

УДК 574 64 + 574 63

А.И. Дворецкий, Л.И. Цегельник, Т.А. Мурзина, А.С. Белоконь

Днепропетровский национальный университет, НИИ биологии

СОВРЕМЕННОЕ ГИДРОЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ДНЕПРОВСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА ПРИ ВЛИЯНИИ АНТРОПОГЕННЫХ ФАКТОРОВ

По уровню загрязнения окружающей среды Приднепровский регион занимает одно из первых мест в Украине, что обусловлено высоким потенциалом промышленного и сельскохозяйственного производства.

Загрязнение воды в бассейне р. Днепр привело к нарушению природных процессов самоочищения водных объектов и значительно ухудшило качество воды. Загрязнение водных ресурсов региона происходит за счет сброса неочищенных или в связи с неэффективной работой очистных сооружений — недостаточно очищенных сточных вод. В Днепропетровском водохранилище сбрасывают большое количество сточных вод ряд мощных предприятий. Днепропетровское производственное объединение «Азот» — ежегодно около 10 млн м³ сточных вод, из которых 7 млн м³ — без очистки (основные загрязнители — общий азот, взвешенные вещества, железо, карбамид, металлургический комбинат им. Дзержинского — более 100 млн м³ недоочищенных стоков (основные загрязнители — органические вещества, нефтепродукты, цианиды, роданиды, железо, аммонийный азот). Кроме этих предприятий в реку Днепр сбрасываются стоки Аульского водовода (1,5 млн м³), горводоканала г. Днепропетровска (37 млн м³), Приднепровского химзавода (375 тыс м³), «Днепровагонмаша» (380 тыс м³) и ряд других. Дренажные воды оросительных систем служат дополнительным источником загрязнения водных объектов пестицидами, гербицидами, минеральными солями. На качество воды оказывают влияние малые реки, особенно Мокрая Сура и Самара.

По результатам гидрохимических исследований, проведенных в период 1997 — 2000 г. г., вода в Днепропетровском водохранилище лишь по показателям минерализации, хлоридам, сульфатам, БПК, фосфатам и азотсодержащим биогенным элементам соответствовала требованиям рыбохозяйственных и санитарно-гигиенических нормативов качества воды. Ретроспективный анализ гидрохимического режима показал, что за 70-летний период минерализация воды возросла на 20%, изменилось соотношение между отдельными ионами солевого состава (увеличилось количество ионов натрия, хлора и сульфатов). Значительные изменения прослеживались в динамике фосфатов и органических веществ: их количество увеличилось в 9 и 2 раза. Наибольшими загрязнителями были нефтепродукты (1-2 ПДК рыбохозяйственных, а в районах урбанизированных территорий — 100 ПДК), по содержанию которых качество воды относилось к грязным или очень грязным водам. По содержанию СПАВ (20-87 мкг/мл) вода соответствовала степеням слабого и умеренного загрязнения, по содержанию гербицидов (симметричных триазинов от 0,02 до 90,0 мкг/л из них — до 30 мкг/л атразина, что в 6 раз превышало рыбохозяйственные ПДК) — соответствовала плохой воде. Накопления тяжелых металлов в воде не отмечалось, однако содержание кадмия, меди, железа и марганца соответствовало слабо загрязненной воде. Концентрация стронция-90 в воде находилась в пределах 0,03 - 0,20 Бк/л, что в 1,6-2,0 раза выше, чем до аварии, но в 10 раз ниже ПДК для питьевой воды, цезия-137 — ниже чувствительности прибора. Методом биотестирования установлено, что на большинстве станций водохранилища вода была нетоксичной, а на участках, подверженных антропогенному влиянию, гибель тест-объектов (дафний) составляла 14,8 - 32,3%.

Речка Мокрая Сура характеризовалась значительным загрязнением воды взвешенными веществами, нитратами, железом, марганцем, кобальтом, нефтепродуктами, содержание которых в 1,5-3,0 раза превышало рыбохозяйственные ПДК. Основное влияние оказывают загрязненные сточные воды предприятий «Днепрошина», ПО «Южмаш» и «Днепропресс». Концентрация стронция-90 в воде — до 0,04, цезия-137 — до 0,06 Бк/л.

Наиболее характерное загрязнение р. Самары — высокая минерализация воды, обусловленная сбросом шахтных вод Донецкой области и ДХС «Навотрадуголь». Высокая минерализация (1680-4200 мг/л), содержание хлоридов (162-800 мг/л), сульфатов (612-1390 мг/л) отмечались по всему течению реки до устья. Воды реки характеризовались также значительным загрязнением железом (3 ПДК, рыбохозяйственные), взвешенными веществами (1,2-3 ПДК), нефтепродуктами (10 ПДК). На некоторых створах наблюдались повышенное содержание марганца, никеля, кобальта, кадмия, и шинка (1,2-3 ПДК). Содержание стронция-90 находилось в пределах 0,03-0,04, цезия-137 — менее 0,04 Бк/л.

Вода реки Орель высокоминерализованная (1317-2542 мг/л), сульфатно-натриевая. В сравнении с 70-ми годами минерализация воды увеличилась в 1,5 раза. Вода в значительной мере насыщена органическими и биогенными веществами. Значения перманганатной окисляемости и БПК в 3-6 раз превышали общесанитарные нормы. Река Орель не испытывает непосредственного техногенного воздействия промышленных предприятий в связи с их отсутствием в пределах водосбора поэтому по содержанию тяжелых металлов вода относится к слабо или умеренно загрязненной. Однако концентрация свинца, никеля и кадмия были выше рыбохозяйственных ПДК в 1,2 — 2 раза. Содержание в воде стронция-90 составляло 0,05-0,09, цезия-137 — 0,02 — 0,08 Бк/л.

Значительное влияние на качество воды могут оказывать донные отложения, которые накапливают различные вещества природного и антропогенного происхождения. Концентрации органических и биогенных веществ в донных отложениях были на порядок-два выше, чем в поверхностном и придонном стоях воды, что при определенных условиях может способствовать вторичному загрязнению и евтрофированию водоема.

Количество тяжелых металлов в донных отложениях водохранилища было в 5-16 раз выше, чем в почвах региона, с которыми они генетически связаны. Отмечено превышение ПДК для почв по цинку, свинцу и марганцу в 1,3- 3,3 раза. Донные отложения характеризовались по цинку в среднем как сильно загрязненные, по свинцу и кадмию — умеренно загрязненные, по марганцу, меди, никелю и кобальту незагрязненные.

Нефтепродукты накапливались в количествах от 5 до 100 мг/100 г грунта. Концентрация радионуклидов в илах водохранилища составляла цезий-137 — до 64,8, цезий-134 — 9,0, калий-40 — 930,0, кобальт-60 — 13,0 Бк/кг; в донных отложениях р. Самары — стронция-90 — 0,16 — 1,03, цезия-137 — 2,7 — 3,7 Бк/кг, р. Мокрой Суры — стронция-90 — 1,86, цезия-137 — 18,7 Бк/кг, р. Орели — цезия-137 — 13,3-20,7 Бк/кг грунта. Содержание хлорорганических пестицидов составляло 0,4 — 0,8 мг/кг грунта.

По результатам биотестирования водные вытяжки из донных отложений водохранилища и малых речек были слабо токсичны.

Экологическая оценка качества воды исследованных водоемов, проведенная на основе анализа эколого-санитарных и токсикологических показателей и по методике, разработанной в Институте гидробиологии АН Украины показала, что по величине общего экологического индекса качество воды в верхней части Днепровского водохранилища изменялось от посредственного (на большинстве станций) до плохого, на средней и нижней частях — от посредственного до удовлетворительного, в речках — от посредственного до плохого.

Для восстановления природных свойств водных ресурсов необходима реализация природоохранной политики, направленной на уменьшение антропогенной нагрузки на водные объекты региона.

УДК 574. 63 (28) (477)

О.Я. Думич

Львівський національний університет ім. І. Франка, м. Львів

СТРУКТУРНА (ЗА ЗООПЛАНКТНОМ) ХАРАКТЕРИСТИКА ЕКОСИСТЕМИ СТАВІВ ГАЛИЧИНИ

За сезонними, а в літній час, щомісячними дослідженнями протягом 1991-1994 р. р. з'ясувалися видова, розмірна і трофічна структура угруповань зоопланктону, а також продуктивні їх показники в рибогосподарських ставках і ставках однієї із агрофірм Галичини. Регіон є сильно розчленованою частиною Подільської височини і Передкарпатського прогіну. Стан регіону геологі і гідробіологи оцінюють як екологічно напружений і неблагонадійний [1,2].

Матеріалом послужило вивчення структурно-функціональної організації угруповань зоопланктону сушеских вирощених рибогосподарських ставів з річковим та атмосферним водоживленням і непуских ставів агрофірми комплексного призначення.

За даними спостережень зоопланктон водойм представлений 115 видами. На частку коловерток припадає 67%, кладоцер — 19,1%, копепод — 13,9%. Багатством вирізняються непускі стави агрофірми (90 видів), на другому місці за різноманітністю — рибогосподарські стави з річковим водообстацанням — (79 видів); найбільш багаті у видовому відношенні були водойми з атмосферним водообстацанням (51 вид). Фауна усіх трьох типів водойм носила коловертковий характер. Виявлені види — ставкові форми, але зустрічаються у водоймах типу рік і озер. Найрізноманітнішими родами виявились