

## ВЛИЯНИЕ ГИДРОСТРОИТЕЛЬСТВА НА ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ РЕКИ ДНЕСТР

Доктор хабилитат биол. наук  
Елена Зубков

Днестр - основная водная артерия Республики Молдова, более половины территории которой расположена в бассейне реки. Вопросы рационального использования Днестра являются общегосударственными и включают в себя законодательные, экономические и экологические аспекты. Все эти три направления взаимосвязаны и взаимообусловлены.

В настоящее время антропогенное воздействие на экосистему Днестра и, в первую очередь, гидростроительство на реке, может привести к необратимым процессам и деградации реки в целом. На первый взгляд процессы, протекающие в реке, являются чисто экологической проблемой, на самом же деле проблема имеет более глубокую значимость, так как включает в себя и экономические, и правовые нормы.

Комплексные гидрохимические, гидробиологические и эко-токсикологические исследования последних лет, в сопоставлении с нашими материалами более чем 30-летнего периода позволяют дать детальную оценку современного состояния реки Днестр.

Общеизвестно, что состояние водных экосистем в целом и качества воды в частности зависит от комплекса природных (горные породы, почвы, рельеф, климат, гидрология) и антропогенных (сброс сточных вод и отходов, гидростроительство, химизация и др.) факторов. Если с неким запасом оптимизма считать, что состав горных пород, почв, климат более или менее постоянны, то рельеф водосборной площади и гидрология реки уже далеко не природные факторы - настолько они изменены под воздействием деятельности человека.

Сегодня на Днестре функционируют:

Днестровский гидроузел ГЭС-1, с полным объемом водохранилища 3 км<sup>3</sup>, максимальным напором 54,0 м, мощностью в 702 тыс. кВт;

Гидроузел ГЭС-2 (с. Наславця), с полным

объемом водохранилища 70,0 млн. м<sup>3</sup>, максимальным напором 12,7 м, мощностью 40,80 тыс. кВт (этот узел был предназначен выполнять роль буфера, сглаживающего резкие перепады уровня воды в нижнем бьефе реки, но де-факто на нем получают лишь дополнительную электроэнергию);

Дубоссарская ГЭС, с полным объемом водохранилища 254,80 млн.м<sup>3</sup>, максимальным напором 14,45 м, мощностью 48 тыс. кВт (водоем сильно заилен и практически все дно покрыто мощным слоем водной растительности).

Под влиянием эксплуатации Днестровского комплекса (ГЭС-1 и ГЭС-2) с односторонним учетом лишь энергетических потребностей, без соблюдения надлежащего экологически обоснованного попуска воды в нижний бьеф реки, Днестр превращается в водоем озерного типа со всеми вытекающими последствиями. Существенно уменьшился расход воды в период паводков и половодий, практически сгладились характерные для них пики. Изменились физические свойства воды и особенно термический, газовый режимы, прозрачность воды, состав взвешенных веществ.

Температура воды весной и осенью, как правило, на 5-6 градусов выше среднемноголетней, а летом - наоборот ниже, в связи с тем, что в нижний бьеф реки поступает вода из придонных горизонтов водохранилища, глубина которого у плотины достигает 54 метров (рис.1). В последние годы на участке реки Наславця-Атаки температура воды практически варьирует в интервале 11-14°С и не превышает 15°С. К примеру, в июле 2007 года на этом участке температура воды в Днестре составляла 14,2 - 14,4° С при температуре воздуха 36-37°С.

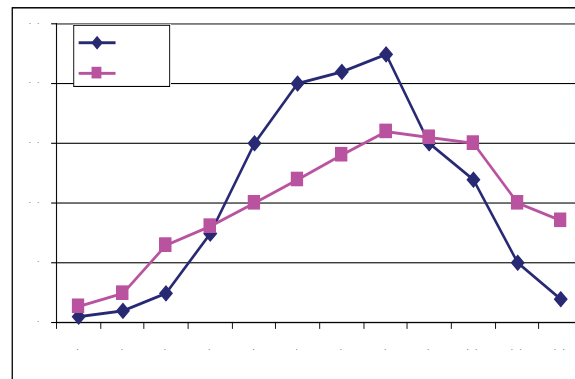


Рис. 1. Температурный режим воды реки Днестр до и после ввода в эксплуатацию Днестровского гидроузла

Неестественные колебания уровня воды в реке и температурный режим негативно сказались на размножении рыб - практически исчезли в уловах промыслово-ценные виды рыб. Прослеживается вытеснение ценных видов ихтиофауны Днестра так называемыми сорными видами рыб и тугорослыми формами карася и окуня.

Русло реки и акватория Дубоссарского водохранилища в настоящее время интенсивно зарастают высшей водной растительностью. Поступление холодной воды в летнее время и резкие перепады уровня воды приводят к усилению процессов гниения водной растительности и перифитона, что в конечном итоге ведет к вторичному загрязнению воды органическими веществами и понижению количества в ней растворенного кислорода. Реофильные или типичные речные виды гидробионтов вытесняются типичными лимнофильными (*Cricotopus algarum*, *Cricotopus silvestris*, *Chaetogammarus warpachowskyi*, *Limnomysis benedeni*, *Physella integra*, *Lymnaea peregra*, *Eudiaptomus gracilis* and *E.graciloides*).

Согласно многолетней динамике, в прошлые годы уровень содержания растворенного кислорода не опускался ниже 78-80% насыщения, кроме отдельных зон непосредственного сброса сточных вод. В настоящее время в реке, где нет никаких сбросов, но есть интенсивное развитие макрофитов (выше с. Волчинец), нами отмечены случаи понижения содержания кислорода до 56-64% насыщения в дневное время (11-14 часов дня), когда процессы фотосинтеза преобладают и уровень растворенного кислорода в воде должен быть высоким. В предутренние часы концентрации растворенного кислорода здесь могут быть критическими для развития водных животных и растений. Об этом свидетельствует и динамика продукционно - деструкционных процессов в реке, которая показывает, что величины деструкции органического вещества зачастую преобладают над величиной первичной продукции фитопланктона.

Эксплуатация Днестровской ГЭС-1 и ГЭС-2 уже привели к нарушению разнообразия фито - зоопланктона и зообентоса. Достаточно отметить, что только за последние 5 лет биомасса донных беспозвоночных гидробионтов, служащих кормовой базой для рыб, снизилась в 5-6 раз.

Днестр - это горно-равнинная река, и уровень содержания взвешенных веществ в ней до гидростроительства составлял в среднем

около 120 мг/л, с преобладанием минеральных взвесей над органическими формами. После ввода в эксплуатацию Днестровского гидроузла количество взвешенных веществ уменьшилось в десятки раз и на участке Наславчя-Атаки не превышало в последние годы 3-8 мг/л, а на участке Сороки-Паланка - 28-36 мг/л. Прозрачность воды естественно повысилась.

Природным взвешенным веществам в речных водах принадлежит огромная роль в процессах самоочищения водной толщи. Так, относительно высокая буферная емкость воды Днестра к тяжелым металлам во многом определялась именно сорбцией их на взвешенных веществах. Ранее в воде реки преобладали взвешенные формы миграции металлов, в настоящее время, наоборот - растворенные, что не характерно для речных экосистем (рис.2.3).

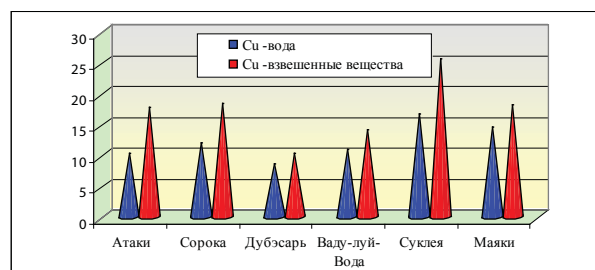


Рис.2. Динамика содержания меди (мкг/л) в воде и взвешенных веществах Днестра 1981-1984 гг.

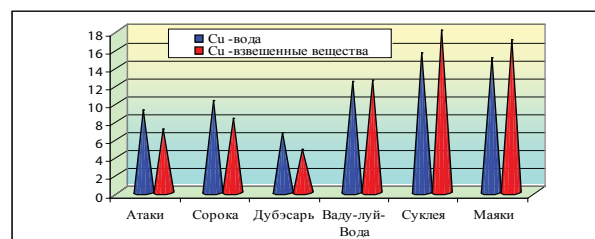
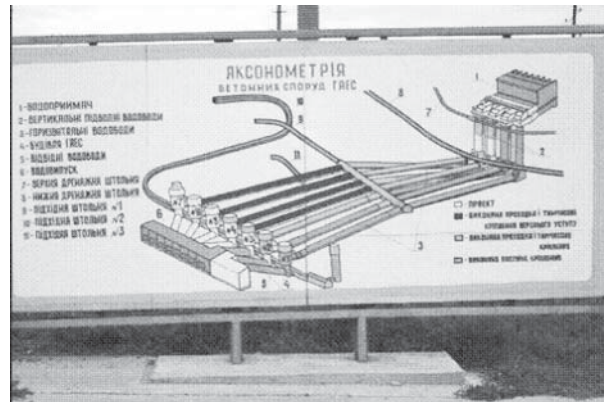


Рис.3. Динамика содержания меди (мкг/л) в воде и взвешенных веществах Днестра в 2004-2007 гг.

При этом во взвешенных веществах преобладали поверхностно-сорбированные формы миграции металлов, ныне - органно-минеральные. Четно прослеживается нарушение динамики миграции химических веществ в системе «вода-взвешенные вещества-гидробионты-илы».

Величина минерализации варьирует в более чем 90 % случаев в интервале от 305 до 495 мг/л. Что касается динамики главных ионов, то можно констатировать факт, что воды Днестра, как и ранее, согласно классификации О.А. Алекина



*Генеральная схема ГАЕС*

(1970) относятся к гидрокарбонатному классу группы кальция чаще II типа. Однако следует отметить относительный рост концентрации сульфатных, хлоридных анионов и катионов магния, натрия и калия по всей длине реки и в особенности в ее нижнем течении. Нарушена классическая для рек корреляция между динамикой минерализации воды и величиной расхода воды. В 80-е годы в Днестре наблюдалась отрицательная линейная зависимость между величинами минерализации и расхода воды и коэффициент корреляции составлял - 0,96, в последние годы весной в период половодья наблюдаются более высокие концентрации главных ионов, особенно сульфатных и натрий-калиевых.

Негативные процессы могут усилиться

в связи с новым строительством на реке. На территории Украины, в 10 км выше с. Наславця, между ГЭС 1 и ГЭС 2, начиная с 2005 г. идет интенсивное строительство Гидроаккумулирующей станции и комплекса ГАЭС, работающие в турбинно-насосном режиме с установкой самого мощного в мире генератора - 973 МВт. Для функционирования станции на правом берегу Днестра сооружается аккумулирующий верхний водоем объемом около 40 млн.м<sup>3</sup>. Сооружение выполняется в карстовой зоне, поэтому водохранилище будет выложено бетоном. Вода Днестра будет закачиваться в этот водоем и сбрасываться из него на подземные турбины по 7 трубопроводам с диаметром около 7,5 м. На левом берегу проводится «выравнивание» Днестра, для чего



*Днестр, выше села Атаки, лето 2003, эти заросли - бывшее дно реки*

делается расширение его русла в 4 раза, т.е. фактически строится еще одно водохранилище.

Функционирование этого комплекса приведет к катастрофическим изменениям в экосистеме реки. Достаточно отметить, что кроме изменений гидрологического режима реки, в процессе закачивания и сброса воды по трубопроводам более 90% планктонных организмов погибнут. Общеизвестны и негативные последствия для бассейна реки в связи с «выравниванием» ее русла, которое неизбежно приведет к нарушению баланса между подземными грунтовыми и поверхностными водами.

Украинские геофизики опасаются, что строящаяся ГАЭС находится в сейсмической зоне, и она может усилить локальную сейсмическую активность от 6 до 7 баллов. Они указывают, что уже наблюдается напряженность склона в зоне трубопроводов и верхнего водохранилища, а также усиление эрозионных и оползневых процессов. Они делают заключение о необходимости детального мониторинга и дополнительных изысканий для оценки экстремальных и аварийных ситуаций.

Следовательно, водохранилища (а их строится де факто еще 2) усилят негативное воздействие практически на все составляющие литосферы, гидросферы и биосферы прилегающих территорий – на геодинамические условия и рельеф, режим подземных вод, климат, грунты, растительный, животный мир и ландшафт в целом (усиление сейсмичности, оползневых, эрозионно-суффузионных процессов, затоплений территорий).

Фактически Днестровская ГАЭС сооружается с нарушением целого ряда международных соглашений и стандартов, таких как:

- Конвенция по оценке воздействия на

окружающую среду в трансграничном контексте, принятой в Эспо, 25 февраля 1991 года (п.3,6);

- Межправительственное соглашение между Украиной и Молдовой о трансграничных водах (ст.2);

- Конвенция Экономической Комиссии ООН об охране и использовании трансграничных водотоков и международных озер (Ст.2.6.10.14);

- Рамсарская Конвенция;

- Международная Комиссия по Дамбам;

- Протокол «Вода и здоровье...» и др.

Украина не уведомила Молдову о решении по завершению строительства ГАЭС и не получила согласия Молдовы до начала работ, не предоставила возможность населению нашей республики, проживающему в районах возможного негативного воздействия, принять участие в консультациях общественности по проекту.

Укрэнерго отрицает возможность трансграничных воздействий на Молдову, несмотря на то, что ее граница проходит по территории ГАЭС. Между тем, в 1997 году Всемирный Банк пришел к выводу о необходимости мер по снижению влияния ГАЭС на нижележащие экосистемы.

Сегодня для сохранения и рационального использования бассейна реки Днестр актуально и целесообразно:

Вернуть процесс в правовое русло – предоставить молдавской Стороне экологическое обоснование строительства.

Учитывая глубокое воздействие гидрокомплекса на нижележащие экосистемы, водно-болотные угодья и социально-экономические последствия, инициировать



*Зарастание и обмеление реки, Днестр выше села Атаки, летом*



*«Выравнивание» Днестра*

международную ОВОС с участием профильных международных организаций (секретариаты конвенций Эспо, Хельсинки, Рамсар).

Очевидна необходимость разработки и внедрения модели попусков воды в средний и нижний Днестр для обеспечения нормального функционирования низележащих экосистем, включая 4 рамсарских сайта (водно-болотные угодья международного значения) и сохранения реки;

Учитывая, что между Республикой Молдова и Украиной ведутся интенсивные переговоры по разработке и заключению бассейнового соглашения по Днестру в рамках ОБСЕ, следует интенсифицировать этот процесс, подписать соглашение как можно быстрее и ввести все вопросы, касающиеся Днестра, в рамки процедур этого соглашения,

Весь процесс должен быть транспарентным с участием общественности.

Таким образом, сегодня проблемы охраны и рационального использования водных и биологических ресурсов реки Днестр зависят в первую очередь от согласованности природоохранных действий со стороны Молдовы и Украины.

## Список использованных источников

Алекин О.А. Основы гидрохимии. Ленинград, 1970. 444с.

Экосистема Нижнего Днестра в условиях усиленного антропогенного воздействия/ Отв. ред. И.М.Ганя. Кишинев, «Штиинца», 1990.- 260 с.

Elena Zubcov. Monitoringul metalelor în ecosistemul fluviului Nistru. "Tiras-96", Chişinău, 1996. P.100-108.

Elena Zubcov. Legităţile migraţiei biogeochimice şi rolul metalelor în funcţionarea ecosistemelor acvatice ale Moldovei. Autoreferat al tezei de doctor habilitat în ştiinţe biologice. Chisinau, 1999.- 36 p.

Днестровська ГАЕС. Проект – Оцінка впливу будівництва та експлуатації ГАЕС на навколишнє середовище, 7828-Т 128, Харків, 1996.

**В рамках АН Молдовы был организован круглый стол, посвященный сложившейся ситуации, с участием ученых, представителей Парламента, Правительства Республики Молдова, общественных организаций. Участники обратились с открытым письмом к руководителям страны и международных организаций. Данный вопрос обсуждался в Парламентских комиссиях, на заседаниях комиссий Правительства Молдовы, в Министерстве Иностранных Дел, Министерстве Экологии и Природных ресурсов; материалы были широко освещены в печати, на радио и телевидении. Нужно отметить, что Всемирный Банк приостановил финансирование строительства Днестровской ГАЕС.**



*Увы это тоже Днестр. Лето 2004 года*