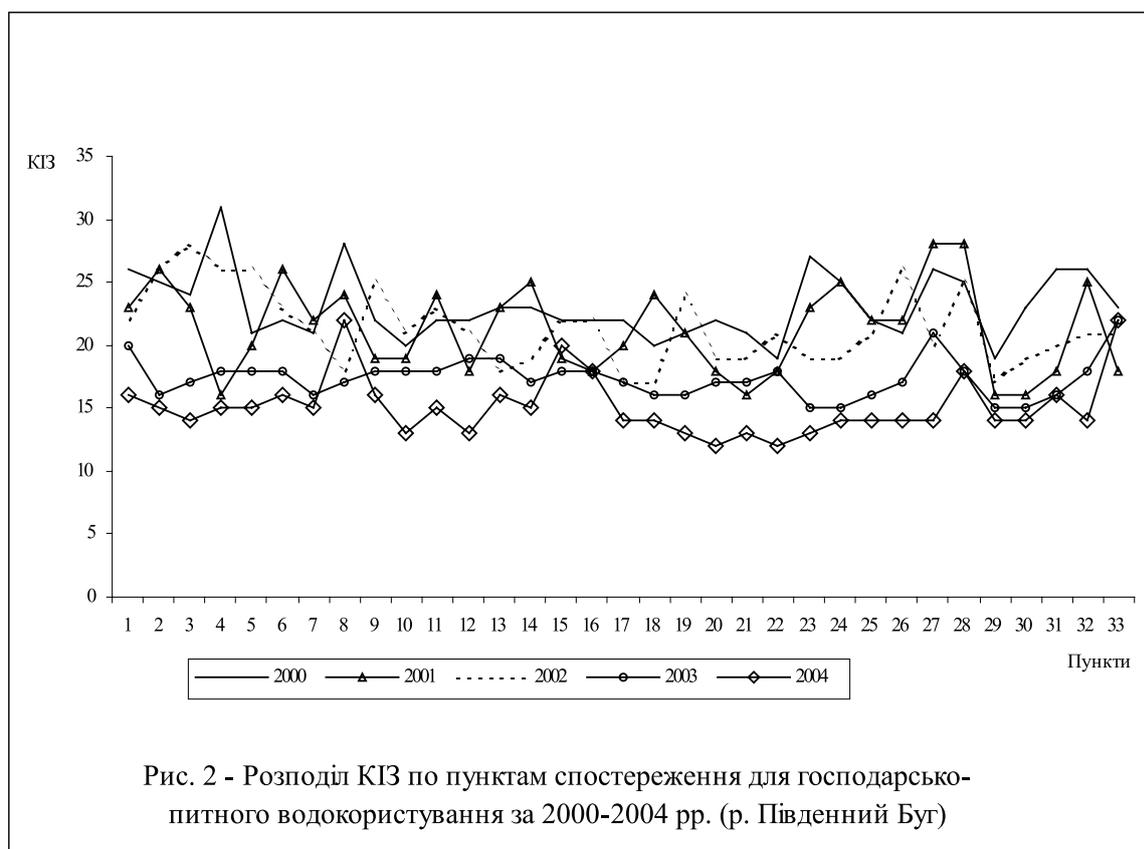
Так, за наявними даними, якість води р. Південний Буг в межах досліджуваного району характеризується тенденцію до поліпшення [2,3].

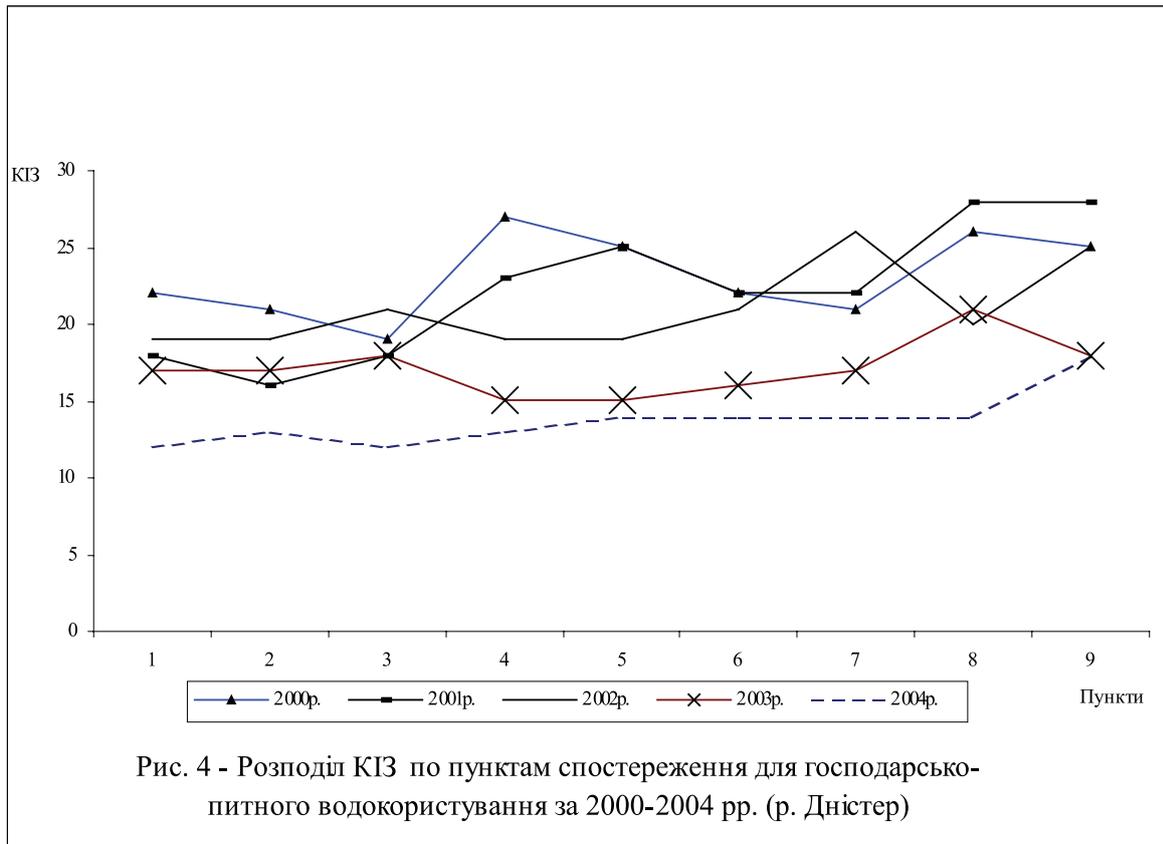
Результати оцінки якості поверхневих вод р. Дністер та її приток показали, що в період 2000 - 2004 рр. для потреб рибогосподарського водоко-

ристування були характерні такі *ЛПЗ*: в 2000 р. на всіх пунктах спостереження – *Fe*, на 7 створі – *Си*; в 2001 р. на всіх створах – *Fe*; в 2002 р. на 2 створі – *Си*; в 2003 та 2004 рр. при розрахунках *ЛПЗ* не були виявлені. Якість води в 2000 - 2001 рр. відповідає дуже брудний та брудний стан, а розряду, IV та III класу; стан забрудненості води в 2002 - 2004 рр. характеризується як брудний, а та б розряду III класу.

При оцінці якості водного середовища р. Дністер для потреб господарсько-питного водокористування необхідно відзначити, що протягом досліджуваного періоду на жодному з пунктів спостереження не відмічались *ЛПЗ*. Оцінка показала, що в 2000 - 2003рр. якість води відповідає забруднений стан II класу, в 2004 р. вода характеризується як слабо забруднена I класу.







Аналізуючи результати оцінки якості води р. Дністер та її приток в межах Вінницької області слід зазначити, що протягом досліджуваного періоду спостерігається покращення стану водного середовища річки від дуже брудного до брудного (для потреб рибогосподарського водокористування) та від забрудненого до слабо забрудненого стану (для потреб господарсько-питного водокористування). Розподіл значень КІЗ по пунктам спостереження (див. рис. 3, 4) в залежності від видів водокористування за період 2000-2004 рр. показав, що для потреб обох видів водокористування характерна така тенденція: протягом 2000 - 2001 рр. значення КІЗ практично не змінюється, а починаючи з 2002 р. відмічається зменшення КІЗ. Порівнюючи значення КІЗ 2000 - 2001 рр. з КІЗ 2004 р. слід відзначити, що воно зменшилося практично в 2,5 рази для потреб рибогосподарського водокористування та майже в 2 рази для потреб господарсько-питного водокористування.

Порівнюючи результати оцінок якості водного середовища р. П. Буг та р. Дністер, слід зробити такі висновки:

1. Характеристики стану забрудненості води річок П. Буг та Дністер для потреб рибогосподарського водокористування практично співпадають протягом досліджуваного періоду. Для вимог господарсько-питного водокористування якість води в р. Дністер характеризується більш високими показниками.

2. Пріоритетними забруднювальними речовинами водного середовища обох річок є *Fe*, *Cu*. На відміну від водного середовища р. Дністер, вода р. Південний Буг характеризується такими ЛПЗ, як NO_2^- , *Cd*. В 2004р. взагалі не виявлені ЛПЗ для водного середовища обох річок.

3. Останнім часом основними джерелами забруднення поверхневих вод області є підприємства харчової і переробної промисловості. Значне падіння обсягів виробництва на цих підприємствах привело до зменшення обсягів скидів. Але більший внесок в обсяги забруднень вносять підприємства житлово-комунального господарства. На території Вінницької області експлуатуються 55 очисних споруд каналізації біологічного і механічного типу очищення оборотних вод. Основною загальною проблемою майже всіх очисних споруд області є наднормативне скидання азоту амонійного внаслідок недостатнього рівня і глибини біологічного очищення.

4. Для обох рік чітко виражена тенденція поліпшення якості водного середовища впродовж досліджуваного п'ятирічного періоду в межах Вінницької області. Цей висновок обумовлений тим, що значення КІЗ для потреб рибогосподарського водокористування зменшилися практично вдвічі. Для потреб господарсько-питного водокористування відмічається поступове зниження значення комбінаторного індексу забрудненості протягом 5

років для обох об'єктів дослідження.

5. Заданими Держуправління екології і природних ресурсів у Вінницькій області, в останні роки значно збільшилися об'єми оборотного водопостачання в

області, що привело до зменшення обсягів скидів. Цим і пояснюється тенденція до покращення якості поверхневих вод басейнів обох рік в межах Вінницької області.

Література:

1. Сніжко С.І. *Оцінка та прогнозування якості природних вод*. - К.: Ніка. Центр, 2001. - 262 с.
2. Колісник А.В., Чугай А.В. *Можливості оцінки якості поверхневих вод / III міжвузівська конференція студентів, аспірантів та молодих вчених "Сучасні проблеми екології"*. Тези доп. Ч. 2. Житомир, 16 - 17 березня 2006 р. - Житомир, 2006. - С.77 - 78.
3. Колісник А.В., Чугай А.В. *Методичні основи оцінки якості поверхневих вод / VIII Всеукраїнська конференція студентів, магістрантів і аспірантів "Екологічні проблеми регіонів України"*. Тези доп. Одеса, 18 - 19 квітня 2006 р. - Одеса: ОДЕКУ, 2006. - С.134.

УДК 502.36→639.517

Макаров Ю.Н., Губанов В.В.

Одесский филиал Института биологии южных морей Н АН Украины, Одесса

СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПОПУЛЯЦИИ РЕЧНЫХ РАКОВ В ДНЕСТРОВСКОМ ЛИМАНЕ

В статье приведены результаты исследований плодовитости раков; отрицательного воздействия на размножение загрязнения водной среды и повышения минерализации вод в нижней и средней частях Днестровского лимана в сочетании со значительным промышленным прессом.

Ключевые слова: разведение раков, плодовитость раков, загрязнение водной среды.

Днестровский лиман относится к числу наиболее важных рыбохозяйственных водоемов северо-западного Причерноморья и местом обитания одной из крупнейших на Украине популяций белого днестровского рака *Pontastacus eichwaldi bessarabicus*. Этот водоем был донором для проведения крупномасштабной интродукции речных раков в водоемы Украины.

В 50-х – 70-х годах 20-го века, по классификации водоемов С.Я.Бродского [1], Днестровский лиман наряду с озером Катлабух, относился к уникальным рачьим угодьям и не имел в мире аналогов по объемам добычи раков. Только за счет этих двух водоемов в Одесской области в этот период добывалось 450 – 600 тонн раков в год, что составляло около 80% их вылова в Украине, а численность днестровской популяции колебалась от 15,6 до 20,8 млн. особей.

В отличие от других водоемов на Днестровском лимане проводился специализированный лов раков с применением буксируемых орудий лова – гур. Значительная часть выловленных раков самолетами экспортировалась в Финляндию.

Наиболее полные данные о структуре и динамике популяции раков в Днестровском лимане были получены [1] в середине 60-х – 70х годов прошлого века. В настоящее время изучение состояния популяции раков Днестровского лимана носит фрагментарный характер и касается лишь разработки лимитов их возможного ежегодного изъятия.

Вместе с тем днестровская популяция белого рака *P.eichwaldi bessarabicus* имеет важное значение и в плане сохранения генетического разнообразия речных раков на территории Украины.

Экспериментальным путем было показано [4], что отрицательное воздействие на размножение раков оказывает повышенное содержание тяжелых металлов. Так, содержание самок в период нереста в воде, загрязненной тяжелыми металлами, заметно не повлияло на их состояние. Однако этим было вызвано изменение контуров форменных элементов в гемолимфе, что отразилось на потомстве. В этих условиях выживаемость личинок составила всего лишь 70% по сравнению с теми особями, которые

размножались в чистой воде. Кроме того, у самок, выловленных в загрязненном водоеме, физиологическая плодовитость (число яйцеклеток в яичнике самки) снижалась на 61%, выживаемость за период нереста составила 38%, а полученное от них потомство было ослабленным.

Усиление загрязнения водной среды и повышение минерализации вод в нижней и средней частях лимана в сочетании со значительным промышленным прессом привели к резкому сокращению численности и изменению размерной структуры популяции раков. Эти негативные изменения вызвали необходимость введения в конце 20-го века запрета на промысел раков в Днестровском лимане, однако и после его снятия вылов продолжал оставаться на крайне низком уровне. Он не превышал 0,2 – 0,7 тонн в год.

Аналогичная ситуация сложилась и в Придунайских водоемах, вследствие чего общий вылов речных раков по Одесской области в последние годы не превышает нескольких тонн в год: 2001г – 1,76 т., 2002 г – 2,5 т., 2003 г – 2,2 т., 2004 г – 3,1 т., 2005 г – 6,6 т.

В 2006 году при общем лимите на вылов раков в Днестровском лимане в объеме 3 тонны, квоты получили 15 пользователей водных живых ресурсов. Исходя из специфики промысла на этом водоеме, который в значительной мере основан на использовании вентерей, количество вылавливаемых раков достоверно установить не возможно.

Следует отметить, что данные официальной статистики органов рыбоохраны абсолютно не отражают истинных масштабов добычи речных раков. По экспериментальным оценкам, основанным на количестве реализуемого белого днестровского рака, объемы их незаконного вылова в Днестровском лимане достигают 30 – 50 тонн в год. Кроме того, в последние годы большое количество раков в Днестровском бассейне (включая нижнюю часть реки) добываются рыбаками-любителями.

Высокие цены и наличие постоянного спроса на речные раки привели к тому, что начавшая восстанавливаться в последние годы днестровская популяция оказалась под сильнейшим прессом незаконного

промысла, который ведется во все сезоны года, включая период линьки и вынашивания самками икры на плеоподах.

Очевидно, для восстановления днестровской популяции раков сегодня необходимо не только прекращение браконьерского лова, но и ее пополнение молодью раков, выращенной в рачьих питомниках.

Еще в 80-х годах в связи с резким снижением запасов речных раков в водоемах Украины, России и Молдовы был выполнен комплекс исследований, на основании которых была показана принципиальная возможность получения жизнестойкости молоди раков в контролируемых условиях [1,2,4]. Одновременно в Украинском Приднубье, Краснодарском крае и Молдове были проведены крупномасштабные эксперименты по выращиванию товарного рака в прудах в двухлетнем цикле, в том числе и в поликультуре с растительными видами рыб и карпом [1]. По имеющимся у нас данным [4] в Краснодарском крае как и раньше, так и сейчас, проводятся крупномасштабные исследования популяций *Procambarus*. В Украине, несмотря на полученный еще в прошлом веке положительный результат, практического внедрения и дальнейшего развития работы по аквакультуре речных раков не получили.

В настоящее время Общегосударственной программой развития рыбного хозяйства Украины на период до 2010 года, утвержденной 19.02.2004 года в качестве Закона Украины, предусмотрено строительство в Одесской области государственного экспериментального питомника по разведению речных раков для Днестровского бассейна. Однако реализация данного проекта, несмотря на его острую необходимость и экономическую целесообразность, до настоящего времени не начата. Вместе с тем выращивание молоди днестровских раков в контролируемых условиях позволит не только проводить его массовую интродукцию в Днестровский лиман для восстановления промысловых запасов, но и перейти к товарному выращиванию раков в прудовых хозяйствах. Именно товарное выращивание раков является наиболее перспективным. Например [5] в штате Луизиана (США) около двух тысяч фермеров занимаются их разведением на площади более 55 тыс.га прудов. Ежегодный облов продукции раков за счет разведения в водоемах составляет примерно 50 тыс.т общей стоимостью при их реализации 100 млн. долларов.

Литературные источники [4] свидетельствуют о

том, что лучшим индикатором состояния популяции раков является их плодовитость. Для успешного решения проблемы увеличения численности раков, прогнозирования уловов на перспективу, а также их культивирования необходимо знание особенностей биологии раков и, прежде всего, размножения. При улучшении качества среды обитания плодовитость раков возрастает, особенно после стрессовой ситуации. Именно плодовитость является основой для создания мощного пополнения для последующих поколений. Поэтому особое внимание нами было уделено изучению плодовитости раков, обитающих в Днестровском лимане.

Обычно плодовитость раков определяют не только в период, когда икринки находятся на плеоподах самок (физиологическая плодовитость), но и по количеству яйцеклеток в яичниках самок (абсолютная плодовитость). Так, по данным [3] средняя физиологическая плодовитость днестровских раков может составлять 540 яйцеклеток, а абсолютная – 340 икринок. В годы массовой гибели раков за счет эпизоотий или нарушений условий среды обитания (заморы и др.) плодовитость самок сильно варьирует. По данным [2] средние величины физиологической плодовитости колеблются от 457 до 637 яйцеклеток и от 238 до 459 икринок абсолютной. Когда же популяция раков неподвержена стрессовым ситуациям, средние величины плодовитости практически на одном уровне.

Проанализированные нами особи из популяции Днестровского лимана показали сравнительно высокую абсолютную плодовитость. В среднем она составила 486 икринок на нерестящуюся самку. Данные по плодовитости раков приводятся в таблице 1.

Наибольшее число самок в выборке наблюдается с плодовитостью размерной группы 10,1 – 14 см., что составило 83,7 % от всех икроносных самок. Яловые самки наблюдались преимущественно в выборке 8,1 – 9,0 см. Их доля составляла всего 6% от всех половозрелых особей.

Полученные данные по плодовитости днестровских раков свидетельствуют о том, что их популяция в последнее время находится в удовлетворительном состоянии. Для поддержания и увеличения численности раков необходимо, прежде всего, урегулировать их промысел, исключив несанкционированный вылов. Кроме того, целесообразно проводить на научной основе пополнение водоемов молодью раков, выращенных в рачьих питомниках.

Таблица 1

Абсолютная плодовитость днестровских раков (%) в зависимости от размерных групп популяции.

Размер (см)									
8,1-9	9,1-10	10,1-11	11,1-12	12,1-13	13,1-14	14,1-15	15,1-16	16,1-17	17,1-18
1,3	2,1	18,4	22,3	23,0	20,0	6,6	2,4	2,6	1,3

Литература:

1. Бродський С.Я. Річкові раки. – К.: Наук.Думка, 1981. – 212 с. – (Фауна України Н.С; Т.26. Вип.3).
2. Супрунович А.В. Аквакультура безпозвоночних. – К.: Наук.Думка, 1988. – 154 с.
3. Супрунович А.В., Макаров Ю.Н. Культивіруєміе беспозвоночніе. Пищевые беспозвоночные: мидии, устрицы, гребешки, раки, креветки. – К.: Наук.Думка, 1990. – 262 с.
4. Черкащина Н.Я. Динамика популяцій раков родів *Pontastacus* и *Caspiastacus* (Crustacea, Decapoda, Astacidae) и пути их увеличения. – М., 2002. – 256 с.
5. Keller M.M., Keller M. Yield experiments with freshwater crayfish *Astacus astacus* L. in aquaculture // *Freshwater Crayfish*. 1995. – 10. P.506 – 511.

УДК 628.16

Псахис Б.И.

НТИЦ «Водообработка», ФХИ им. А.В. Богатского НАН Украины, г. Одесса

ОДЕССКОМУ РЕГИОНУ НЕОБХОДИМА ЧИСТАЯ ВОДА

Статья касается качества питьевой воды в Одесской области и связанных с этим вопросом проблем; систем очистки и доочистки питьевой воды, локальных систем кондиционирования питьевой воды.

Ключевые слова: питьевая вода, качество воды, системы очистки воды, системы кондиционирования воды.

Вода – это всеобщий природный ресурс, к которому любой из нас имеет законный доступ, что было закреплено во Всеобщей декларации прав человека более 50 лет назад. Однако, как и другие права человека, данное право требует постоянной борьбы за его соблюдение.

В Украине и, в частности, в Одесской области, права людей на получение чистой воды (в достаточном количестве) нарушаются повсеместно. Более трети населения области потребляют некачественную воду из подземных источников, где вода имеет повышенную минерализацию, что негативно сказывается на здоровье людей. Во многих населенных пунктах области жители пользуются привозной водой в ограниченном количестве. Нарушением права человека на воду следует рассматривать и периодичность подачи воды в жилые дома. Это так называемая подача воды «по графику», что влечет за собой и ухудшение качества питьевой воды из-за попадания в водопровод различных загрязнений в период отключения подачи воды. При централизованном водоснабжении г. Одессы и ряда мест Одесской области постоянно нарушаются права людей на чистую воду из-за бесконечных аварий трубопроводных коммуникаций, из-за недостаточно надежной барьерной функции очистных сооружений водостанции. Областные и городские власти постоянно нарушают права людей, необоснованно повышая тарифы на воду. Сложилась парадоксальная ситуация- технология очистки речной воды от биологических загрязнений использует такой обеззараживатель, как хлор, который, в свою очередь, способствует образованию в воде особо опасных химических загрязнений – тригалометанов (хлорфенол, хлорбензол и др.).

Еще пятнадцать лет назад мы утверждали, что достаточно быстро можно приблизить человечество к реализации своего права на чистую воду.

«Человечество стоит на пороге глобального кризиса, связанного с недостатком питьевой воды» - этот вывод содержится в докладе Международного института управления водными ресурсами (Коломбо), опубликованном в августе с.г. Наступление такой ситуации, аналитики прогнозировали лишь к 2025гг. (Йоханнесбург), ибо,

в принципе, на планете имеется достаточно воды для каждого. Однако подготовка воды, пригодной для питья, становится все более проблематичной. И в современном мире качество воды стало предметом особого внимания, так как от него зависит, в первую очередь, здоровье человека, потребителя этой воды.

В Одесской области, как и во всей Украине, нет возможности снабдить население физиологически полноценной питьевой водой, поскольку централизованно доставить ее потребителям невозможно в силу многих объективных причин. Очевидно, необходимы значительные денежные вложения в приобретение оборудования для водоподготовки, трубопроводов и производство строительно-монтажных работ и др. В нормальных экономических условиях на это ушли бы десятки лет, а при нынешней экономической ситуации в Украине даже в обозримом будущем они, по-видимому, нереальны. По данным результатов санитарно-химических исследований показателей качества водопроводной воды г. Одессы выявлено несоответствие ряда проб питьевой воды нормативным показателям: запах и привкус достигает 3 баллов, мутность и цветность воды превышают нормативные показатели в 1,5 раза. В пробах водопроводной воды выявлено значительное содержание фенолов, галогензамещенных соединений (в отдельных случаях - до 3 ПДК) и нефтепродуктов; в отдельных случаях содержание кадмия превышало предельно допустимый уровень; отмечено наличие высокой концентрации гексахлорциклогексанов (2,5 ПДК), ДДТ и его метаболитов; в ряде проб воды обнаружен симазин - представитель класса стойких гербицидов (симтразинов), использующихся в поливном земледелии. С наличием вредных примесей в питьевой водопроводной воде г.Одессы, по-видимому, во многом связана неблагоприятная медико-демографическая ситуация в городе, для населения которого характерны онкологические и гематологические заболевания, расстройства эндокринной системы, сердечно-сосудистые и желудочные болезни (дизентерия, гепатит).

Серьезные трудности имеются в обеспечении питьевой водой также во многих районах Одесской области (г. Измаил, г. Килия, г. Татарбунары и многие

другие). Например, город Татарбунары расположен на юге Украины и области, в Бессарабской степи. Особенности географического положения, местного рельефа и климата способствовали тому, что эта местность в течение столетий испытывала острую нехватку пресной воды. Единственным источником питьевой воды в данном регионе являются артезианские скважины и колодцы, однако вода из них по содержанию минеральных солей превышает существующие предельные нормативные значения, в ней недопустимо высок уровень нитратов. Здесь нет природных водотоков, транспортировка воды обычно осуществляется не по трубам, а в цистернах. Актуальной является и проблема засоления природных вод. Низкое качество питьевой воды и другие неблагоприятные экологические особенности края привели к серьезным санитарно-гигиеническим и медико-демографическим последствиям: в регионе особенно распространены болезни детей, беременных женщин (в том числе, нарушения обмена веществ, нефрит, полиартрит, сколиоз, осложнения беременности и т.п.), онкологические и сердечно-сосудистые заболевания.

К относительно новым (для стран СНГ) технологиям оптимизации водообеспечения населения относится применение устройств (систем) для дополнительной очистки водопроводной воды. Безоговорочно признавая все плюсы централизованного водоснабжения, городское население многих индустриально развитых стран сегодня почти единодушно во мнении, что вода из-под крана для питья и приготовления пищи малоприспособлена. Население все шире применяет фильтры питьевой воды или приобретает бутылированную воду. В материалах практически всех международных конгрессов "ЭКВАТЭК" (1994-2006 гг.), как и в периодической печати, имеются публикации, в которых освещен и проанализирован приобретенный исследователями опыт разработки и применения устройств доочистки воды в бытовых условиях.

Многолетние споры о путях решения одной из самых болезненных проблем Одессы - обеспечении населения доброкачественной питьевой водой - привели к положительному конструктивному итогу. Десятки тысяч горожан уже потребляют экологически чистую воду, а в ближайшее время их станет еще больше. Таковы результаты внедрения в жизнь исследований, проводимых с 1989г в Научно-техническом инженерном центре проблем водоочистки и водосбережения (НТИЦ «Водообработка») Физико-химического института им. А.В.Богатского Национальной академии наук Украины. Специалистами НТИЦ и группой ученых и сотрудников ряда одесских организаций, входящих в состав Ассоциации производителей водоочистной техники и очищенной воды, при участии работников

областной санэпидстанции, была разработана и принята на перспективу концепция, основанная на широком использовании локальных систем кондиционирования водопроводной воды для приготовления питьевой воды в местах ее непосредственного потребления. Внедрение такого подхода, как показало время, крайне актуально, т.к. на порядок снижаются потребные инвестиции и сроки их освоения, при этом быстро, эффективно и надёжно во всех отношениях решается проблема обеспечения населения высококачественной питьевой водой.

Суть данной концепции состоит в следующем:

- воду, подаваемую населению на хозяйственно-питьевые нужды, следует разделить на воду для питья и приготовления пищи, (ее расход составляет 3-7литров для человека в сутки) и воду для бытовых нужд (100 и более литров на человека в сутки, в зависимости от степени благоустройства жилья);

- воду, подаваемую для бытовых нужд, необходимо обеззараживать и подвергать очистке от загрязнений, которые способствуют обрастанию трубопроводов;

- воду, подаваемую населению для питья и приготовления пищи, следует доводить до кондиций, соответствующих воде высокого уровня качества (требованиям СанПиН №383-96);

- приготовление питьевой воды необходимо проводить в местах, максимально приближенных к ее потреблению. Для этого многоэтажные дома оборудуют локальными системами кондиционирования питьевой воды, на кухне появляется третий кран (холодная, горячая и питьевая) с отдельным счетчиком. Микрорайоны с одноэтажной и малоэтажной застройкой оборудуют локальными системами, которые обеспечивают приготовление питьевой воды и розлив ее в тару населения по цене от 0,2 до 0,5 грн за литр (по этой же схеме могут быть обеспечены питьевой водой сельские населенные пункты);

- одновременно локальными системами необходимо оснащать лечебно-профилактические, детские дошкольные и школьные учебные заведения, предприятия общепита, гостиницы, а также здания, в которых размещаются учреждения и фирмы, промпредприятия и т.д.

Специалисты НТИЦ "Водообработка" за последние 15 лет разработали, всесторонне исследовали и внедрили ряд оригинальных конструкций установок, своеобразных мини-заводов по доочистке питьевой воды. Вначале ориентировались на таких возможных потребителей, как промышленные предприятия, больницы, гостиницы, детские сады и школы. В частности, первая установка производительностью 100 м³/сутки была сооружена в 1990 г. на Одесском суперфосфатном заводе. Затем, спустя два года, в ПО

“Краян” сооружена модернизированная установка (в составе которой применен обратноосмотический узел) производительностью 200 м³/сутки, а спустя еще год – такая же установка на Одесском припортовом заводе (100 м³/сутки). Опыт их эксплуатации подтвердил правильность принятых технологических и конструкторских решений, надежность созданной техники, причем качество доочищенной в таких установках воды соответствует самым высоким международным требованиям и нормам. Одновременно выявилась и существенная проблема: как доставить чистую воду большому числу удаленных потребителей? Развоз ее автомобильным транспортом в цистернах на большие расстояния весьма дорог. Кроме того, сложно организовать регулярность доставки воды.

В конструкцию установки были внесены необходимые коррективы и летом 1994г. в г. Одессе, был сооружен первый мини-завод производительностью 20 м³/сутки. Успешное функционирование этого предприятия убедило руководителей города и области в том, что найден путь решения проблемы, очень важной для Одессы и для всего южного региона. В настоящее время работают в различных районах города десятки мини-заводов и пунктов реализации питьевой доочищенной воды, в которых доочистка водопроводной воды производится в такой последовательности: очистка в песчаном фильтре - обработка озоном в массообменной колонне - сорбция на активном угле - вторичное озонирование в емкости чистой воды (иногда дополнительно применяется и ультрафиолетовое облучение); для корректировки солевого состава и удаления тяжелых металлов из воды в ряде случаев применяется мембранный узел (обратноосмотический).

Система с установками приготовления питьевой воды (УОФВ, УПВ) включает в себя оборудование для (1) доочистки водопроводной пресной воды либо (2) для обработки вод повышенной минерализации. Для обоих направлений применяются установки с типоразмерами производительностью: 1, 2, 5, 10, 20, 100, 200 м³/сут. Установки производительностью 2 м³/сут могут обеспечить питьевой водой один подъезд 16-17-этажного дома, установки производительностью 10 м³/сут пригодны для обеспечения 2-3 многоэтажных жилых домов. Модули производительностью 20 м³/сут целесообразно использовать для строительства пунктов по приготовлению и реализации питьевой воды в одноэтажных и малоэтажных микрорайонах

городов и сельских населенных пунктах.

Системы-установки приготовления питьевой воды - в комплексе с узлом обеззараживания, накопительной емкостью и насосным агрегатом - размещаются в подвале жилого многоэтажного дома. Стоимость такой системы, из расчета на 1 м² площади здания, составляет в среднем \$4-5. Трубопроводы локальной системы прокладываются в шахтах жилого дома рядом с трубами холодной и горячей воды. На вводах питьевой воды в каждую квартиру (на кухне) устанавливается счетчик расхода воды и кран (третий). Специалистами НТИЦ «Водообработка» ФХИ НАН Украины такая работа проводится не только в г.Одессе, но и в микрорайонах, школьных и лечебных учреждениях городов Кировограда, Херсона, Николая и др. Созданы и эксплуатируются павильоны полной заводской готовности контейнерного типа и доочищенная вода отпускается в тару населения. Доочищенная вода ранее доставлялась в пункты раздачи автоцистернами, но этот способ не нашел дальнейшего развития из-за невозможности обеспечения должной гигиенической безопасности воды и высокой стоимости перевозок.

С 2001г аналогичное решение данной проблемы начато в ряде городов России (Москва, Санкт-Петербург, Екатеринбург), а в г.Ростове-на-Дону не принимают в эксплуатацию новые жилые дома, не имеющие локальных систем снабжения жителей питьевой водой. Экономический эффект от внедрения в городах локальных систем водоочистки более, чем на порядок выше по сравнению с бутилированием питьевой воды, а удобство пользования и качество воды несравнимо выше.

Наш опыт практически 15-летней работы по оптимизации водоснабжения населения г.Одессы и области свидетельствует, что применение локальных систем кондиционирования питьевой воды (на базе существующей централизованной системы) может достаточно быстро решить проблему обеспечения населения города, региона качественной питьевой водой. Создание и эксплуатацию систем поставки населению питьевой доочищенной водой целесообразно проводить силами специализированных коммерческих структур, которые имеют соответствующую производственную базу, химическую и бактериологическую лаборатории, технику, транспорт, абонентскую службу и кадры высококвалифицированных и опытных специалистов.

УДК 556.531

Романенко В.Д., Шевцова Л.В.

Институт гидробиологии НАН Украины, г. Киев

ГИДРОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ БАССЕЙНА ДНЕСТРА И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ

В статье рассматриваются причины гидроэкологических проблем реки Днестр, связанные с режимами эксплуатации водохранилищ и гидроэлектростанций, аварийными сбросами загрязнений предприятиями химического, нефтеперерабатывающего и сельскохозяйственного производства; трансграничные экологические проблемы и др.

Ключевые слова: Днестр, трансграничные территории, загрязнение воды.

Гидроэкологическое состояние бассейна Днестра, как и на других водных объектах, тесно зависит от хозяйственной деятельности в регионе. В бассейне реки расположены большие и малые города, промышленные центры, энергетические комплексы, построена сеть оросительных систем. Днестр и его притоки снабжают водой такие крупные города, как Львов, Черновцы, Кишинев, Одессу, а также другие населенные пункты. Водный сток Днестра зарегулирован плотинами Днестровского, Буферного и Дубоссарского водохранилищ. На притоках Днестра существует целая сеть небольших водохранилищ, прудов. В бассейне реки работает ряд гидро- и теплоэлектростанций. Планируется ввод в действие новых энергетических объектов: ведутся работы по завершению строительства Днестровской гидроаккумулирующей электростанции (ГАЭС), разрабатывается проект перехода высоковольтной линии Новоодесская–Арцыз через Днестровский лиман.

Несмотря на то, что в современных условиях уменьшились объемы производства, степень загрязнения реки высока. Это происходит из-за отсутствия или плохой работы очистных сооружений в коммунально-бытовом секторе и на промышленных предприятиях. Загрязнения поступают в реку путем смыва с прилегающих территорий, что происходит из-за несоблюдения требований Водного и Земельного законодательства об охране прибрежных зон, недопустимости строительства и использования их в сельскохозяйственных целях. Антропогенный фактор стал решающим в формировании качества водной среды и возможности использования водных и биологических ресурсов реки, стал причиной возникновения ряда гидроэкологических проблем в бассейне реки.

Оценивая современное гидроэкологическое состояние водных объектов Днестра, следует отметить, что оно чаще всего зависит от режима работы Днестровского водохранилища, которое регулирует водный сток, температурный режим на участках реки, расположенных ниже его плотины.

Сохранить водные экосистемы, их биологический потенциал можно при условии соблюдения экологически обоснованного режима эксплуатации водохранилищ и гидроэлектростанций. При принятии решений относительно режима работы Днестровской ГЭС гидроэкологические требования должны рассматриваться в комплексе с требованиями других видов водопользования, таких как энергетика, сельское хозяйство, водоснабжение населения и промышленность. При этом следует учитывать, что гидроэкологические требования, предъявляемые к речному стоку, гораздо труднее поддаются количественной оценке. Отрицательные последствия неадекватного их соблюдения чаще всего становятся заметными по истечению времени. Поэтому проблеме оптимизации режима работы Днестровского водохранилища в последние десятилетия уделяли большое внимание [2–5]. Однако эта проблема остается актуальной и сегодня из-за противоречий, возникающих при определении уровня режима в низовье реки и Днестровском водохранилище.

Разработанный Институтом гидробиологии НАН Украины технологический регламент проведения весенних экологических попусков из Днестровского водохранилища в низовье учитывает градиент толерантности: водных растений, беспозвоночных, рыб, птиц к уровенному режиму в павнях и температуре воды. Установлено, что в годы с водообеспеченностью выше нормы в весенний период целесообразно сохранить природные объемы стока и их динамику в низовье при аккумулировании в водохранилище только тех объемов, при которых может происходить подтопление территорий. В условиях малой и средней водности реки после ранневесеннего аккумулирования воды в водохранилище в репродукционный период необходимо выдерживать экологические требования к сбросу воды в низовье реки. Принятие тезиса о приоритетности экологических требований к режиму работе Днестровского водохранилища весной стало возможным благодаря совместной

многолетней работы разных специалистов из Украины и Республики Молдова и постоянной координационной работе Межведомственной комиссии при Государственном комитете водного хозяйства Украины.

Решение экологических проблем дельты реки в условиях малой приточности воды в Днестровское водохранилище в весенний период часто противоречит интересам рыбного хозяйства на Днестровском водохранилище. Сработка уровня воды в период проведения экологического попуска приводит к обсыханию отложенной икры и гибели рыб на ранних стадиях онтогенеза: особенно это относится к таким фитофильным видам, как плотва, лещ, карась, сазан, сом, окунь, голавль. Необходимым условием воспроизводства рыб Днестровского водохранилища является поддержание стабильного уровня режима в апреле–мае, когда происходит нерест рыбы в низовье реки.

Если проблема управления объемом и динамикой водного стока и уровнем режимом постоянно находится в центре внимания экологов и водопользователей, то возникающая в результате работы Днестровского гидроузла проблема низких летних температур на участке от плотины Днестровского до Дубоссарского водохранилища обострилась лишь в последние годы. Потребовалось около десяти лет, чтобы увидеть изменения репродукционных циклов развития гидробионтов, в том числе и рыб, возникшие в результате отсутствия на этом участке необходимой для воспроизводства суммы эффективных температур. В период работы агрегатов Днестровского гидроузла в весенне-летний период в Буферное водохранилище и реку поступает холодная вода с температурой 7–8 °С. Холодные воды, как правило, распространяются до верховья Дубоссарского водохранилища. По данным И.Х. Брума, М.А. Усатого, Т.Д. Шарапановской [1], на этом участке практически прекратился нерест и сократилось естественное воспроизводство не только теплолюбивых видов рыб, нерест которых проходит при температуре воды 15–22 °С (стерлядь, усач, рыбец, лещ, сазан, серебряный карась, сом, вырезуб), но и холодолюбивых, нерестящихся при температуре воды 4–10 °С (жерех, белоглазка, окунь, сазан).

Снижение весенне-летних температур воды на 6–10 °С, по сравнению с природными, резкие суточные колебания уровня воды в реке, выравнивание и уменьшение расходов воды, сбрасываемой из Буферного водохранилища, оказывают пагубное влияние не только на процессы воспроизводства рыб, но и на организмы планктона и бентоса.

Увеличение прозрачности воды в реке ниже водохранилища обусловили зарастание рипали реки в среднем течении нитчатыми водорослями

и высшими водными растениями, отмирание которых приводит к образованию детрита, что способствует заилению дна. Состав животного населения обогатился новым для Днестра видом двустворчатого моллюска – дрейссена бугская и рыбы – колюшка трехиглая, изменились репродукционные циклы развития многих гидробионтов. Поскольку эти изменения затронули трансграничный участок реки, то решение проблемы воспроизводства биологических ресурсов и сохранение биологического разнообразия возможно решить при координации усилий двух государств.

Для Днестра, как и для других речных бассейнов, остается актуальной проблема поступления в реку загрязнений и качество воды. Загрязнения органическими веществами, концентрация которых превышает ПДК, отмечается у городов Жидачов (р. Стрый), Галича, Залещики, Каменец-Подольского, Сорока. Содержание ионов аммония, превышающее ПДК, отмечено у городов Залещики, Галич и, особенно, в месте впадения р. Бык. По нитратам наиболее загрязнено верховье Буферного водохранилища и река у пос. Рэкэець.

Реакцией экосистем реки на загрязнение и увеличение биогенных веществ явилась структурная перестройка биоценозов. Так, в наиболее загрязненных участках стали преобладать поли- и альфамезосапробные виды. В толще воды увеличилось обилие синезеленых и хлорококковых водорослей, на дне – олигохет. Особо следует подчеркнуть неблагоприятную ситуацию в реке у г. Сорока. Коллектор со сточными водами этого города проложен по дну реки к очистным сооружениям, находящимся на территории Украины. Очистные сооружения не работают с 2001 года и все неочищенные стоки города поступают непосредственно в реку. Качество воды не соответствует санитарно-бактериологическим нормам, а большое содержание в воде бактерий сапрофитной группы приводит к периодическому возникновению очагов различных кишечных инфекций, что неоднократно наблюдали в Одесской области.

На Днестре периодически возникает чрезвычайная экологическая ситуация в результате аварийных сбросов загрязнений в реку предприятиями химического, нефтеперерабатывающего и сельскохозяйственного производства, поступления ливневых вод и др. Большое количество загрязняющих веществ поступает из притоков, особенно из рек Тисменица, Гнилая Липа, Ушица, Збруч, Смотрич, Бык и Реут. Особого контроля требуют участки реки у водозаборов питьевого водоснабжения Львова, Черновцов, Каменец-Подольского, Кишинева, Одессы и др.

Рациональное использование всего комплекса природных ресурсов реки Днестр и прибрежных территорий от истока до устья может быть осуществлено на основе совместной программы оздоровления Днестра, в которой, в частности, предусматривается система использования трансграничных вод, создание совместных особо охраняемых природных территорий, разработка и осуществление мер, направленных на сохранение биоразнообразия и воспроизводства биологического потенциала реки с применением компенсации за причиненный ущерб экосистемам реки и гидробиологическому режиму.

Создание единой межгосударственной экологической программы «Днестр» приобретает особую значимость в связи с продолжающимся гидростроительством на реке: запуском ГАЭС-2 на Буферном водохранилище, продолжением работ по завершению строительства ГАЭС, проектированием

перехода высоковольтной линии электропередач Новоодесская–Арцыз через Днестровский лиман.

Требует решения трансграничные экологические проблемы, связанные с объемом водопотребления, режимом водного стока, качеством воды, температурным режимом, соблюдением правил водопользования и водоохраны. Необходимо проведение большой работы по согласованию законодательных актов и ведомственных нормативных документов между Украиной и Р. Молдовой.

Основным инструментом решения гидро-экологических проблем реки может быть разработка и внедрение единой системы стратегического и оперативного управления водными ресурсами и гидробиологическим состоянием реки. Такая система позволит теснее координировать водохозяйственную природоохранную деятельность в бассейне Днестра.

Литература:

1. Брума И.Х., Усатый М.А., Шарапановская Т.Д. Изменения ихтиофауны среднего Днестра под воздействием гидроузла // Эколого-экономические проблемы Днестра: Тез. докл., Одесса, 18–19 сент. 1997 г., – Одесса: Б.и., 1997. – С. 27–28.
2. Русев И.Т., Русева Т.Д., Терновой П.А., Терновая Ю. В. Внедрение экологических правил эксплуатации Днестровского гидроузла – важнейший инструмент устойчивого функционирования экосистемы дельты Днестра. // Матер. Междунар. конф. «Интегрированное управление природными ресурсами трансграничного бассейна Днестра», Кишинев, 16–17 сент. 2004 г. – Кишинев: Есо-TIRAS, 2004. – С. 264–266.
3. Шевцова Л.В., Алиев К.А. Рекомендації щодо екологічного режиму роботи Дністровського водосховища. – Київ, 1997. – 34 с.
4. Шевцова Л.В., Алиев К.А., Кузько, О.А. и др. Экологическое состояние реки Днестр / Киев: ред. «Гидробиол. журн» – 1998 – 148 с.
5. Шевцова Л.В., Бабич Н.Я., Семченко В.В. Экологически обоснованный режим работы Днестровского водохранилища как фактор сохранения экосистемы дельты Днестра // Гидробиол. журн. – 2003. – 39, №4. С. 11–23.

УДК 502.31

Русев И.Т., Русева Т.Д.

Украинский научно-исследовательский противочумный институт им. И.И.Мечникова, Одесса
Фонд «Природное наследие», Одесса

НЕКОТОРЫЕ СОЦИАЛЬНО-ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПОСЛЕДСТВИЯ ЗАГОТОВКИ ТРОСТНИКА В ДЕЛЬТЕ ДНЕСТРА

В статье рассматривается тростник, как уникальный природный ресурс, необходимый для экологического равновесия системы; экологические проблемы дельты Днестра, связанные с неурегулированной заготовкой тростника.

Ключевые слова: тростник, экология, плавни, Днестр.

Тростник обыкновенный является одним из самых распространенных растений дельты Днестра. Местные жители использовали тростник с давних времен в качестве строительного материала и топлива, особенно в степном краю, где тростник использовали вместо дров. О его важном предназначении как строительного материала для крыш свидетельствуют данные столетней давности о наличии в дельте Днестра домов с «камышовыми»¹ крышами. Только в г.Овидиополе в начале XX столетия из 1260 домов всего лишь один был крыт железом, а остальные камышом и соломой. Такую же функцию тростник выполнял и во многих странах Европы.

О важности днестровского тростника в прошлом свидетельствует и тот факт, что он широко использовался при строительстве домов центральной части Одессы и оперного театра. При этом для стен и потолочных перекрытий использовали снопы тростника, толщиной 15 и более см. Затем стены оштукатуривали раствором на глиняной основе.

Традиционным использованием тростника на протяжении длительного времени было сооружение специальных ловушек для рыбы. Этот метод лова насчитывает в плавневых экосистемах более 2500 лет.

Однако, начиная с середины 20-го столетия и до середины его 90-х годов, тростник все реже стал использоваться для строительства и тем более для топлива. Его повсеместно выжигали, создавая огромную экологическую проблему, поскольку пожарами уничтожалось огромное количество насекомых, убежища мелких млекопитающих и множество зверьков, а также гнездояйца цапель, колпиц и караваек, хотя при надлежащем управлении пожарами, выжигание тростника в отдельных случаях могло бы быть полезным.

Во времена СССР, особенно в 80-х годах прошлого столетия, в летний период, тростник заготавливали для производства комбикормов крупному рогатому скоту. А во второй половине XX столетия тростник на крышах днестровских сел стал

встречаться все реже, и его постепенно вытеснила черепица и шифер. А изгороди из тростника постепенно стали заменять сеткой из проволоки.

Тем не менее, во многих селах дельты Днестра, особенно в селе Яски, Маяки, а также молдавских селах Кокмазы, Паланка, Тудорова, расположенных на правом берегу реки Днестр еще можно видеть дома, крыши которых крыты тростником. Возраст некоторым крышам - до 70 лет. За многие десятилетия тростник сильно потемнел, порос мхом, и такие крыши, как правило, считаются символом бедности.

Однако в последние годы в связи с экономическим кризисом, тростник все чаще стали использовать как кровельный и укрывной материал для изготовления заборов, изгородей, щитов, корма, подстилки для животных и в качестве легкодоступного топлива. Местные жители, которые не имеют возможности купить себе дрова и тем более уголь размельчают тростник и используют его для приготовления пищи и отопления. При этом многие считают, что, используя тростник легче контролировать пламя, чем при использовании дров. Местные рыбаки используют тростник для сооружения специальных хранилищ для льда.

В связи с началом развития экологического туризма тростник также активно стали использовать для декоративных работ, накрывая им летние беседки для отдыха туристов.

Заготовка тростника стала особенно популярной в последние годы также и в связи со спросом на него из Голландии и Германии. В Голландии своего тростника очень мало, хотя его качество несколько выше нашего - днестровского и дунайского.

Запасы тростника в дельте Днестра для экспорта достаточно большие. По экспертным оценкам за сезон здесь можно добывать до 500 тысяч снопов, стандартным диаметром снопа в 60 см. При этом речь идет о запасах тростника с диаметром стебля в 5-7 мм. Более крупного тростника намного больше. Однако он для сооружения крыш не годится. Возможно, в скором будущем из этого сорта будут

¹Крыши, покрытые тростником, здесь называют камышовыми

делать брикеты и другой вид изделий, который будет пользоваться спросом.

За последние несколько лет, ежегодно, из дельты Днестра экспортируется от 200 до 300 тысяч снопов. В основном тростник заготавливают, скашивая его вручную гарпанами. Потом его грузят на машины, трактора и увозят на сортировочные площадки. Там его сортируют, отбраковывая некондиционный тростник и фасуют в стандартные снопы, а из отдельных снопов формируют тюки по 50 штук. Затем его складывают под навесом, чтобы он не подвергался неблагоприятному влиянию осадков. Впоследствии по приезду автофургонов тростник отгружают и увозят за рубеж.

Заготовка тростника дает возможность создавать столь дефицитные в наше время рабочие места. А это в общей сложности около 500 дополнительных мест. Многие из работающих, занимаясь заготовкой и переработкой тростника в конце рабочего дня получают в среднем около 50 гривен. Занимаются добычей тростника несколько компаний, которые платят налоги, а также плату за использование природного ресурса.

Таким образом, такой уникальный природный ресурс как тростник, который сегодня привлекает к себе много внимания, в отличие от древесины не требует специального выращивания, становится важнейшим инструментом улучшения местной экономики. Причем, он растет без особой заботы человека о нем. А в течение своего годового жизненного цикла, тростник может дать выход энергии на единицу площади почти в два раза больший, чем выращиваемая древесина.

Между тем, известно, что, кроме социально-экономических, тростник выполняет огромные экологические функции, особенно в биогеохимических циклах и как уникальный биологический фильтр. Он также является важнейшим убежищем и кормом для многих диких животных.

Мощные тростниковые чащи, даже растущие на мелководье, с трудом проходимы для человека. Там же, где они расположены над топким дном и глубинами, где помимо живых стеблей в воде и над водой раскинута сеть повалившихся сухих, но еще очень прочных прошлогодних стеблей (в дельте они называются «заломом»), где толща воды зачастую совершенно заполнена множеством гниющих обломков тростника или прикрыта сверху зыбким сплетением корневищ тростника и других живых растений,—там невозможно бывает пробраться сколько-нибудь далеко — ни бродом, ни вплавь, ни на лодке. Такие места — излюбленные участки для гнездования рыжей, большой белой цапели и колпицы. И птицы гнездятся на них на протяжении многих лет. Нам известна такая колония большой

белой цапели и колпицы, которой уже более 20 лет. Она чудом уцелела от ряда пожаров. Пожары и прямое беспокойство человека, появляющегося вблизи колоний — главные условия смены мест гнездовий птицами.

Известно, что заросли тростника весьма разнообразны. И можно утверждать, что они столь же различны и многочисленны, как и типы соснового или лиственного леса. Прежде всего, обращает на себя внимание неодинаковая сомкнутость зарослей. По нашим подсчетам на некоторых участках, расположенных на глубоком богатом илу и сравнительно мелком месте, хорошо защищенном от течений и ветров, количество живых стеблей на 1 м² нередко превышает 200, при этом диаметр стеблей на уровне дна превосходит 10 мм, а высота растений достигает 5 м. Биомасса составляет более 6 кг.

Если добавить к сказанному, что в глубину тростников почти не доходит ветер, беспокоящий только их вершины, что волны, идущие с открытых частей озер, совершенно затихают, пройдя всего 10—15 м в сравнительно редком тростнике, то станут ясными те защитные свойства его зарослей, которые по-разному используются различными видами животных

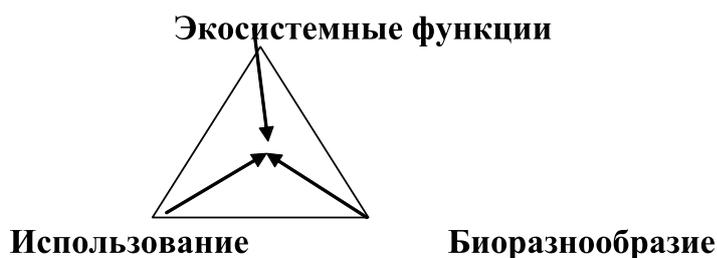
Между тем, кроме позитивных социально-экономических сторон, в последние годы стали регистрироваться негативные тенденции заготовки тростника. Не соблюдаются сроки заготовок, что приводит к беспокойству фауны, особенно это негативно сказывается на некоторых водоплавающих и хищных птиц, которые приступают гнездиться довольно рано — в марте, апреле. Так, например, в мае 2006 г., нами совместно с орнитологом Щеголевым И.В., при проведении мониторинга был обнаружен полевой лагерь заготовки тростника в северной части Днестровского лимана, в границах заповедного урочища «Днестровские плавни». Здесь было сосредоточено около 20 человек, проживающих в палатках, более 10 единиц техники (комбайны, косилки, генераторы и др.). Заготовительный лагерь фирмы «Кристина» добывал тростник прямо в заповедном урочище, несмотря на то, что мы неоднократно письменно и устно предупреждали Одесское областное управление экобезопасности о проведении таких незаконных работ. Такие незаконные действия привели к тому, что орланы-белохвосты², впервые за более чем 50 лет соорудившие себе гнездо в этой части дельты Днестра вынуждены были его бросить. Кроме того, огромные скопления водоплавающих и околоводных птиц, традиционно использующие мелководья северной части Днестровского лимана практически исчезли из-за постоянного шума и передвижения механизмов по мелководьям. Такой фактор беспокойства абсолютно несовместим со статусом

²этот вид внесен в список Красной книги Украины и МСОП

заповедной зоны, тем более, что в этот период года объявлен сезон тишины, как для нереста рыбы, так и для естественного воспроизводства всей биоты. Из-за постоянного передвижения комбайнов во многих частях этой зоны, а также на других участках дельты сильно также уплотнена почва.

Таким образом, чтобы в современных условиях

«бума» заготовки и экспорта тростника сохранить уникальные экологические функции водно-болотных угодий и устойчиво использовать бесценные качества тростниковых зарослей, необходимо поддерживать в балансе три важнейших элемента. Это:



Считаем необходимым, обратить внимание государственных природоохранных органов на упорядочение добычи этого природного ресурса не только в дельте Днестра, но также на всех прибрежных водоемах области, и, что особенно важно – в долинах малых рек, являющимися

незаменимыми убежищами биоразнообразия, с обязательной подготовкой заказчиком проектной документации, комплексной оценкой воздействия на окружающую среду и проведением экологической экспертизы мероприятий по заготовке тростника.

УДК 504.03

Русев И.Т., Русева Т.Д., Терновая Ю.В.

Украинский научно-исследовательский
противочумный институт им. И.И.Мечникова, Одесса
Фонд «Природное наследие», Одесса
Экоцентр «Дельта Днестра», с.Маяки, Одесской области

ПОЙМЕННЫЕ ЛУГА ДЕЛЬТЫ ДНЕСТРА: ИСТОРИЯ ДЕГРАДАЦИИ И ПУТИ СОХРАНЕНИЯ

В статье рассматриваются экологические проблемы пойменных лугов дельты Днестра, негативное антропогенное воздействие на водно-болотные угодья дельты Днестра; автором предложены мероприятия для улучшения состояния плавневой экосистемы и вывода ее из кризисного состояния.

Ключевые слова: Днестр, экология плавней, Днестровские плавни, антропогенное воздействие.

Водно-болотные угодья дельты Днестра покрыты зарослями тростника, ивово-тополевыми пойменными лесами и неопишными по красоте озерами и ериками. Днестровские плавни вместе с обширными дунайскими и днепровскими плавнями являются значительной частью водно-болотных экосистем европейской экологической сети и важной территорией для сохранения столь хрупкого биологического разнообразия Северо-Западного Причерноморья.

Однако, наиболее драгоценными для природы дельты и людей являются пойменные луга, площадь которых в последние десятилетия резко сократилась. Между тем сотни видов птиц обитало в этих местообитаниях в разные сезоны года, среди которых многие занесены в Красную книгу Украины. Кроме того, в период нагона воды и половодий луга важны как естественные нерестилища для сазана, карася и др. видов рыб, для размножения амфибий и огромного количества насекомых. Луга, как и другие пойменные экосистемы играют важную роль в очистке воды.

Люди, издревле поселяясь на берегах Днестра, рассчитывали на долгую жизнь поколений. Ведь плавни, луга и сама река - неиссякаемый источник ресурсов. Но шли годы, десятилетия, столетия и изо дня в день человек безвозвратно изымал ресурсы реки и загрязнял среду жизни, не отдавая себе элементарного отчета в том, что жизнь будущих поколений зависит от сегодняшнего состояния экологической среды.

На протяжении многих столетий люди пытались преобразовывать водно-болотные угодья. И как следствие, отлаженный тысячелетиями тонкий природный механизм стал постепенно деградировать, многие ценнейшие угодья были выведены из строя, а люди, проживающие на их берегах, беднели. Краткая история использования и

деградации лугов дельты представлена в табл.1.

Начало преобразованию водно-болотных угодий дельты Днестра, в том числе и лугов было дано еще в начале 20-го столетия, когда впервые стали обсуждаться планы коренного преобразования плавней Днестра. Так, например, начальник ЮОМО инженер Н.Н.Фаворин в предисловии к книге А.М.Ярошевского «Гидрологические особенности низовьев долины реки Днестра и методы грядущей мелиорации днестровских плавен и террас» писал: «...В ближайшем будущем согласно намеченного ЮОМО³ плана, который одобрен Всеукраинским съездом землеустроителей и мелиораторов в марте 1925 года, а также Научным Советом и Техническим Комитетом НКЗ РСФСР и Института сельскохозяйственной мелиорации в апреле 1925 г. предполагается организовать на р. Днестре Гидрометрическую и Опытную-Мелиоративную станцию для изучения вопросов режима реки, мелиорации плавен и осуществления инженерно-мелиоративных работ...». А сам инженер А.М.Ярошевский (1925) писал: «...В заключение я считаю нужным напомнить, что плавневые районы с богатой илистой почвой, в условиях благоприятных для применения всякого рода мелиорации существуют в нашей Республике не только на главных реках Днепре и Днестре. Плавни существуют и на Южном Буге, на Ингуле, на Ингульце и на многих речках почти всех губерний Украины. Все они считаются „неудобными землями“ не приносящими никакого, или очень незначительный доход. Отвоевать их у природы, сделать их объектом труда для получения той пользы, которую они могут принести, составляет задачу нашего поколения...»

Плантации хлопка, опыты которых производятся в настоящее время на Херсонском и Николаевском опытно-оросительных участках, могут найти тут условия гораздо более благоприятные. Средняя годовая температура в Приднестровье выше почти на 2°C,

³Южная областная мелиоративная организация

⁴Имеется ввиду Гражданская война

Таблица 1.
Исторические изменения пойменных лугов дельты Днестра

Период	Состояние лугов
До середины XX столетия	Луга находятся в относительно неизменном виде и распространены по всей территории дельты. Проявление интереса властей к сооружению на месте лугов хлопковых плантаций и рисовых чеков.
1950-1970 гг.	Зарегулирование стока реки Дубоссарской ГЭС. Массовое осушение плавней и обвалование русла реки. Превращение лугов в рыбопруды. Исчезновение более 50% лугов дельты.
1970-1980 гг	Сооружение дамбы автотрассы Маяки –Паланка и уничтожение огромного массива пойменных лугов вдоль реки из-за перекрытия доступа воды к лугам: трансформация лугов в тростниковые ассоциации. Увеличение количества выпасаемого скота. Исчезновение дополнительно еще 20% лугов дельты.
1980-1990 гг	Зарегулирование стока реки Днестровской ГЭС: деградация пойменных лугов из-за снижения периодического затопления лугов. Исчезновение дополнительно еще 20% лугов дельты.
1991-2001	Первые шаги по ренатурализации уничтоженных ранее лугов. Снижение количества выпасаемого скота.
2002 - настоящий период	Дальнейшее сокращение площадей пойменных лугов в результате коренного их образования.

почвенные условия лучше. Развитие хлопководства вблизи такого большого промышленного центра, как Одесса может дать надежду на трудно учитываемые в настоящее время выгоды. О возможности культуры риса в плавневых участках и в закрытых от ветров, с высокой температурой пологих балках террас, при условии их орошения, дебатировалось уже до войны⁴. При данных естественных условиях вопрос этот может рассчитывать на благоприятное решение, поскольку кропотливая и тяжелая обработка рисовых плантаций придется по вкусу местному населению. Надо полагать, что большие выгоды от рисовых плантаций были бы решающим фактором в выборе тех или иных культур...». Таким образом, плавни дельты Днестра вместе с уникальными их пойменными лугами еще в начале прошлого столетия четко

оценивались как «бесполезные» и предлагались для их коренного преобразования.

Между тем, водно-болотные экосистемы дельты Днестра наиболее интенсивно стали подвергаться антропогенному воздействию в середине XX – го столетия, когда в 50-х годах на практике стал осуществляться „Сталинский” план преобразования природы. Анализируя карта-схемы 50-х годов прошлого столетия, которые предназначались исключительно для служебного пользования, нам удалось выяснить, что дельта Днестра предполагалась как полигон для осушения и превращения плавней в сельскохозяйственный уголья и рыбопруды. Причем, одной из первых идей освоения как раз и была идея создания хлопковых плантаций и рисовых чеков, выдвинутая в свое время Ярошевским.

Как писал В.Василец (2002) Россия, а потом и Советский Союз в состав которого входила Украина, никогда не объедались рисом. В дельтах Волги, Кубани, в Средней Азии эта культура произрастала. Но культивировалась она, можно сказать, на любительских началах. Поэтому урожаи были низкими, неустойчивыми, крупнозатратными.

Идею выращивания риса в Украине высказал и внедрил Никита Сергеевич Хрущев. Актуальным выращивание риса стало после того, как в 1947 году из-за засухи начался голод. Правительство Украины тогда возглавлял Н.С.Хрущев. И он предположил, что рису суховеи не страшны, он всегда, образно говоря, по колено в воде. К тому же заливные пойменные почвы не числятся в землепользовании. Стало быть, на них нет плана сдачи зерна государству.

В 1949 году Председатель Совета Министров СССР посещает Измаил, чтобы ознакомиться с экономикой края и его возможности производить рис в пойме Дуная. За справкой, подготовленной экспедицией, последовал проект освоения придунайской низменности и правительственное решение о строительстве рисовой системы. Хрущев лично контролировал сооружение сельскохозяйственного объекта на юге Украины.

Получив обнадеживающий показатель, Хрущев не отпустил отрасль в самостоятельное «плавание», не подверг ее испытанию на самовыживание. Отныне масштабы рисосеяния в дельте Дуная стали расширяться и охватили территорию трех придунайских районов области.: Ренийского, Измаильского и Килийского.

Между тем, идея возделывания риса впоследствии переметнулась и на дельту Днестра. Началось обследование Ясской толоки (Беяевский район Одесской области), одного из самых крупным массивов пойменных лугов, площадью более 800 га. В начале 60-х годов эти луга уже были подготовлены под рисовые чеки: вырыты каналы, установлена насосная станция и др.

Однако, как оказалось впоследствии, в дельте Днестра в отличие от дельты Дуная, недостаточным является сумма эффективных температур, столь необходимая для вызревания риса. Поэтому, от этой затеи в дельте Днестра отказались, зато одамбование уникальной толоки сгодилось «реставраторам» природы для строительства рыбопрудов. В результате первый удар по ценнейшим пойменным лугам был нанесен.

В начале 70-х годов обвалование пойменных земель в нижнем течении р. Днестр в основном было закончено, в результате чего было введено в сельскохозяйственный оборот **38744** га пойменных земель за счет площадей плавней и лугов с общей протяженностью дамб в **500** км. (Русев, 2003).

Необходимо отметить, что наряду с плановыми

работами по строительству оградительных валов и защите пойменных земель, выполненных в соответствии с разработанной и утвержденной проектно-сметной документацией, осуществлялись многочисленные несанкционированные работы. Наглядным примером такой деятельности может служить участки поймы у с. Паланка (Молдова) площадью в 129 и 327 и 80 га, расположенных у 52 км автодороги Одесса-Рени на границе Молдова-Украина.

Обвалование этих участков в 80-х годах для выращивания сельхозкультур, без проектных работ и надлежащего экологического обоснования привело к негативным последствиям и ухудшению экологической обстановки в этом районе. Прежде всего, это негативно сказалось на условиях нереста рыб, условиях кормления перелетных и гнездящихся водно-болотных птиц. К таким же участкам можно отнести и урочище «Старый Турунчук», полностью обвалованный дамбами по всему периметру озера с начала 60-х годов. И только в 2000 г. Фонду «Природное наследие» удалось провести восстановительные работы по улучшению экологической обстановки.

Таким образом, за прошлое столетие в дельте Днестра и на территории всей ее поймы ниже Дубоссар было изъято у природы более 40 тыс. га ценнейших водно-болотных угодий. При этом наиболее крупные массивы были осушены на территории Молдовы и ПМР. Это не могло не сказаться на биоразнообразии и природных ресурсах уникальной экосистемы. В результате осушения исчезло множество крупных и мелких пойменных озер, а также огромные массивы тростниковых ассоциаций, выполнявших бесценные экологические функции. И сегодня в Молдове эти уникальные плавневые угодья относятся к исчезающим ландшафтам (Мунтяну и др.,1988). Причем, 17 видов птиц и млекопитающих водно-болотных угодий Молдавии стали редкими и исчезающими.

Следует отметить, что все рыбопродуктивные пруды, имеющиеся в настоящее время в дельте Днестра, как правило «оккупировали» прекрасные, когда-то обширные нерестилища, луга и участки плавней.

В настоящее время на территории украинской части дельты Днестра функционируют три крупных рыбопродуктивных хозяйства «Одессарыбхоз», «Красный рыбак» и «Приднестровец». Кроме того, существует еще 2 рыбопродуктивных участка, которые не функционируют как прудовые хозяйства, однако они полностью одамбованы. Участок под молдавским селом Паланка, занимающий около 300 га, как и участок в Карагольском заливе (концерн «Черное море») были построены недавно – в 80-х годах. Однако участок под с.Паланка, на котором проработали

всего несколько лет прекратил свое существование как прудовое хозяйство. А на прудах Карагольского залива рыборазведения фактически не было. В целом в настоящее время, в дельте Днестра изъято для целей искусственного рыборазведения более 2000 га водно-болотных угодий, преимущественно пойменных лугов, из которых более 500 га фактически не эксплуатируются как рыболовные пруды (Русев, 2000). Из-за отсутствия водообмена они превратились в застойные водоемы.

Однако изъятых под искусственное прудовое хозяйство плавней было бы больше, если бы в свое время ученые и общественность не отстояли их у властей, предпринимавших попытки их хозяйственного преобразования. Как мы раньше упоминали, многие участки на картах были уже размечены как перспективные не только для выращивания хлопка, риса, но и для рыбного хозяйства.

Поводом для второй волны отвоевания плавней у природы стал план строительства канала Дунай-Днестр-Днепр в конце 70-х – начале 80-х годов XX столетия. В те годы дельта Днестра и Днестровский лиман планировалось затопить дунайскими водами и создать на ее месте Нижнеднестровское водохранилище (Романенко и др., 1984). При этом значительная часть дельты ушла бы под воду. Вот тогда-то и появилась идея хозяйственного использования этой территории, реанимации планов 50-х годов. И первым, кто получил разрешение на строительство рыбопрудов, вернее реализацию прежних планов, был рыбколхоз им. Шмидта.

Но этот шаг был крайне опасным для плавней, поскольку предполагалось изъять огромный, под 800 га участок в прилиманных плавнях, вблизи водопровода «Днестр». К тому же, уже начала функционировать Днестровская ГЭС, которая создала экологический кризис в дельте Днестра (Русев, Щеголев, 1987). И тогда на защиту плавней поднялись члены экологического клуба, ученые Одесского госуниверситета им.И.И.Мечникова - профессора, преподаватели и сотрудники. В результате плавни удалось отстоять.

Вторым был участок Карагольских плавней. Первая волна захвата этой территории была отбита общественностью в 1987 году. Властям пришлось согласиться с доводами экологов. Впоследствии на первой и второй конференциях по Днестру в ноябре 1987 года и в сентябре 1993 года было принято решение о нецелесообразности строительства рыбопрудов (Рекомендации, 1988; Резолюция, 1993). Вторая волна захвата Карагольских плавней началась в 1994 году.

Известно, что пойменные луга, на месте которых в основном размещены рыбопруды, являлись базой животноводства местных жителей приречных населенных пунктов, на которых без особых затрат содержались не менее 7-10 тыс. голов крупного рогатого скота, дававшего ежегодно не менее 30-40 тыс.

тонн прекрасного молока, 3-4 тыс. тонн мяса, нерестилища обеспечивали естественное воспроизводство рыбы (Гонтаренко, 1993а). А тысячи га рыборазводных прудов, особенно тех, которые расположены выше водозабора, ныне являются еще и источниками серьезного загрязнения водоемов. Расход большого количества комбикормов (свыше 3 тыс/га прудов), большое количество горюче-смазочных материалов, трудовых затрат и в итоге мизерный урожай (не более 10 ц/га, делают убыточной эту отрасль рыбодства (Гонтаренко, 1993 б).

Кроме этого были искусственно созданы серьезные проблемы для местных жителей. Это наглядно проявилось в селе Яски, расположенном на низменной пойменной равнине. При весенних паводках, минуя село, вода разливалась по этой пойме, где нерестилась рыба. После разливов на сочных лугах паслись коровы. У местных жителей всегда в достатке было молоко. Но с созданием на месте пойменных лугов рыбопрудов, все это вдруг исчезло, и со временем появилась серьезная социально-экологическая проблема.

Просуществовавши пару десятков лет, пруды рыбокомбината практически уничтожили одну из прекрасных частей села, которая называлась «Копытка». Неоднократные обращения и жалобы жителей села в различные инстанции, в том числе и самые высокие, ничего существенного не дали. Люди бедствовали, уходили, уезжали, покидая свой семейный очаг, или же на новом месте, в другой части села, строили новые дома, безо всякой компенсации и финансовой поддержки со стороны рыбокомбината.

После сбора подписей и обращений жителей села в Верховный совет Украины и Совет Министров в 1989 году органами Минприроды Украины было установлено, что подтопление с.Яски происходит из-за построенных вблизи села прудов рыбокомбината непосредственно в границах села, в 100-200 м от жилых помещений и построек, с грубейшими нарушениями гидротехнического строительства, природоохранного законодательства, санитарных требований и норм.

Вследствие этого вода в прудах превышает на 1,7 – 2 м уровня земли села и на 2,5 – 3 м естественные отметки уровня Турунчука (пруды строились без углубления и соответствующей подготовки ложа на бывших рисовых чеках, а фактически на пойменных лугах).

Известно, что территория села Яски расположена в зоне, подверженной процессам подтопления и периодического затопления при прохождении паводков редкой повторяемости. На части территории села, уровни грунтовых вод залегали на глубине 1,5-3,0 м и были связаны с режимом реки Турунчук. Сезонные паводки вызывали кратковременный их подъем, а

территория пойменных лугов затоплялась.

В шестидесятых годах после ввода в действие рыбопрудов «Облрыбокомбината» начался заметный рост уровней грунтовых вод и постоянное подтопление части территории села (Барба, 1994; Ткаченко и др., 1995)

В последние годы, руководство «Одесрыбхоза»(бывший «Облрыбокомбинат») неоднократно обращалось в природоохранные органы с просьбой передать предприятию участок плавней в районе озера Попово. В таком случае «Одесрыбхоз» откажется от использования ряда прудов, примыкающих к селу Яски, тем самым снизит уровень грунтовых вод и предотвратит подтопление села. Освободившиеся же пруды предполагалось отдать Беляевскому лесничеству под выращивание леса.

Мы полагаем, что в этом случае, категорически следует запретить передачу новых участков плавней под прудовое хозяйство. Об этом написано довольно много. На эту тему высказывались ученые на многих экологических конференциях по Днестру на протяжении последних лет. Более того, уже давно доказано, что естественные участки водно-болотных

угодий намного рыбопродуктивнее, чем искусственные пруды.

С другой стороны, использование брошенных прудов для лесонасаждений экологически не оправдано. В замкнутых чеках будет происходить вторичное засоление и лесные культуры будут очень угнетены. Продуктивность лесоводства будет на крайне низком уровне. Лучшим вариантом решения проблемы, по нашему мнению, могло бы быть восстановление пойменных лугов и возрождение их функций, путем раздамбования чеков и осуществления водообмена бывших лугов с Турунчуком.

Таким образом, рыбопруды явились основной причиной нарушения социально-экологического равновесия в этой части дельты, что требует скорейшего прекращения использования прудов, прилегающих к селу Яски и их срочную ренатурализацию.

Анализ динамики хозяйственного использования водно-болотных угодий дельты Днестра показал, что всего за последние десятилетия здесь уничтожено более 90% пойменных лугов (рис.1.). Однако, сегодня от местных жителей и от природы навсегда может уйти еще один из оставшихся участков уни-

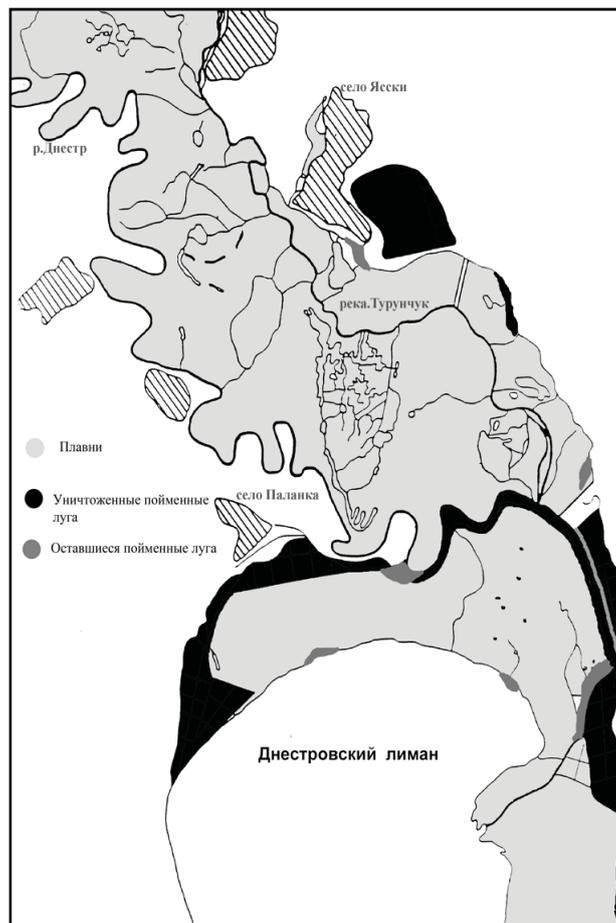


Рис.1. Схема дислокации исчезнувших и существующих пойменных лугов в дельте Днестра

кальных пойменных лугов, расположенных у моста через Днестр в районе с.Маяки.

20 сентября 2005 г у моста с.Маяки на правом берегу реки Днестр стремительно началось незаконное вторжение в природную среду крупных механизмов частной компании «ГЛАВСТРОЙ», которые начали стройку так называемой лодочной базы с более чем сотней домов. Проводится коренное преобразование пойменного луга – зоны регулируемой рекреации создаваемого национального парка, - путем формирования системы искусственных каналов, подъездных дорог, площадок для парковки автомобилей, административных сооружений с пунктом проката инвентаря, причальных сооружений и отсыпки территории. Стройка ведется с нарушением регионального, национального и международного законодательства без общественной экологической экспертизы, в прибрежной полосе реки. Об этом свой протест заявили многие общественные экологические организации, направив свои письма Президенту Украины, в генеральную прокуратуру и Министерство экологии. Стройка ведется, несмотря на то, что:

- 20 мая 1992 г. принято Решение №343 – XXI Одесского областного совета, объявить мораторий на хозяйственное преобразование и нарушение естественных функций природных участков. В нем в частности сказано: «В связи со сложившимся кризисным состоянием многих экологических систем Одесской области, особенно в ее причерноморской зоне, дельтах Дуная и Днестра, крайне низкой долей природно-заповедных территорий в области, учитывая необходимость создания природно-заповедного фонда Украины на уровне мировых стандартов и необходимость резервирования уникальных пойменных ландшафтов областной совет народных депутатов РЕШИЛ:

До окончательного проведения паспортизации ценных природно-заповедных и рекреационных территорий Одесской области и составления Схемы их размещения объявить мораторий на хозяйственное преобразование и нарушение естественных функций следующих природных экосистем:

плавни, пойменные леса, озера и луга всех речных экосистем:

- Дельта Днестра, где уничтожается пойменный луг, признана водно-болотными угодьями международного значения, охраняемыми Рамсарской конвенцией (Украина присоединилась к конвенции в 1995 г.), а решение Постановления КМУ №935 о статусе территории принято 23 ноября 1995 г

- Указом Президента Украины №79/94 водно-болотные угодья дельты Днестра зарезервированы для создания национального природного парка «Нижнеднестровский» (10 марта 1994 г.). Причем,

до принятия решения о создании в установленном порядке национального парка на зарезервированных землях не допускается проведения мелиоративных работ, дачное и иное строительство и иная деятельность, которая может привести к уничтожению ценных природных комплексов и объектов, подлежащих заповеданию.

- 22 сентября 1994г. Постановлением Верховной Рады Украины №177/94-ВР дельта Днестра была зарезервирована для создания на ее территории национального природного парка на площади 35000 га.

- Дельта Днестра в рамках Закона Украины №1989-III «Про Загальнодержавну програму формування національної екологічної мережі України на 2000-2015 рр.» (принят 21.09.2000) и в соответствии с Законом Украины «Об экологической сети Украины» (№1864-IV от 24.06.2004) является экологическим ядром Днестровского и Азово-Черноморского экологических коридоров - своего рода уникальным убежищем для биоразнообразия.

- 11 января 2002 г. Одесский областной совет народных депутатов принял решение (№ 400-XXIII) о создании национального природного парка «Нижнеднестровский» в дельте Днестра, общей площадью 21400 га в границах территорий Белгород-Днестровского (8915,0 га из них с изъятием из земель запаса Б-Днестровского района 1200,0 га), Беляевского (5372,5 га из них с изъятием 2500,0 га) и Овидиопольского (7112,5 га без изъятия) районов.

- Пойменный луг, где быстрыми темпами ведется стройка - это зона регулируемой рекреации будущего национального парка «Нижнеднестровский». В соответствии с Законом Украины «О природно-заповедном фонде» (№2456 -XII от 16 июня 1992 г.) в таких зонах запрещено любое строительство. Такие участки парков предназначены только для формирования экологических маршрутов и зон временной рекреации.

- Пойменный луг - это международная территория (ИВА №91), важная для птиц. В разное время года (гнездование, миграции, зимовка эту зону использует более 100 видов). Кроме этого, здесь обитают мелкие млекопитающие, рептилии, амфибии и значительное число видов насекомых. И в соответствии с Законом Украины «О животном мире» в статье 7 сказано:

- о Недопустимость ухудшения среды обитания, путей миграции и условий размножения диких животных;

- о Сохранение целостности природных группировок животных.

В статье 34 – «...Охрана среды обитания...» сказано о необходимости обеспечения неприкосновенности участков, представляющих особую зооэкологическую ценность.

- Пойменный луг – это 100 м прибрежная зона реки и в соответствии с Водным кодексом Украины (ст.88, 89) здесь запрещается любое строительство.

• Луга очень важны как кормовые биотопы для водно-болотных видов птиц, занесенных в Красную книгу Украины: каравайки, желтой цапли и др., которые еще обитают в дельте и им крайне важны луга. В соответствии со статьей 32 Закона Украины «О животном мире», для таких видов «...устанавливается особый режим охраны...». Однако вместо особого режима охраны, здесь полностью уничтожается кормовой биотоп – основа их существования.

Следует также отметить, что несогласие с захватом пойменного луга выразили 98% опрошенных жителей села Маяки (опрошено более 2000 человек), нынешние поколения которого и их предки пользовались лугом для сенокосения, выпаса скота и отдыха. Это последний участок свободного доступа к природному лугу для жителей. Все остальные береговые зоны и прибрежные полосы реки Днестр уже изъяты у них навсегда.

Свои возмущения происходящим в адрес госуправления экологии направили многие отечественные и зарубежные общественные экологические организации, однако стройка после этого снова продолжа-

ется.

Таким образом, данная ситуация является наглядным примером негативного использования пойменных лугов дельты Днестра. Это особенно тревожно еще и потому, что именно эти биотопы плавневой экосистемы находятся как никогда в кризисном состоянии.

Рекомендации по улучшению ситуации:

- Создание национального природного парка для сохранения и комплексного управления пойменными биотопами
- Ренатурализация малопродуктивных земель и рыбопрудов
- Восстановление гидрологической связи реки и трансформированных лугов вдоль автотрассы Маяки-Паланка
- Недопустимость приватизации земель пойменных лугов, расположенных в прибрежной зоне реки
- Регулирование выпаса скота на лугах
- Экологическое образование и просвещение в области рационального использования пойменных лугов

Литература:

- Василец В. Килийский рис // *Одесские Известия*. – 10 апреля 2002 г.
- Гонтаренко В.Н. Об источниках загрязнения водоемов устьевой области реки Днестр // *Международная экологическая конференция по защите и возрождению реки Днестр, «Днестр-СОС»*. – 1993а. – Ч.1. – С.37-38
- Гонтаренко В.Н. Влияние Новоднестровской ГЭС на водный режим устьевой области реки Днестр // *Международная экологическая конференция по защите и возрождению реки Днестр, «Днестр-СОС»*. – 1993б. – Ч.1. – С.39-41
- Мунтяну А.И., Ганя И.М., Зубков Н.И., Гавриленко В.С., Чегорка П.Т. Изменение численности редких и исчезающих видов зверей и птиц и их охрана // *Охрана природы Молдавии*. – Кишинев. – Штиинца. – 1988. – С. 156-172
- Рекомендации научно-практической конференции «Днестр», 16-18 ноября 1987 г. Г.Одесса // *Вечерняя Одесса*. – 8 января 1988 г.
- Резолюция международной экологической конференции по защите и возрождению реки Днестр «Днестр-SOS», 20-24 сентября 1993. – Одесса. – 1993. 7 с.
- Романенко В.Д., Окснюк О.П., Жукинский В.Н. и др. Экологические проблемы межбассейновых перебросок стока. – К.: Наукова Думка. – 1984. – 256 с.
- Русев И.Т. Численность и размещение околотовных птиц в водно-болотных угодьях дельты Днестра. В книге: *Численность и размещение гнездящихся околотовных птиц в водно-болотных угодьях Азово-Черноморского побережья Украины*. Киев, 2000.- С.66-98
- Русев И.Т. Дельта Днестра: история природопользования, экологические основы мониторинга, охраны и менеджмента водно-болотных угодий. – Одесса. – «Астропринт». – 2003. – 765 с.
- Русев И.Т., Щеголев И.В. Почему забыли об Одессе?, *Вечерняя Одесса*, 25 марта, 1987 г. ции Днестровских плавней и террас // *Труды Южной областной мелиоративной организации*. – Одесса. – 1925. – Вып.4. – 44 с.
- Ярошевский А.М. Гидрологические особенности низовья долины р.Днестра и методы грядущей мелиорации Днестровских плавней и террас // *Труды Южной областной мелиоративной организации*. – Одесса. – 1925. – Вып.4. – 44 с.

УДК 632.15 →628.5

Старчевский Ю.И.

ИТИ «Биотехника», Одесса

ОРГАНИЧЕСКОЕ ЗЕМЛЕДЕЛИЕ – ПУТЬ К СНИЖЕНИЮ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ЭКОСИСТЕМ ДНЕСТРА, ДНЕСТРОВСКОГО ЛИМАНА И ЧЕРНОГО МОРЯ

В статье рассматриваются экологические проблемы Днестра, связанные с сельским хозяйством и загрязненностью воды пестицидами и минеральными удобрениями; для решения проблем предложено внедрение органического земледелия на водосборных территориях Днестра и Днестровского лимана; приведены наработки Региональной Хлебодарской биофабрики ИТИ «Биотехника» по биологическим средствам защиты растений, используемым для получения агропродукции без остатков химических пестицидов и удобрений.

Ключевые слова: экология Днестра, биологическое земледелие, загрязнение пестицидами, загрязнение удобрениями.

Известно, что одним из главных загрязнителей окружающей среды является сельское хозяйство. На протяжении последних 50 лет происходила безумная интенсификация производства за счет использования минеральных удобрений и химических средств защиты растений. Это привело к крайне негативным последствиям для окружающей среды и здоровья людей. Невзирая на использование 3 миллиардов килограммов пестицидов ежегодно, вредные организмы поражают до 40% урожая. Только 0,1 % используемых пестицидов действует прямо по назначению против вредных организмов. Последние 99,9% загрязняют окружающую среду [1]. Согласно данным Института Всемирного Наблюдения загрязненность воды пестицидами и минеральными удобрениями достигает критических размеров почти повсеместно [2]. Каждый год происходит около 220 000 отравлений с летальным концом. Еще 735 000 контактов с химическими пестицидами заканчиваются хроническими болезнями. Уменьшается биологическое разнообразие, деградируют экосистемы [1].

Изучение расположения и деятельности сельскохозяйственных предприятий в районе Днестра и Днестровского лимана показывает, что их деятельность является непосредственной причиной загрязнения воды Днестра и Днестровского лимана и Черного моря, вследствие смыва химических пестицидов и удобрений с полей и агропроизводств. Особенности производства овощных культур, необходимость в поливе вынуждают производителей приближаться как можно ближе к источникам воды. Населенные пункты, парники и теплицы, огороды расположены непосредственно в водоохраной зоне Днестра и Днестровского лимана. Не выдерживается агропредприятиями двухкилометровая водоохранная зона.

С одной стороны, это является нарушением природоохранного законодательства, с другой же

– жизненной необходимостью местных жителей производить агропродукцию для выживания в современных тяжелых экономических условиях. В этой ситуации мы сталкиваемся с ситуацией, когда невозможно запретить производство, вследствие социального недовольства, но и сами технологии производства, которые используют агропроизводители, не обеспечивают экологической безопасности Днестра, Днестровского лимана и Черного моря.

Разумным выходом из этой тупиковой ситуации может быть внедрение органического земледелия на водосборных территориях Днестра и Днестровского лимана.

Органическое земледелие характеризуется как безопасное для окружающей среды и людей за счет полного отказа от использования химических пестицидов и минеральных удобрений, использования биологических средств защиты растений и микробиологических удобрений. С другой стороны органическое земледелие является мощным сегментом мирового рынка емкостью в 30 000 000 000 долларов, что дает основание решать природоохранные вопросы с получением экономической выгоды.

Органическая продукция пользуется в мире стабильным спросом. Все возрастающая часть европейского населения приобретает продукты питания, произведенные по органическим технологиям, что гарантирует максимальное отсутствие всяких химических остатков, несмотря на более высокую стоимость продукции. Вслед за Европой потребление органических продуктов питания стало стремительно развиваться в США, Канаде и Японии (97% от всей продукции). В 1992 году было принято базовое европейское законодательство, узаконивающее органическое сельское хозяйство и прописывающие все необходимые нормы производства, переработки,

маркирования и реализации. Вслед за Европой десятки стран ввели собственное национальное законодательство о биологическом земледелии. Были реализованы государственные программы по созданию национальных сертификаторов органического агропроизводства. За несколько десятилетий развития органического сельского хозяйства мировой рынок продукции составил 30 млрд. долларов, а площади под биологическим земледелием составили 24 млн. гектар [3].

Предварительный анализ сельскохозяйственных угодий, деятельность которых непосредственно влияет на экологию Днестра, Днестровского лимана и Черного моря, показывает необходимость перевода порядка 130 тысяч га водосборных территорий Днестра и Днестровского лимана на технологии органического земледелия. Экономический анализ прогнозируемого производства органических продуктов питания, показывает, что при грамотной сертификации этих территорий и реализации продукции на западных и местных рынках, возможно получение дополнительной прибыли в размере 100 млн. грн. ежегодно.

На сегодняшний день в причерноморском регионе Украины практически полностью сформирована научно-производственная база для внедрения инновационных природоохранных технологий органического земледелия.

Региональная Хлебодарская биофабрика ИТИ «Биотехника» производит наработку следующих биологических средств защиты растений, используемых для получения агропродукции без остатков химических пестицидов и удобрений: трихограмма, энкарзия, фитосейулюс, амблисейулюс, галлица афидимиза, афидиус, лизифлебус, триходермин, плнриз, лепидоцид, битоксиациллин, вертициллин, боверин, нематофагин, бактороденцид, гаупсин.

Научно-практическая деятельность Инженерно-технологического института «Биотехника» по внедрению технологий органического производства дает возможность достигать следующих уровней биологизации агропроизводства, на основе замены химических пестицидов и минеральных удобрений на их биологические аналоги (табл. 1).

Табл. 1 Уровень биологизации культур по технологиям ИТИ «Биотехника»

№	Культура	Уровень биологизации	Площадь внедрения (га)
1	Озимая пшеница	55,0	10 000
2	Яровой ячмень	60,0	5000
3	Горох	71,0	500
4	Кукуруза	60,0	1000
5	Подсолнечник	70,0	3000
6	Томаты	83,0	100
7	Капуста	100,0	50
8	Огурцы	60,0	20
9	Виноград	85,0	1300
10	Тепличные культуры	91,0	100

На основе полученных результатов в ИТИ «Биотехника» разработана концепция комплексной биологизации земледелия на водосборных территориях бассейна нижнего Днестра и Днестровского лимана, а так же пилотная региональная программа комплексной биологизации растениеводства Одесской области. В результате реализации этой программы ожидается получение следующих финансовых показателей выраженных

в дополнительной прибыли агропредприятий, а именно:

- 39,4 млн. грн от реализации органической продукции фермерских хозяйств;
- 60,0 млн. грн. от реализации органического зерна;
- 23,1 млн. грн. как экономия средств вследствие разницы стоимости между химическими и биологическими средствами защиты растений

Литература:

1. David Pimentel, *Overview of the Use of Genetically Modified Organisms and Pesticides in Agriculture* // *Indiana Journal of Global Legal Studies*, Fall 2001: Volume 9, Issue 1
2. Лестер Р. Браун и др. *Доповідь Інституту Всесвітнього спостереження про прогрес до сталого сусільства* // Київ "Інтелсфера" 2001 283 с.
3. Minou Yussefi et all. *Organic Agricultural Wordwide 2002*//Bad Durkheim, 2002, 159 p.

УДК 594.1→504.45

Фортученко Л. А., Фортученко Ю.А., Терзи Е. В., Терзи О.В.

Одесская национальная академия пищевых технологий

Одесский национальный морской университет

ДВУСТВОРЧАТЫЕ МОЛЛЮСКИ В ЭКОСИСТЕМАХ ВОДОЕМОВ

В статье говорится о роли двустворчатых моллюсков в экосистемах моря и водоемов как живых индикаторов качества вод, в частности дрейссены, наиболее распространенной в водоемах Днестровского бассейна.

Ключевые слова: Днестр, моллюски, дрейссена, качество воды.

Двустворчатые моллюски играют огромную роль в экосистемах моря и водоемов. Достаточно сказать, что этот класс животных составляет одну из четырех-пяти групп, доминирующих по биомассе в пресноводных и морских экосистемах. Изучение двустворчатых моллюсков необходимо для правильного понимания любых процессов, идущих в водных экосистемах: создание биопродукции, как индикаторов состояния водной среды, как обрастателей и т.д. и, наконец, их роль в самоочищении воды.

Исследования функциональной роли популяции водных животных дают необходимую основу для понимания, и в перспективе для управления процессами биологического самоочищения и биопродуктивности природных вод.

Преимущества живых индикаторов состоят в том, что они:

1) суммируют все без исключения биологически важные данные об окружающей среде и отражают ее состояние в целом, т.к. воздействие токсических веществ является толчком к разнообразным изменениям внутри экосистемы, компоненты которой тесно связаны между собой;

2) делают необязательным применение дорогостоящих и трудоемких физических и химических методов для измерения биологических параметров: живые организмы постоянно присутствуют в окружающей среде и реагируют на кратковременные и залповые выбросы токсических веществ, которые может не зарегистрировать автоматизированная система контроля с периодическим отбором проб на анализы;

3) отражают скорость происходящих в природной среде изменений;

4) указывают пути и места скопления различного рода загрязнений в экологических системах и возможные пути попадания этих загрязнений в пищу человека;

5) позволяют судить о степени вредности тех или иных веществ для живой природы и человека;

6) дают возможность контролировать действие многих синтезируемых человеком соединений;

7) помогают нормировать допустимую нагрузку на экосистемы, различающиеся по своей устойчивости к антропогенному воздействию, т.к. одинаковый состав объема загрязнений может привести к различным реакциям природных систем.

В водоемах Днестровского бассейна очень много видов моллюсков: перловицы, дрейссены, беззубки и др. Но больше всего встречаются дрейссены.

Тело дрейссены одето снаружи известковой раковиной и состоит из следующих органов: мускулистой ноги, ротовых лопастей, ротового отверстия, жаберных пластинок, мантии и водного сифона, поджаберной камеры, через которую ракушка снабжается свежей водой и кормом. Движениями мерцательных ресничек пища направляется ко рту, а вода процеживается через жаберные пластины и, снабдив кислородом, попадает в наджаберную камеру. В эту наджаберную камеру, которая проводит воду в обратном направлении – к выводному сифону, и попадают различные отбросы организма.

Большой интерес представляет нога моллюска. Пробуя отодрать моллюска от камня, можно почувствовать, насколько крепка у него «хватка». Выбрав место, где прикрепиться, моллюск выпускает из раковины свою ногу, напоминающую язык, и прикрепляется ею к твердой поверхности. У моллюска есть особая железа, которая вырабатывает секрет, представляющий собой смесь белков. Он попадает в бороздку, которая тянется по всей длине ноги. Этот секрет, быстро затвердевая, образует тонкую упругую нить примерно в два сантиметра длиной. Расположенный на конце нити крошечный прикрепительный диск выделяет каплю клейкого вещества, затем моллюск втягивает ногу – и вот первая якорная цепь готова. Эти нити, расположенные особым образом, формируют пучок, называемый биссусом. Он прочно удерживает моллюска на выбранном им месте жительства.

Взрослая дрейссена является представителем эпибиоса. Часто образует скопления особей (друзы). По способу питания – фильтратор–седилитатор, захватывающий бактерии, планктон и детрит,

взмучиваемый течением со дна. Непрерывно фильтруя воду, дрейссена весом 0,5 г способна в течение восьми часов освободить от взвешенных веществ 0,5 л воды.

Как уже указано, у двустворчатых моллюсков фильтрующий тип питания. Одна особь большинства видов моллюсков за сутки пропускает через себя несколько литров воды, поглощая при этом не только питательные вещества и кислород, но и загрязняющие вещества, такие, как болезнетворные бактерии и токсические вещества. Благодаря этому моллюски прекрасно очищают воду. Вода, прошедшая через фильтрационный аппарат моллюсков, полностью освобождается от взвеси, которая осаждается на дне озера в виде агглютинатов (от лат. «аглютинаре» - приклеивать, то есть это склеивание и выпадение в осадок бактерий) и фекалий.

Подсчитано, что популяция дрейссены озера объемом 500 млн. куб. м фильтрует за сутки 15 млн. куб. м воды, осаждая около 130 тонн взвешенных веществ.

Согласно В.И. Вернадскому биогенная миграция элементов является частью их общей миграции в биосфере. Главной особенностью живого вещества является способность пропускать через себя атомы химических элементов земной коры, гидросферы, атмосферы, осуществляя в процессе своей жизнедеятельности их сортировку и дифференциацию. Таким образом, элементарный химический состав организма и окружающей его среды взаимообусловлены. Завершив свой жизненный цикл, организм возвращает природе все, что получил от нее в течение жизни.

В.И. Вернадский отмечает, что на земной поверхности нет химической силы более постоянно

действующей, а потому и более могущественной по своим конечным последствиям, чем живые организмы. Все разнообразие этих организмов выступает как единый мощный фактор, обеспечивающий важнейшие функции планетарного масштаба, а именно: газовую, осуществляемую зелеными растениями, в процессе фотосинтеза пополняющими атмосферу кислородом, а также всеми растениями и животными, выделяющими углекислый газ при дыхании; концентрированную, проявляемую в способности живых организмов аккумулировать химические элементы, в том числе микроэлементы из внешней среды; окислительно-восстановительную, выражающуюся в химических превращениях в процессе жизнедеятельности организмов; биохимическую, реализуемую в процессе обмена веществ в живых организмах (питание, дыхание, выделение) и деструкции отмерших организмов и продуктов их жизнедеятельности до простых исходных веществ.

Велика роль и пресноводных моллюсков, участвующих в биогенной миграции элементов. Так как экологическая обстановка ухудшается изо дня в день, то это с неизбежностью приводит к мысли об актуальности разработки новых методов контроля воды. Одним из перспективных методов является метод использования моллюсков в качестве своеобразного индикатора состояния окружающей среды.

Практика показала, что моллюски достаточно чутко реагируют на металлическое загрязнение, адекватно отражая его уровень.

Первые сведения о содержании меди, цинка, марганца и свинца у моллюсков *Dr. polymorpha, pictorum* Anodontinae были получены лишь в 1984 году [1,2].

Таблица
Сравнительный анализ и содержание химических элементов в различных частях тела моллюсков (мг/кг)

Виды моллюсков	Химические элементы							
		Al	Cu	Zn	Mn	Pb	Sr	Ca
Dreissena polymorpha	раковина	25,042	0,645	1,042	31,500	-	464,65 2	17,042
	биссусы	1594,0	10,95	21,667	750,0	745,83 3	13,965	23,053
	тело	299,85	2,548	8,605	4,092	61,667	1,62	1,59
UNIO PICTORUM	раковина	20,167	0,710	0,750	21,657	14,083	39,993	38,333
	тело	252,5	1,07	13,96	220,0	100,0	6,37	1,867

Из таблицы видно, что наиболее интенсивно моллюски концентрируют марганец. Его содержание в мягких тканях колеблется от 4,0 до 750 мг/кг, а в раковинах до 31,5 мг/кг. Содержание меди и свинца на один-два порядка ниже по сравнению с марганцем и цинком.

При сравнении рядов содержания элементов (в порядке убывания) в мягкой части (Mn-Cu-Zn-Pb) и раковинах (Mn-Cu-Zn-Pb) моллюсков с рядами накопления металлов в донных отложениях и в воде прослеживается четкая зависимость: увеличение концентрации металла в среде ведет к возрастанию уровня накопления этого же элемента в моллюсках.

В результате своей жизнедеятельности моллюски осуществляют значительную работу по

самоочищению водоемов от тяжелых металлов.

В заключение можно сказать, что *Dreissena polymorpha*, являясь одним из более массовых представителей двустворчатых моллюсков, играет существенную роль в различных биологических процессах водоемов, особенно в процессе биологического самоочищения воды. Дрейссена также быстро очищает мутную воду, поглощая плавающие в ней остатки водорослей. В результате подводная зелень снова разрастается, предоставляя приют другим гидробионтам. Перспективным является дальнейшее изучение фильтрующих способностей этих моллюсков для обезвреживания воды, используемой на нужды населения, а также сточных вод на очистных сооружениях.

Литература:

1. Винберг Г.Г. Особенности экосистем пресноводных водоемов. *Известия АН СССР. Биол.* - 1975, - с. 83-89.
2. Журидов А.В., Никоноров А.Н. *Биомониторинг металлов в пресноводных экосистемах.* - Л.: Гидрометеиздат, - 1991, - с. 9-32.

УДК 504.05

Шекк П.В., Барановская М.И.

Одесский государственный экологический университет, г. Одесса

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ЭКОСИСТЕМ ДНЕСТРОВСКОГО ЛИМАНО-УСТЬЕВОГО КОМПЛЕКСА

Рассмотрены факторы, влияющие на качество вод Днестровского лимано-устьевого комплекса, такие как: сброс загрязненных сточных вод коммунальными и промышленными предприятиями; загрязненный поверхностный сток с сельхозугодий, населенных пунктов, территорий предприятий, животноводческих комплексов; нарушение требований по соблюдению ограничений на деятельность в водоохранной зоне; уменьшение самоочистительной способности Днестровского лимано-устьевого комплекса вследствие нарушения гидрологического режима и потеря значительных площадей плавневых массивов; отсутствие эффективных мероприятий по охране водных объектов. Констатируется, что перечисленные выше проблемы требуют безотлагательного решения, в противном случае уникальная экосистема низовий Днестра и Днестровского лимана обречена на дальнейшую деградацию и вряд ли сможет сохраниться, как единый уникальный высокопродуктивный природный комплекс.

Ключевые слова: Днестровский бассейн, загрязнение окружающей среды, экологические проблемы.

Еще в начале прошлого века низовья Днестра, Днестровский лиман и примыкающая озерно-плавневая система представляли собой единый природный комплекс – саморегулирующуюся экосистему. Уникальность условий этого комплекса обеспечивала его высокую продуктивность и биоразнообразие.

Днестровский лиман – второй по величине (после Днепровско – Бугского) водоем северо-западного Причерноморья. Он представляет собой расширенную речную долину р. Днестр, вытянутую с северо-запада на юго-восток. Сообщается лиман с Черным морем через Цареградское гирло глубиной 8 – 10 м, шириной 300 м. Через каналы Бугаз I и Бугаз II лиман соединяется с Шаболатским (Будакским) лиманом.

Длина лимана по осевой линии – 42,5 км, максимальная ширина – 12,0 км. Площадь водоема составляет около 400 км², с учетом подтопленных мелководий в низовьях реки – 508 км². Объем водной массы составляет 0,73 км³, средняя глубина – 1,5 – 2 м.

Сложность и специфичность гидрологического режима Днестровского лимана определяется многими факторами. Среди них ведущие места занимают: его пограничное положение между рекой и морем (взаимодействие речного стока и морских вод, поступающих через Цареградское гирло), мелководность и высокая теплообеспеченность.

Решающую роль в становлении и функционировании экосистемы Днестровского лимана играет процесс постоянного обновления водных масс за счет речного стока и водообмена с морем.

Положительная составляющая водного баланса Днестровского лимана – воды р. Днестр, морские воды, поступающие через Цареградское гирло, атмосферные осадки. Отрицательная – испарение с поверхности лимана, отток в море, фильтрация

через пересыпь, которая отделяет лиман от моря. Объем поступающих пресных и осолоненных вод подвержен большим колебаниям. Река Днестр приносит в Днестровский лиман за год в среднем более 10 км³ воды. В отдельные годы объем годового стока может уменьшаться до 4,5 км³ или увеличиваться до 19,3 км³.

Основными факторами формирования кислородного режима в Днестровском лимане являются речной сток, сгонно-нагонные явления, метеорологические условия и жизнедеятельность гидробионтов. В 1952 – 1957 гг. концентрация растворенного в воде кислорода колебалась в пределах 7,1– 17,3 мг/л, или 76 – 193 % насыщения, а в 60-х – 6,0 – 11,6 мг/л, или 59 – 118 %, насыщения. В 1985 – 1988 гг. содержание кислорода было несколько выше – 5,4–14,0 мг/л, или 62–151 % насыщения. На содержание и распределение кислорода по акватории влияют речной сток и водообмен с морем. При наличии весеннего половодья на Днестре создаются благоприятные условия для развития водных организмов, фотосинтетическая деятельность которых повышает насыщенность воды кислородом до 140 – 150%. Повышенные концентрации кислорода наблюдаются в северном районе, где расположен широкий пояс зарослей высшей водной растительности. В годы с отсутствием весеннего половодья содержание кислорода в воде снижается до 90-100% .

Величина рН воды в лимане меняется не только в разные годы, но и в течении года в разных районах. В 50-е годы показатель рН колеблется в пределах 8,1 – 8,6; в 60-е – 7,4 – 9,1, в 1985 – 1988 гг. 7,7 – 9,0, однако всегда в лимане он был выше, чем в нижнем Днестре. Среди районов лимана выделяется средний как более динамичный и с лучшим состоянием газового режима (табл. 1).

Таблица 1 – Сезонная динамика величины рН в отдельных районах Днестровского лимана в период 1985 – 1988 гг.

Район лимана	Зима	Весна	Лето	Осень	За период 1985–1988 гг.
Северный	–	$\frac{7,9-8,4}{8,2}$	$\frac{8,2-8,7}{8,5}$	$\frac{7,9-8,4}{8,2}$	$\frac{7,9-8,7}{8,3}$
Средний	8,2 – 8,4*	$\frac{8,2-9,0}{8,3}$	$\frac{8,0-8,9}{8,5}$	$\frac{8,0-8,9}{8,4}$	$\frac{8,0-9,0}{8,4}$
Южный	–	$\frac{8,2-8,4}{8,3}$	$\frac{8,3-8,7}{8,6}$	$\frac{8,2-8,6}{8,4}$	$\frac{8,2-8,7}{8,4}$

Более низкие величины рН воды отмечены в северном районе, что возможно связано с высокой степенью загрязнения и с низкой интенсивностью процессов самоочищения.

Сезонная динамика величин рН воды характеризуется максимальными значениями в весенне-летний период, минимальными – зимой и осенью.

Во все сезоны года более благоприятный газовый режим в среднем районе водоема. В летний период водоем одинаково загрязнен, и его способность к самоочищению незначительна из-за малой динамичности водной массы высоких температур, при которых активизируются процессы окисления. Некоторое повышение содержания кислорода осенью в основном связано с активной циркуляцией водной массы.

Необходимо отметить, что в прибрежной полосе среднего и южного районов благодаря значительному влиянию сточных вод промышленных предприятий и населенных пунктов, а также рекреации содержание кислорода всегда понижено по сравнению с другими районами лимана. Это районы городов Овидиополь, Белгород-Днестровский, сел Николаевка, Затока.

Сезонная динамика содержания кислорода в воде согласуется с биологическими циклами развития гидробионтов, внутригодовым распределением речного стока и метеорологическими особенностями года. Его концентрации во всех районах лимана достигают максимальных значений весной, в период наибольшей интенсивности фотосинтеза, а наименьших — осенью в результате увеличения загрязненности водоема (табл. 2). Днестра и морскими водами, которые взаимодействуют между собой в стоно-нагонных процессах. Соответственно влиянию тех или других вод, акватория лимана разде-

ляется на три части: предпроточная и южная осолоненные (9%-15%), средняя переходная (0,4-14,%) и северная опресненная (0,02-1,2%). Налицо тот факт, что объемы пресноводного стока постоянно претерпевают изменения, вследствие изъятия его на нужды народного хозяйства, а приток морских вод возрастает.

После строительства Дубоссарского водохранилища изменился гидроэкологический режим реки, были потеряны нерестилища проходных рыб, изменилась биология и условия нереста полупроходных видов. В результате обвалования берегов и зарегулирования стока площадь нерестилищ туводной ихтиофауны сократилась с 270 км² до 30-40 км².

Дальнейшему ухудшению экологии региона способствовало строительство Новоднестровской ГЭС. Среднегодовой сток реки сократился с 12 км³ (1965-1971 гг.) до 6,5 -10,4 км³ (1982-2000 гг.), а годовой водообмен лимана уменьшился с 19 до 14 кратного. Это сопровождалось нарастанием эвтрофикации экосистемы, вызванным изменением её сапробиологического состояния. Показатели биомассы фитопланктона, в настоящее время, в отдельных районах лимана превышают 20,0 г/м³ В 50-е г., (до зарегулирования стока) этот показатель находился на уровне 0,047-0,564 г/м³, а в 70-80-е годы на уровне 0,131-9,325 г/м³.

Отрицательное воздействие на экосистему и биопродуктивность лиманно-устьевоего комплекса Днестра оказывает не только общее сокращение среднегодового объема стока, но и изменения уровня режима. Для эффективного естественного нереста рыб необходимо обеспечить заполнение плавневой зоны до начала размножения, поддержание достаточного уровня в период созревания, нереста, вылупления и роста личинок и плавное

Таблица 2 – Сезонная динамика содержания кислорода в воде отдельных районов Днестровского лимана в период 1985 – 1988 гг.

Химический состав вод Днестровского лимана формируется стоком

Район лимана	Содержание кислорода	Весна	Лето	Осень	За период 1985 – 1988гг.
Северный	мг/л	$\frac{7,0-12,3}{11,0}$	$\frac{5,7-10,2}{7,0}$	$\frac{8,6-10,6}{9,7}$	$\frac{5,7-12,3}{9,2}$
	% насыщения	$\frac{76-139}{96}$	$\frac{68-118}{81}$	$\frac{81-100}{88}$	$\frac{68-139}{88}$
Средний	мг/л	$\frac{9,2-13,9}{11,5}$	$\frac{5,7-10,1}{8,0}$	$\frac{7,8-11,2}{10,1}$	$\frac{5,7-13,9}{9,9}$
	% насыщения	$\frac{90-151}{106}$	$\frac{67-117}{93}$	$\frac{84-108}{97}$	$\frac{67-151}{97}$
Южный	мг/л	$\frac{9,0-11,9}{11,0}$	$\frac{5,4-9,9}{7,6}$	$\frac{7,8-11,2}{9,2}$	$\frac{5,4-11,9}{9,3}$
	% насыщения	$\frac{86-129}{102}$	$\frac{62-118}{88}$	$\frac{74-109}{88}$	$\frac{62-129}{93}$

снижение уровня в посленерестовый период. После строительства Новоднестровского водохранилища такой режим не выдерживается.

Существенное влияние на экологию Днестра и Днестровского лимана оказывает загрязнение. В настоящее время, по нашим данным, ПДК существенно превышены по ХПК, БПК₅, СПАВ, нефтепродуктам (табл. 3).

Физико-химические характеристики и уровни загрязнения воды Днестровского лимана, например в районе г. Белгород – Днестровского, преимущественно обусловлены влиянием сбросов недостаточно очищенных вод канализационных очистных сооружений.

В результате строительства судоходного канала (1970г.) объём ежегодно поступающей в лиман морской воды увеличился с 3,7 до 4- 4,5 км³. Это привело к общему осолонению, сокращению опресненной зоны и подъёму клина солёной морской воды, в периоды нагонных ветров, вверх по Днестру до с.Маяки. Снизилась общая биологическая продуктивность водоёма, сократился ареал нагула пресноводных видов рыб и речного рака.

Гидробиологические исследования лиманно-устьевого комплекса Днестра, показали, что хотя состояние кормовой базы за последние 50-60 лет

претерпело значительные изменения, она и сегодня способна обеспечить высокую рыбопродуктивность водоёма.

Биоразнообразие и численность ихтиофауны комплекса прямо зависит от стабильности его гидролого-гидрохимического режима. Устьевая зона, пресноводные верховья и солонатоводная средняя часть – обширные акватории где зимуют, нерестятся и нагуливаются туводные и полупроходные виды. Кроме того, лиман и устьевая зона реки транзитный коридор для идущих на нерест проходных рыб и место нагула покатных личинок и молоди. Поэтому низовья Днестра, озерно-плавневая система и Днестровский лиман представляют значительную ценность в рыбохозяйственном отношении. В 1950-1960 гг. здесь встречалось 73-75 видов рыб. В 1980-1990 гг. – 59 видов, а в 2000-2005 гг. – 50 видов. Биоразнообразие ихтиофауны комплекса постоянно снижается. За последние 50-55 лет видовой состав рыб сократился почти на 30 видов и это несмотря на то, что постоянно велись работы по акклиматизации, в результате которых в водоем вселились 9 новых видов рыб.

В экосистеме Днестровского лиманно-устьевого комплекса в последние годы произошли существенные изменения. Ухудшилось качество вод р.Днестр,

Таблица 3 – Результаты подробного химического анализа воды Днестровского лимана за 2005 – 2006 гг.

		Содержание ионов, г/л									
Дата	pH	CO_3^{2-}	HCO_3^-	SO_4^{2-}	Cl^-	Ca^{2+}	Mg^{2+}	Na^+	K^+	Сумма	Сухой остаток
25.10.05	6.65	0.0	201.3	09.0	39.0	5.0	24.3	49.9	5.4	473.47	372.82
18.04.06	8.55	6.0	237.9	175.0	70.9	5.0	39.5	75.0	6.6	669.95	551.0

		Содержание ионов, г/л									
Дата	NH_4	NO_2	NO_3	BPK_5	$Fe_{общ}$	СПАВ	ХПК	Взвешенные в-ва	Мутность	Нефте-прод.	Раствор. O_2
25.10.2005	0.29	0.025	0.001	4.02	0.05	0.058	19.0	26.0	15.42	0.003	8.6
18.04.2006	0.14	0.04	7.6	4.02	0.0	0.102	36.4	28.0	7.9	0.009	10.5

снизилась общая биологическая продуктивность экосистемы, уменьшилось видовое разнообразие ихтиофауны и запасы основных промысловых видов рыб, происходит заиление пойменных озер. Биоценозы устьевой части Днестра находятся на грани деградации. Сократилась площадь естественных нерестилищ туводных рыб.

Неудовлетворительное качество вод Днестровского лимано-устьевого комплекса обусловлено: сбросом загрязненных сточных вод коммунальными и промышленными предприятиями; загрязненным поверхностным стоком с сельхозугодий, населенных пунктов, территорий предприятий, животноводческих комплексов; нарушением требований по соблюдению ограничений на деятельность в водоохранной зоне; уменьшением самоочистительной способности Днестровского лимано-устьевого комплекса вследствие нарушения гидрологического режима и потерей значительных площадей плавневых массивов; отсутствием эффективных мероприятий по охране водных объектов.

Причины такого положения – уменьшение

русло-пойменного водообмена в результате чрезвычайно высокого регулирования водохранилищами стока р. Днестр; большие и неупорядоченные хозяйственные нагрузки на экосистему бассейна, потеря значительной части нерестилищ туводных, полупроходных и проходных рыб, не рациональный промысел и отсутствие эффективных методов его регулирования.

Поэтому, необходим поиск оптимальных условий эксплуатации и поддержания равновесного состояния экосистемы разработка соответствующей единой стратегии развития и мероприятий, направленных на улучшение условий воспроизводства водных живых ресурсов, а также сохранение их биологического разнообразия.

Перечисленные выше проблемы требуют своего безотлагательного решения, в противном случае уникальная экосистема низовий Днестра и Днестровского лимана обречена на дальнейшую деградацию и вряд ли в перспективе сможет сохраниться, как единый уникальный высокопродуктивный природный комплекс.

УДК 351.777.61

Цененко І.О.Державна екологічна інспекція з охорони довкілля
Північно-Західного регіону Чорного моря, м. Одеса**ВІДХОДИ Є ГОЛОВНИМИ ЗАБРУДНЮВАЧАМИ ДОВКІЛЛЯ**

У статті розглядаються проблеми відходів та полігонів для їх захоронення: нерозвинутість інфраструктури збору, переробки, транспортування та видалення відходів; відсутність механізмів реалізації вимог законодавства по забезпеченню повноти збору, зберігання та недопущення знищення відходів, які є вторинною сировиною; недостатність нормативно – правової бази для розвитку малого та середнього бізнесу у цій сфері, незадовільний технічний стан полігонів та ін.

Ключові слова: відходи, полігони, збір відходів, переробка відходів.

В статті надана інформація про міжнародну конференцію «Співробітництво для вирішення проблеми відходів», яка відбулася у м. Харків у лютому 2007 р.

Серед багатьох сучасних екологічних проблем є одна, до якої всі ми причетні безпосередньо, повсякчасно, незалежно від віку, статі, професії чи роду занять. Це проблема відходів. У повсякденних клопотах ми й не замислюємося на скільки ця справа серйозна, а насправді кожен з нас здатен зупинити навалу сміття. Протягом всієї історії людства природа “мстила” людині за її неумні апетити - виснаження ресурсів, скорочення лісів, звеличення пустинь. Найважлишою умовою життя на планеті є підтримка рівноваги між потребою людства та можливістю природи її задовольнити. До яких же екологічних проблем торкнулася людина у кінці ХХ століття? Незважаючи на повсемісний парниковий ефект, виснаження озонового шару, ерозії ґрунтів, зниження біорізноманіття та інших глобальних проблем, перед людством стає проблема поводження з відходами.

Ще на початку минулого століття академік Вернадський В.І. підрахував, що з усього обсягу енергоносіїв і сировини, які видобуваються з надр землі, до споживача у вигляді готової продукції надходить не більше 6 %, решта потрапляє у відходи на різних стадіях виробництва. В середньому на один кілограм готової продукції припадає 25 кілограмів відходів. Сміття утворюється і накопичується не лише у житлових приміщеннях, а й в офісах, адміністративних спорудах, кінотеатрах і театрах, магазинах, кафе і ресторанах, дитячих садках, школах, інститутах, поліклініках та лікарнях, готелях, на вокзалах, ринках й просто на вулицях.

Проблема відходів - не нова, але, на жаль, до сучасного стану полігони та несанкціоноване розміщення об'ємів відходів грають рішучу роль для всіх регіонів України. Здійснити зважувальну, збалансовану, економічну і планову політику адміністративно – правового управління в

сфері санітарно - екологічної очистки міста, яка враховує усі взаємодіючі сторони, зовсім нелегко, але прагнути до цього потрібно, розглядаючи у взаємозв'язку усі аспекти проблем поводження з відходами з позицій інженерної екології, економіки та енергозберігаючих технологій.

На теперішній час усе очевидніше стає необхідність розробки економічно безпечних технологій і обладнання для знезараження та переробки багатотоннажних твердих побутових та промислових відходів, а також сміттєперероблюючих центрів по їх сортуванню і переробці з метою використання ресурсно – цінних компонентів, які входять до складу твердих побутових відходів у якості вторинної сировини.

Враховуючи той факт, що відходи є, з однієї сторони, головними забруднювачами довкілля, а з іншої, являють собою ресурсно - цінні компоненти, потенційно придатні для переробки та повторного використання – це поступовий перехід від полігонного захоронення до переробки і це є основною тенденцією вирішення проблеми відходів у світовій практиці.

Кардинальне вирішення проблеми відходів – вторинна переробка відходів – рециклізація. Головна ідея вторинної переробки – відходи одного виробництва можуть бути сировиною для іншого, тобто відходи – це не якийсь непотріб, а вторинна сировина.

Охорона навколишнього природного середовища є турботою багатьох людей – вчених, політиків, робітників природоохоронних органів, інженерів – екологів та інших спеціалістів. Але зусиль тільки професіоналів не достатньо. Захисту потребує як і вся планета у цілому, так і кожне дерево, кожен струмок, кожен клаптик землі... Уважно гляньте навколо, по новому подивиться на ці речі. Чи потрібно викидати в одно відро папір, скло, алюмінієві банки та пластик? Або можливо організувати дома, у під'їзді, в мікрорайоні роздільний збір відходів, багато з котрих піддаються

переробці та повторному використанню?

На території України функціонують тисячі полігонів для захоронення відходів. Технічний стан більшості з них не відповідає санітарно – гігієнічним вимогам та представляє небезпеку для довкілля і здоров'я людини. Не існує розвинутої інфраструктури збору, переробки, транспортування та видалення відходів, відсутні механізми реалізації вимог законодавства по забезпеченню повноти збору, зберігання та недопущення знищення відходів, які є вторинною сировиною. Не достатньо розроблена нормативно – правова база для розвитку малого та середнього бізнесу у цій сфері. Із-за відсутності необхідних механізмів повільно впроваджуються практичні заходи на регіональному і місцевому рівнях.

Адміністративно – правове управління відходами базується на вирішенні загальних задач:

- мінімізація кількості утворення відходів;
- розробка екологічно безпечних методів переробки відходів з найменшими економічними затратами;
- максимально можливе залучення відходів у господарський обіг та їх матеріально – енергетична утилізація як об'єкту переробки вторинної сировини.

Головними спеціалістами – держінспекторами відділу екологічного контролю морського середовища та стаціонарних об'єктів, сектору державної екологічної експертизи Цененко І.О., Крамаренко О.В. прийнята участь у Міжнародній конференції «Співробітництво для вирішення проблеми відходів», яка відбулася у м. Харків у лютому 2007 р.

У конференції взяли участь представники підприємств, наукові та проектні організації, представники вищих учбових закладів, громадські організації та структури влади, які зайняті у сфері поводження з відходами. Протягом конференції

встановлені корисні контакти, відбувався обмін думками з колегами, обговорені шляхи удосконалення національного законодавства щодо відходів, ознайомлено з проектними законодавчими актами відносно відходів.

Метою конференції було сприяння розповсюдженню передового досвіду та практики, закріплення контактів між зацікавленими сторонами, розвитку екологічного бізнесу у сфері поводження з відходами, залучення до проблеми відходів уваги громадськості, підприємців, ЗМІ.

Участь у конференції дала можливість ознайомитись з технологіями, обладнанням, послугами, досвідом у сфері поводження з відходами. Протягом конференції прослухано ряд докладів відносно перспектив зміни стратегії поводження з відходами в Україні, щодо перспективних технологій у галузі поводження з радіоактивними відходами, технологій для зберігання та транспортування радіоактивних і токсичних відходів, переробки та знешкодження відходів. Учасники конференції звернули увагу на важливість системного підходу до вирішення проблеми на базі розгляду впливу на довкілля всього життєвого циклу продукції – від стадії видобування до первинної переробки всіх видів природної сировини та у подальшому на стадіях виробництва, а також у процесі експлуатації продукції і до утилізації або знешкодження відходів та відпрацьованих виробів.

Взята база загальної освіти учнів початкової школи, інформаційно – просвітницького проекту для дітей віком 10 - 15 років. Враховуючи те, що здійснення викладацької діяльності не входить до обмежень щодо держслужбовців, фахівцями Інспекції планується здійснення учбових занять серед підлітків з метою підняття свідомості молоді до сучасних екологічних проблем .

УДК 504.064→504.4

Яцков М.В.

Государственная экологическая инспекция охраны окружающей природной среды Северо-Западного региона Черного моря

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ - НЕ ФОРМАЛЬНОЕ ДЕЛО

В статье представлено мнение специалистов относительно экологического состояния северо-западного региона Черного моря, дан анализ деятельности Государственной экологической инспекции охраны окружающей природной среды Северо-Западного региона Черного моря за 2006 год. Информировано о природоохранной работе, проведенной всеми участниками транспортного процесса и другими заинтересованными организациями, позволившей создать надежную систему защиты моря от загрязнения при осуществлении крупномасштабных перевозках нефти, подняты проблемы рыбного хозяйства.

Ключевые слова: экологическое состояние Черного моря, качество морской воды, природоохранное законодательство, морехозяйственная деятельность причерноморских стран, международные стандарты

Поведение итогов работы это значимое событие для нашей службы, которое состоялось 8 февраля 2007 года. В целях повышения ответственности личного состава Инспекции, объективности оценки деятельности ее подразделений с нынешнего года создана коллегия, в состав которой вошли первые руководители природоохранных служб Одесского региона, представители природоохранной прокуратуры в Одесской области, председатель постоянной комиссии по вопросам экологии, природопользования, чрезвычайных ситуаций и ликвидации их последствий Одесского областного Совета. На заседание прибыли специалисты Инспекции из крупнейших портов региона, научных учреждений Одессы, приглашены представители общественности. Коллективу Инспекции не приходится жаловаться на отсутствие внимания и средств массовой информации к своей работе, которые на коллегии были представлены прессой и телевидением. И это естественно, так как население, общественность беспокоят вопросы экологического состояния Черного моря, путей повышения безопасности Черного моря и морского побережья.

Что касается экологической обстановки в Черном море, особенно в его северо-западной части, то общеизвестно, что она сложна и оставляет желать лучшего. А вот насколько сложна-здесь мнения самых авторитетных специалистов расходятся. Одни утверждают, что с начала 90-х годов идет процесс постепенного улучшения качества морской воды, поскольку экономический спад в бывших социалистических странах Черноморского бассейна привел к значительному сокращению промышленных выбросов, уменьшению использования удобрений в сельскохозяйственном производстве и, соответственно, к уменьшению количества попадающих в море загрязняющих веществ.

В то же время многие эксперты не соглашаются с такой оценкой. Не возражая против того, что экономический спад, действительно, дал морю определенную передышку, они указывают, что все это уже в прошлом, поскольку в настоящее время во всех причерноморских странах наблюдается существенный рост. Вместе с тем стало расти количество промышленных и хозяйственно-бытовых стоков. То есть, процесс деградации экосистемы моря продолжается.

Безусловно, эта тенденция не может не вызывать беспокойства, но все же, думается, оценки оптимистов несколько ближе к реальности. И дело не только в экономическом спаде или росте, но и в том, что за последние 10-15 лет много было сделано для охраны природы Черного моря; наладилось довольно-таки эффективное международное сотрудничество, в практику морехозяйственной деятельности причерноморских стран внедрен ряд международных стандартов. У нас в стране сформирована законодательная база природоохранной работы, эффективнее стали действовать отечественные природоохранные службы, в том числе и наша Инспекция.

Государственная экологическая инспекция охраны окружающей природной среды Северо-Западного региона Черного моря осуществляет контроль за соблюдением природоохранного законодательства и экологической безопасностью на побережье моря от Дуная на западе и до порта Скадовск включительно - на востоке. В составе Инспекции пятнадцать подразделений, размещающихся в различных населенных пунктах побережья, в том числе-во всех морских портах. В зоне своего контроля коллектив Инспекции ведет мониторинг качества морской воды, для чего в тридцати одном створе периодически производятся заборы воды, анализы которых выполняются в

Одессе, в лаборатории отдела аналитического контроля. Наша лаборатория аккредитована Госстандартом Украины и оборудована современной аналитической аппаратурой.

Под постоянным контролем специалистов Инспекции-практически все предприятия и организации, которые располагаются на морском побережье и деятельность которых может нанести ущерб качеству морской среды. К этому надо добавить все украинские и иностранные суда, другие плавучие объекты и морские сооружения, деятельность которых осуществляется в территориальных водах, морской экономической зоне и на континентальном шельфе Украины. О том, что контроль носит отнюдь не формальный характер, свидетельствуют масштабы проверок.

В течение 2006 года их было осуществлено более 11 тысяч, в том числе-6,5 тысячи проверок судов, составлено 1522 протокола за нарушения природоохранного законодательства. К административной ответственности были привлечены 1496 нарушителей, которым пришлось уплатить штрафов на общую сумму около полумиллиона гривен. В прошлом году наши инспектора предъявили 372 претензии по возмещению убытков за нарушения природоохранного законодательства на сумму 127,8 млн гривен - почти все эти деньги уже перечислены в бюджет.

В списке грузов, которые транспортируют суда морского флота в акватории Черного моря, первое место уже давно занимает нефть. Добычу нефти на черноморском шельфе уже ведут Румыния и Турция, в ближайшее время к ним намерена присоединиться Украина. Увеличение нефтяного грузопотока вовсе не обязательно должно сопровождаться увеличением масштабов загрязнения морской среды. Современная техника позволяет развести эти процессы в разные стороны. И это не теоретические рассуждения, а практика наших дней. Несмотря на значительные объемы перевалки нефти в портах региона, уровень загрязнения моря нефтепродуктами имеет явную тенденцию к уменьшению. Это свидетельствует об успешной природоохранной работе, проведенной всеми участниками транспортного процесса и другими заинтересованными организациями. Удалось создать надежную систему, которая позволяет осуществлять крупномасштабные перевозки нефти без существенного ущерба для моря.

Серьезные изменения произошли и на флоте. В соответствии с требованиями международных конвенций все современные танкеры имеют двойной корпус и так называемый изолированный балласт, что значительно сократило возможность попадания

нефти в море. Большие перемены произошли в портах. В настоящее время практически вся перевалка нефти и нефтепродуктов осуществляется исключительно на специализированных терминалах, оборудованных современной техникой, отвечающей высоким требованиям экологической безопасности. Порты оснащены техническими предупреждениями, локализации последствий аварийных разливов нефти. Во всех портах региона разработаны планы ликвидации аварийных разливов нефтепродуктов, позволяющие в кратчайшие сроки в случае необходимости развернуть работы по ликвидации аварийных последствий. Как показал опыт, разработанная система достаточно надежна, она позволяет без особых опасений ожидать предстоящего роста нефтетранзита через порты региона.

Казалось бы, в течении 10-15 лет экологическая обстановка на Черном море постепенно улучшается и должен наблюдаться рост добычи рыбы и других морепродуктов. Однако рынки Одессы наполнены привозной продукцией из Азовского и других, более отдаленных морей. А это по тому, что по оценке наших специалистов, состояние рыбных ресурсов в северо-западной части Черного моря и приморских водоемах неудовлетворительное. Но причины здесь не в экологической обстановке, а в нерациональном использовании рыбных запасов. Сегодня промыслом занимаются все, кто только пожелает. В результате на водоемы пришло множество мелких фирм, работу которых проконтролировать почти невозможно. Причем, не только ввиду их многочисленности, но и потому, что квоты на добычу выдают в Киеве, а промысел ведется у нас. Из-за отсутствия финансирования практически прекратилось научное обеспечение промысла, неудивительно, что сегодня никто не располагает даже достоверной статистической информацией. Крупный недостаток такой системы организации промысла состоит в том, что она, по сути, отстраняет местные органы власти от участия в регулировании промысла.

Многие специалисты, в том числе и наши сотрудники, выступили с аргументированной критикой существующей системы организации промысла, и, похоже, их голоса услышаны. В составе Кабинета Министров создан Госкомитет рыбного хозяйства, который приступил к наведению должного порядка на голубых нивах страны. Как считаю наши специалисты, даже без больших инвестиций, а только за счет профессиональных организационных мер можно за несколько лет значительно улучшить ситуацию в рыбном хозяйстве региона.

УДК 504.064→504.4

Лихачев С.А., Лошкарева Н.П.

Государственная экологическая инспекция охраны окружающей природной среды Северо-Западного региона Черного моря

В ПОРТАХ УКРАИНЫ НЕОБХОДИМ СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД НА ВСЕХ НАПРАВЛЕНИЯХ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Інформація про результати діяльності Державної екологічної інспекції з охорони довкілля Північно-Західного регіону Чорного моря та її підрозділів за 2006 рік, про взаємодію з морськими торговельними портами.

Ключові слова: аварійні розливи нафти у морі, ліквідація надзвичайних ситуацій на морі, морські торговельні порти, Державний екологічний контроль

Приоритетным направлением деятельности Инспекции в 2006 году оставалось осуществление государственного контроля за состоянием морской среды, а это безусловно связано с судоходством и деятельностью портов. В свою очередь решение экологических проблем современного порта связано с сохранением и созданием благоприятных природных условий для жизни людей, гармонизации развития производства и природы. Сегодня это невозможно без системного подхода на всех направлениях производственной деятельности.

Все суда, находящиеся в наших территориальных водах, проверяются в соответствии с законами Украины по охране окружающей природной среды и международным стандартам. За 2006 год было проведено 6476 проверок украинских и иностранных судов по выполнению требований международного законодательства по предотвращению загрязнения моря. По результатам проверок составлен 721 протокол на сумму 419 тыс. 667 грн., взыскано 391 тыс. 964 грн или 93,4% от суммы наложенных штрафов, предъявлено 352 претензии на сумму 127 млн. 640 тыс. 187 грн., что составляет 92% от количества и 99,9% от предъявленной суммы. По предписанию Инспекции временно было задержано 7 иностранных судов. Аварийные разливы происходили как с морских судов, так и с береговых объектов.

В 2006 году в подконтрольных Инспекции морских портах произошло 19 аварийных ситуаций: в Ильичевском МТП-3, Одесском МТП -5, МТП «Южный-4, Хесонском МТП-2, Николаевском МТП-4, Белгород-Днестровском МТП-2, Усть-Дунайском-1 Тем самым был нанесен ущерб окружающей природной среде на сумму 124 млн. 220 тыс. 300 грн (процент взыскания-99,9%), в то время как в 2005 году произошло 14 аварийных случаев загрязнения водной среды с судов и береговых объектов (сумма убытков, нанесенных окружающей природной среде, в 2005 году составила 67 млн. 981 тыс. 185 . грн.)

Так к примеру, 7 февраля 2006 года в Херсонском

морском торговом порту возникла аварийная ситуация: в районе гребневого вала с т/х "Clerville" (флаг Италии) произошло вытекание 11,52 кг нефтепродукта. За ущерб, нанесенный морской среде, Инспекцией предъявлен иск на сумму 3790, 08 долларов США.

10 июня в Белгород-Днестровском морском торговом порту в районе причала №5 произошел разлив нефтепродуктов с т/х Angara (флаг Сьерра-Леона) в количестве 17,7 кг. Ущерб исчислялся суммой около 6 тыс. долларов. 11 октября с того же теплохода в районе причала №1 было сброшено 30,2 кг нефтепродуктов. Сумма ущерба составила около 10 тыс. долларов.

5 чрезвычайных ситуаций с масштабным разливом 18 августа 2006 года в районе причала №2 произошло в Одесском морском торговом порту. В результате пробоины топливного бака контейнеровоза «СМА CGM AEGEAN» (судовладелец "E.R.BRISBANE" Schiffahrtsgesellschaft mb & Co KG), прибывшего к нам из Стамбула под флагом Либерии, в море было сброшено 74,5 тонны мазута, часть нефтепродуктов было вынесено в открытое море, а 1003 кг выброшено на береговую пляжную зону «Лузановка» (район Пересыпи) на протяжении более 1 км. Уборка этих нефтепродуктов проводилась в основном ручным способом. Сумма убытков за данное загрязнение моря составила 24 млн. 495 тыс. 238 долларов США. О данном разливе Инспекцией и другими службами было дано очень много информации в СМИ. За нанесенный ущерб окружающей природной среде по решению Приморского районного суда г. Одессы и решению апелляционного суда Одесской области 07.12.06 г. в лице Государственной экологической инспекции по охране окружающей природной среды Северо-Западного региона Черного моря в пользу государства взыскано 24 млн. 490 тыс. 36 долларов США с последующим перечислением 80% в городской бюджет от общей суммы ущерба и 20% от общей суммы в Одесский областной бюджет. 14

декабря средства поступили от судовладельца.

Сообща делают свое дело специалисты Ильичевского участка Инспекции, а поле деятельности у них весьма обширное. Под их пристальным вниманием находятся Ильичевские морской торговый и рыбный порты, паромная переправа, такие особо опасные объекты как: ТОВ «Ильичевский судноремонтный завод», ЗАО «Ильичевский опливный терминал», ЗАО «Ильичевский маслоекстракционный завод», акватория Сухого лимана. Ими контролируются все грузы, которые ввозятся и вывозятся из портов, выявляются радиоактивные и токсические вещества в промышленном сырье и других материалах, в отходах производства, представляющих опасность для здоровья окружающей среды и людей. Основной загрязнитель морской среды в Ильичевском морском торговом порту в 2006 году также как и в 2005 году –маслопродукты, подсолнечное масло, разливы которого происходили при проведении погрузочно-разгрузочных работ.

В 2006 году в Ильичевском морском торговом порту на 11 причале зафиксировано 3 аварийные ситуации (разлива растительного масла), в 2005 году - 7 (из них в 5 случаях загрязнение морской среды происходило из-за разлива растительного масла, в 2- случаях загрязнение нефтепродуктами). Сумма убытков от 3-х разливов в 2006 году составила 23 тысячи гривен.

Так, 29 января 2006 года с т/х « AVGERI-NOS, (судовладелец Heaven Navigation Ltd., флаг Маршаловы острова) в море попало 72,5 кг подсолнечного масла. Ущерб, нанесенный морской среде , оценен в 3915 долларов США. 18 апреля при загрузке растительного масла в танкер “Хелас” (Маршаловы Острова) в результате разгерметизации шланга произошло загрязнение причала № 11 порта с частичным попаданием в акваторию порта. Количество сброшенных маслопродуктов составило 35, 15 кг, сумма убытков –358, 53 грн. Незначительное загрязнение акватории порта (1,1 кг подсолнечного масла) произошло 20 декабря 2006 года (сума убытков составила 59,40 долларов США). Согласно предписания Инспекции капитаном Ильичевского морского торгового порта судно было задержано, после оплаты ущерба отпущено. Ущерб во всех случаях оплачен полностью. В Ильичевском рыбном порту чрезвычайных ситуаций не было.

Инспекция ни один раз обращала внимание руководства порта на разработку и осуществление мероприятий по реконструкции комплекса по перегрузке маслопродуктов на этом причале, однако эти требования практически не выполняются в результате чего виновные лица привлекаются к ответственности. Безусловно взыскание средств не самое главное, но защитить природу надо.

В целом инспекторским составом Ильичевского морского торгового порта, рыбного порта и Ильичевской паромной переправой было проведено 2320 проверок выполнения требований экологического законодательства Украины. В результате выявлено 285 фактов правонарушений, за что виновные привлечены к административной ответственности с наложением штрафов на сумму более 85 тыс. грн. За ущерб, нанесенный природной среде предъявлено 29 исков на сумму 82948, 724 тыс. грн.

Что касается акватории морского торгового порта Южный, то он справедливо считается одним из наиболее благополучных в экологическом отношении портов, несмотря на характер перегружаемых в порту грузов- аммиак, карбамид, метанол, уголь, железорудные окатыши, минеральные удобрения, нефть, мазут и на берегах которого расположены потенциально опасные для него комплексы: ООО “Транинвестсервис”, ООО “Трансбункер-Южный”, морской торговый порт “Южный”. Основная деятельность порта- погрузочно-разгрузочные работы и хранение грузов (угля, окатыши железорудные, изделия с металла). Мощности порта позволяют ежегодно перерабатывать более 20 млн. тонн грузов. Грузооборот порта за 2006 год составил –20 764, 3 тис. тонн. МТП “Южный” состоит из 8 перегрузочных причалов, которые разделены на 2 погрузочно разгрузочных районов. Районы расположены на обоих побережьях лимана. Суммарная длина причального фронта достигает 2,6 км. Для перегрузки химических грузов, используются причалы № 1-4 обслуживающимися техническими средствами Одесского припортового завода. Для перегрузки угля, навалочных и генеральных грузов используются причалы № 5-8.

Однако сегодня деятельность портов невозможна без системного подхода на всех направлениях производственной деятельности. Именно так был поставлен вопрос при создании системы менеджмента окружающей природной среды в морском торговом порту «Южный». Благодаря созданию такой системы менеджмента разработана и утверждена экологическая политика порта. В 2004 году система экологического менеджмента морского торгового порта Южный была сертифицирована на соответствие требованиям международного стандарта серии ISO 14000 : 1996. В июле 2006 года порт прошел сертификацию на соответствие международному стандарту ISO 14001 версии 2004. В декабре 2006 года МТП “Южный” стал одним из победителей V Всеукраинского конкурса «Экологическое качество и безопасность» в номинации « Экологическое совершенство» среди 11 передовых предприятий в Украине.

Служба Государственной экологической

инспекции по охране окружающей природной среде Северо-Западного региона Черного моря в морском торговом порту “ Южный” представлена 4 инспекторами. Но несмотря на малочисленность, коллектив отработал с самыми высокими показателями среди подразделений Инспекции. Помимо профилактической работы инспекторским составом было проведено 741 проверок, по их результатам составлено 290 протоколов за нарушение природоохранного законодательства, наложено штрафов на сумму 178 тыс. 925 гр. (процент взыскания- 98 %). Предъявлено 127 претензий на сумму более 2 млн. грн. Штрафы и претензии оплачены в полном объеме и перечислены на природоохранные цели в Юженский городской совет. Инспекторским составом проверено 30 641 454тонн груза и оформлено 3784 экологических деклараций. Масштабных разливов в акватории порта Южный в отличие от 2005 года не отмечалось. Однако загрязнение акватории порта нефтепродуктами в результате аварийных ситуаций было зафиксировано 4 раза:

-25.11.06 г с т/х «RONGA” попало 0,540 кг нефтепродуктов;

-18.12.06 г. с т/х “ALEKSIA M” попало 0, 120 кг;

-22.12.06 г. с т/х “CASTILLO DE MONTERREAL” попало 177, 079 кг ;

-28.12.06 г. с т/х “LAGIA DREEZE” попало 72, 574 кг

Сумма выставленных претензий составила 82 175,32 доллара США.

Эти и другие аварийные ситуации показывают, что постоянно существует экологическая опасность загрязнения морских вод и пляжной зоны, особенно в районе гг. Одесса, Ильичевск и Южный. Инспекция неоднократно, в рамках выполнения Общегосударственной программы

и восстановления природной среды Азовского и Чорного морей, утвержденной Законом Украины от 22 марта 2002 года № 2333-111, поднимала этот вопрос перед местными органами самоуправления, вышестоящими инстанциями, однако до настоящего времени вопрос не решен, что может негативно повлиять на статус курортной зоны в гг. Одесса, Ильичевск, Южный и других районов. Инспекцией была предложена разработка единого комплексного Плана ликвидации аварийных разливов нефти для всех водопользователей морской акватории Малого Аджалыцкого (Григорьевского) лимана, были направлены предложения по разработке Плана ЛАРН (в том числе и мэру г. Южный) с указанием перечисленных средств в местные бюджеты за загрязнение морских вод в этом районе. Однако, предложения Инспекции со стороны местных органов самоуправления были проигнорированы, в результате чего отстает угроза загрязнения нефтепродуктами побережья Черного моря при аварийных разливах не только в районе г. Южный, но и городов Одессы и Ильичевск, что в свою очередь повлечет за собой снижение статуса курортной зоны Одесского региона.

На государственном уровне требуют решения такие вопросы как разработка национальной программы реагирования на чрезвычайные ситуации природного и техногенного характера; внедрение единой государственной системы раннего оповещения и быстрого реагирования в случае возникновения чрезвычайных ситуаций на Черном море; создание и оснащение морских аварийных специальных подразделений по ликвидации нефти в открытом море; создание центра борьбы с загрязнением природной среды и ликвидации последствий разлива нефти (на побережье моря).