

оздоровлению экологической обстановки по каждому водному объекту региона или его участка, оценки эффективности проведенных водоохраных мероприятий, установление экологических нормативов качества воды для каждого речного бассейна. Она позволит провести сравнительную характеристику и определить основные направления долгосрочной программы водоохранной деятельности по оздоровлению и улучшению состояния водных ресурсов бассейна Днепра.

Список использованных источников

1 Досвід використання „Методики екологічної оцінки якості поверхневих вод за відповідними категоріями” (пояснення, застереження, приклади) / А.В. Яцьк, В.М. Жулинський, А.П. Чернявська, І.С. Єзловецька. – К.: Оріони, 2006. – 60 с.

2 Яцьк, А.В. Экологическая оценка качества бассейнов Западного Буга и Припяти (в пределах Волынской области) / Яцьк А.В., Гопчак И.В. Материалы Международного Водного Форума „Современное состояние, проблемы и перспективы использования трансграничных водных объектов” (г. Минск, Республика Беларусь, 1-2 марта 2006) – Минск: Белсэнс, 2006. – С.52.

3 Методика екологічної оцінки якості поверхневих вод за відповідними категоріями / В.Д. Романенко, В.М. Жукинський, О.П. Оксіюк та ін., – К.: Символ-Т, 1998. – 28 с.

4 Про охорону навколишнього природного середовища: Закон України від 25 червня 1991 р. // Екологія і закон: Екологічне законодавство України. У 2-х кн. / Відповід. ред. В.І. Андрейцев. – К.: Юрінком Інтер, 1997. – Кн.1. – С.14-51.

5 Алёкин, О.А. Химический анализ вод суши. – Л.: Гимиз, 1954. – 199 с.

УДК 504.453

А.В. Яцьк¹, академик НААН Украины, д-р техн. наук, проф.;

И.А. Пашенюк¹, канд. эконом. наук; И.В. Гопчак², доц., канд. геогр. наук;

Т.А. Басюк³, канд. геогр. наук

¹Украинский научно-исследовательский институт водохозяйственно-экологических проблем, г. Киев, ²Институт водных проблем и мелиорации НААН Украины, г. Киев, ³Международный экономико-гуманитарный университет имени акад. Степана Демьянчука, г. Ровно.

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ РЕКИ ЗАПАДНЫЙ БУГ

Западный Буг является трансграничной рекой, бассейн которой расположен на территории трех государств: Белоруссии, Польши и Украины.

В результате интенсивного антропогенного воздействия на водные ресурсы Западного Буга возникает потребность научного обоснования рационального водопользования и разработки мероприятий по охране вод трансграничной реки от загрязнения. Ведь, миграция загрязняющих веществ с потоками трансграничных рек, что приводит к вредным последствиям для окружающей среды и здоровья человека, составляет одну из важных национальных проблем, а также имеет непосредственное влияние на экологическую ситуацию стран-соседей, которые совместно пользуются водными бассейнами [1].

Нами было выполнено экологическую оценку использования водных ресурсов бассейна реки Западный Буг (в пределах Украины), которая включает определение основных показателей: антропогенной нагрузки водопользования на водные ресурсы (забор воды и сброс загрязненных сточных вод); экологического состояния водной экосистемы (качество поверхностных вод).

Общая площадь бассейна реки Западный Буг ставит 39420,3 км² (49,2 % его площади находится в Республике Польша; 23,4 % – в Республике Беларусь и 27,4 % – на территории Украины). Длина реки – 772 км. Общий объем речного стока в бассейне реки в средний по

водности год составляет 3885 млн. м³, в том числе в Украине – 1317 млн. м³, в Беларуси – 1131 млн. м³, в Польше – 1437 млн. м³ [2].

Украинская часть бассейна реки Западный Буг находится в пределах двух областей Украины – Волынской и Львовской, и граничит на юго-западе с бассейном р. Сан, на юге – с бассейном р. Днестр, на востоке – с бассейном р. Припять, на севере – с Республикой Беларусь, на западе – с Республикой Польша. Главными притоками Западного Буга в пределах Украины, на которых проводится мониторинг качества поверхностных вод, являются реки Рата, Полтва, Луга и Гапа. Морфометрические характеристики бассейна реки Западный Буг на территории Украины приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Морфометрические характеристики бассейна р. Западный Буг на территории Украины [2]

№ п/п	Показатель	Область		Всего по бассейну реки
		Львовская	Волынская	
1	Длина реки, км	184*	220**	404
2	Удельный вес области в длине реки, %	45	55	100
3	Площадь бассейна, тыс.км ²	6589	4619	11205
4	Удельный вес области в площади бассейна, %	59	41	100

Примечание: * – 154 км на территории Львовской области и 30 км по административной границе Львовской и Волынской областей;
** – граница Украины и Польши.

Состояние поверхностных вод Западного Буга в значительной степени зависит от негативных воздействий, которые они испытывают в процессе водопользования и хозяйственной деятельности на водосборе.

Динамика водопользования за период с 2012 по 2016 годы показывает, что в бассейне Западного Буга наблюдается тенденция к уменьшению забора воды и ее использования, что связано, прежде всего, с падением спроса на производственные цели [3; 4].

Согласно данным государственной статистической отчетности формы 2-ТП (Водхоз) в 2016 году забор пресной воды из природных водных объектов в бассейне Западного Буга по сравнению с 2012 годом уменьшился на 18,05 млн. м³ и составляет 74,16 млн. м³. Причиной такой тенденции стало уменьшение забора воды из поверхностных водных источников на 9,74 млн. м³. Поверхностные воды бассейна для питьевого водоснабжения не используются, а используются в основном на хозяйственные нужды (энергетическую и пищевую промышленность, рыбное хозяйство, мелиорацию).

Состояние забора и использования подземных вод также характеризуется устойчивыми тенденциями к уменьшению. Из подземных горизонтов в 2016 году фактический забор воды составлял 64,78 млн. м³, что равно 87,35 % от общего объема забранной воды и 10,8 % от утвержденных запасов подземных вод. За период с 2012 год по 2016 год забор воды из подземных горизонтов уменьшился на 8,31 млн. м³ [3; 4].

Из общего объема воды, в среднем 78 % забирают водопользователи Львовской области. Динамика общего объема забора как поверхностных, так и подземных вод в бассейне Западного Буга водопотребителями каждой из областей представлена на рисунке 1.

За период наблюдений объем сточных вод, ежегодно сбрасываемых в бассейн Западного Буга, составляет в среднем 179,81 млн. м³. В основном сбрасывают нормативно-чистую без очистки и очищенную на очистных сооружениях воду.

Основное влияние (в пределах 95 %) на качество поверхностных вод бассейна осуществляют коммунальные и промышленные предприятия Львовской области, в первую очередь, предприятие «Львовводоканал». Стоит отметить, что неэффективная работа очистных сооружений данных предприятий вызвала попадания в 2016 году в р. Западный Буг и ее притоки 39,66 млн. м³ загрязненных недостаточно очищенных сточных вод, в том числе предприятием «Львовводоканал» в р. Полтва было сброшено 36,6 млн. м³ загрязненных сточных вод. Поэтому качество воды реки Западный Буг в верхнем течении в пределах Львовской области по большинству показателей не соответствует нормам ПДК [4].

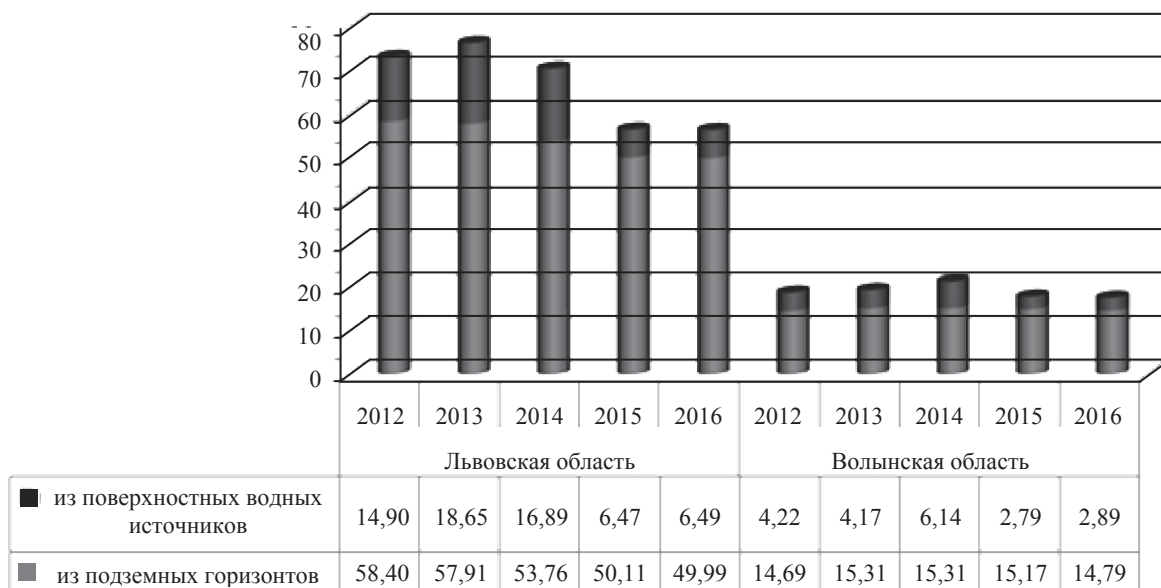


Рисунок 1 – Динамика забора воды бассейна р. Западный Буг в разрезе областей, млн. м³

Сброс неочищенных и недостаточно очищенных коммунальных и промышленных стоков происходит, прежде всего, вследствие физического и морального износа очистных сооружений Львовской области. В результате длительной эксплуатации без необходимого текущего ремонта систем водоснабжения и канализации большинство водопроводно-канализационных хозяйств области находятся в неудовлетворительном техническом состоянии.

Относительно предприятий Волынской области, то их влияние на качество воды реки Западный Буг незначительное. Поскольку объем отведенных в поверхностные водоемы сточных вод от данных объектов составляет лишь 5 % от общего водоотведения в поверхностные водоемы бассейна. Необходимо отметить, что по Волынской области сбросов загрязненных сточных вод в 2016 году не происходило [4].

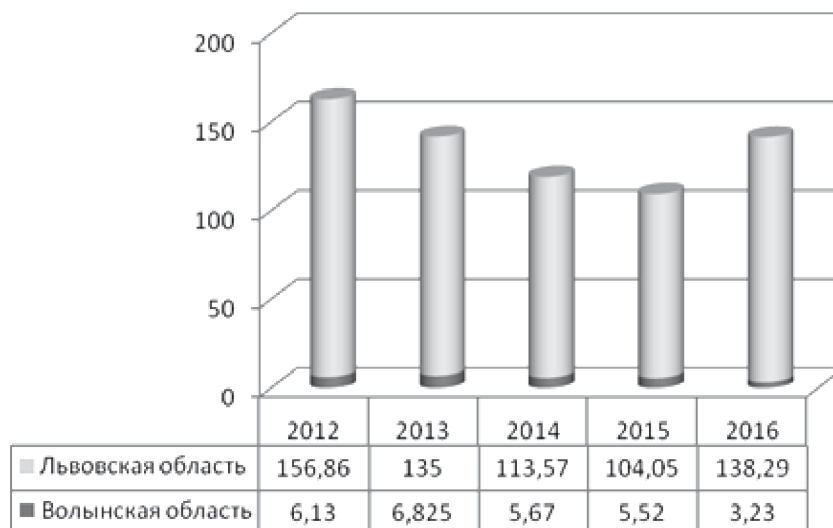


Рисунок 2 – Динамика количества загрязняющих веществ, попавших со сточными водами в поверхностные водоемы бассейна р. Западный Буг, тыс. тонн

Анализ сброса загрязняющих веществ в поверхностные водные объекты показал, что с 2012 года по 2015 год наблюдалась тенденция уменьшения количества загрязняющих

веществ, которые были сброшены в поверхностные водоемы водопользователями бассейна р. Западный Буг. В 2016 году наблюдается значительное увеличение количества сброшенных загрязняющих веществ предприятиями Львовской области. Всего в 2016 году предприятиями-водопользователями было сброшено загрязняющих веществ на 31,95 тыс. тонн больше, по сравнению с 2015 годом. В общем объеме сбросов загрязняющих веществ основная доля (98% от их общего количества) попала в поверхностные воды от предприятий-водопользователей Львовской области (рисунок 2).

Для анализа влияния водопользования в бассейне Западного Буга было выполнено экологическую оценку качества поверхностных вод по состоянию на 2016 год в соответствии с требованиями «Методики экологической оценки качества поверхностных вод по соответствующим категориям» [5].

За исходные данные для расчетов были приняты усредненные результаты гидроэкологических наблюдений за качеством воды на реке Западный Буг, которые осуществляются лабораториями Волынского и Львовского облводресурсов.

Мониторинг качественного состояния поверхностных вод бассейна реки проводился в 13-ти утвержденных пунктах (створах) наблюдений, расположенных непосредственно на р. Западный Буг (7 створов, из них 3 – на трансграничном участке), на ее притоках (реки Полтва, Рата, Луга, Гапа), на водохранилище (Добротворское) и на озере Свитязь (таблица 2).

Таблица 2 – Пункты государственного мониторинга качества вод бассейна р. Западный Буг [3; 4]

№ п/п	Название створа	Расстояние от устья реки, км	Долгота	Широта	Водный объект	Область
1	р. Полтва, с. Камянополь	30	24,05	49,30	р. Полтва	Львовская
2	м. Каменка-Бугская	704	24,37	50,10	р. Западный Буг	
3	Добротворское водохранилище, нижний бьеф	689	24,39	50,22	р. Западный Буг	
4	р. Рата, г. Великие Мосты	22	24,14	50,25	р. Рата	
5	г. Сокаль	637	24,27	50,48	р. Западный Буг	
6	с. Старгород	632	24,06	50,32	р. Западный Буг	
7	с. Литовеж	631	24,11	50,37	р. Западный Буг	Волынская
8	с. Амбуков, 500 м ниже впадения р. Хучва	584	23,58	50,48	р. Западный Буг	
9	г. Устилуг, 500 м ниже впадения р. Луга	569	24,08	50,52	р. Западный Буг	
10	р. Луга, с. Пятидни	6	24,22	50,87	р. Луга	
11	р. Гапа, ниже озера Ягодинского	2	23,51	51,10	р. Гапа	
12	с. Забужье	468	23,69	51,38	р. Западный Буг	
13	оз. Свитязь, с. Свитязь, Шацкий район	385	23,84	51,49	р. Западный Буг	

Оценка качества воды определена по индексам блока показателей солевого состава воды (I_1), блока трофо-сапробиологических (эколого-санитарных) показателей (I_2), блока специфических веществ токсического и радиационного воздействия (I_3). Обобщенную оценку качества воды проведения по имеющимся показателям отдельных блоков с определением общего интегрального экологического индекса (I_3) [5].

Результаты выполненной оценки приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Комплексная экологическая оценка качества поверхностных вод бассейна р. Западный Буг (за 2016 год)

№ п/п	Название створа	Показатель							
		Блок I ₁		Блок I ₂		Блок I ₃		I ₃	
		знач.	класс	знач.	класс	знач.	класс	знач.	класс
1	р. Полтва, с. Камянополь	3,3	II	5,8	IV	4	III	4,37	III
2	м. Каменка-Бугская	3,0	II	5,0	III	4	III	4,00	III
3	Добротворское водохранилище, нижний бьеф	2,7	II	4,7	III	4	III	3,80	III
4	р. Рата, г. Великие Мосты	1,3	I	3,2	II	4	III	2,83	II
5	г. Сокаль	3,0	II	4,6	III	4	III	3,87	III
6	с. Старгород	2,0	II	4,4	III	4	III	3,47	II
7	с. Литовеж	2,0	II	3,9	III	4	III	3,30	II
8	с. Амбуков, 500 м ниже впадения р. Хучва	2,0	II	4,0	III	5	III	3,67	III
9	г. Устилуг, 500 м ниже впадения р. Луга	1,7	II	3,7	III	5	III	3,47	II
10	р. Луга, с. Пятидни	1,0	I	3,7	III	4	III	2,90	II
11	р. Гапа, ниже озера Ягодинского	1,0	I	3,7	III	5	III	3,23	II
12	с. Забужье	1,7	II	3,6	III	5	III	3,43	II
13	оз. Свитязь, с. Свитязь, Шацкий район	1,0	I	2,2	II	4	III	2,40	II

На основании проведенных расчетов было установлено, что по показателям солевого блока (I₁) поверхностные воды бассейна Западного Буга относятся к I-II классу качества.

По показателям трофо-сапробиологического блока (I₂) поверхностные воды бассейна относятся к II-IV классам качества, IV класс – в створе р. Полтва, с. Камянополь (после сброса с очистных сооружений). О роли отдельных компонентов данного блока в формировании его суммарной величины в 2016 году, то она значительно отличается. Наибольшим вкладом в величину блочного индекса (I₂) отмечались такие показатели, как прозрачность, содержание аммонийного, нитратного и нитритного азота. Воды по данным показателям в большинстве случаев относятся к IV классу.

Относительно блока специфических веществ токсического действия (I₃), то в речном бассейне Западного Буга отслеживается наличие только общего железа. Поэтому экологическую оценку по данному блоку можно считать ориентировочной. В 2016 году значение общего железа зафиксировано в пределах 0,12-0,80 мг/дм³. Поверхностные воды бассейна реки по данному блоку относятся к III классу качества.

Всего за итоговим интегральным индексом (I₃) полученным на основе соответствующих блочных показателей, поверхностные воды в бассейне Западного Буга относятся к II и III классам качества воды. Третьим классом качества характеризуются воды бассейна Западного Буга преимущественно на территории Львовской области.

Поэтому, первоочередными мерами для улучшения качества воды в бассейне Западного Буга должны быть:

- 1) повышение эффективности работы очистных сооружений коммунальных и промышленных предприятий Львовской области;
- 2) прекращение сброса неочищенных стоков в реки;
- 3) неуклонное выполнение водопользователями требований действующего водохозяйственного законодательства.

Список использованных источников

1 Яцык, А.В. Экологические основы рационального водопользования / Яцык А.В. – К.: Генеза, 1997. – 640 с.

2 Хільчевський, В.К. Оцінка гідрографічної мережі району річкового басейну Вісли (Західного Бугу та Сану) на території України згідно типології Водної Рамкової Директиви ЄС / В.К. Хільчевський, В.В. Гребінь, М.Р. Забокрицька // Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. – 2016. Т.1(40) – С. 29-41.

3 Інформаційний бюлетень про якісний стан поверхневих вод басейну річки Західний Буг у 2015 році. – Луцьк, 2016. – 51 с.

4 Інформаційний бюлетень про якісний стан поверхневих вод басейну річки Західний Буг у 2016 році. – Луцьк, 2017. – 50 с.

5 Методика встановлення та використання екологічних нормативів якості поверхневих вод суші та естуаріїв України / В.Д. Романенко, В.М. Жукинський, О.П. Оксіюк та ін., – К.: 2001. – 48 с.

УДК 621.311.213 + 911.8:911.9

И.Д. Тромбицкий, д-р. биол. наук, директор
Международная ассоциация хранителей реки Есо-TIRAS, Молдова

ГИДРОСТРОИТЕЛЬСТВО И УГРОЗЫ ЭКОСИСТЕМНЫМ УСЛУГАМ ТРАНСГРАНИЧНОГО ДНЕСТРА

Trombitsky I. Hydroconstruction on transboundary Dniester River and its impact on ecosystems.

The Dniester River is shared by Ukraine and Moldova. Currently three dams and four HPPs already exists on river mainstream and additional six have been planned for construction in the next 10 years according to Ukrainian Government Program of Hydropower Development until 2026. The environmental consequences of these plans have been discussed, including in transboundary context, because the evident impact to downstream due to losses of ecosystem services by Moldova and Ukrainian Delta.

По мере планирования и осуществления гидроэнергостроительства на Днестре интенсифицируется обсуждение последствий этой деятельности для экосистем реки и всего трансграничного бассейна (рисунок 1). Прессинг гидроэнергостроительства многообразен и включает как создание множества микро-ГЭС в Карпатах, так и сооружение ГЭС на основном среднем течении (ГЭС-1 и ГЭС-2 Днестровского гидроэнергокомплекса и ГАЭС). Нельзя не брать во внимание построенную еще в середине 20 века Дубоссарскую ГЭС, которая первой прервала естественные миграции рыб из низовий в среднее течение реки. Естественно, что инициаторы строительства новых ГЭС сейчас стремятся преуменьшить, а зачастую и отрицают негативные последствия своей деятельности на экосистемы, при этом выдавая недостатки за достоинства.

Анализируя историю взаимоотношений двух государств бассейна Днестра – Украины и Молдовы по управлению бассейном этой трансграничной реки, в том числе в области принятия решений по смягчению экологических последствий гидроэнергетики, можно с уверенностью утверждать, что до сих пор решения принимались Украиной, в то время как Молдову ставили о них в известность. В свою очередь, в Украине решения диктовались потребностями гидроэнергетики, при том, что формально в них принимали участие представители разных ведомств (Межведомственная комиссия по согласованию режимов работы водохранилищ на Днепре и Днестре при Государственном агентстве водных ресурсов Украины). Так, ежегодно реализация устанавливаемого режима экологических попусков не обеспечивает Дельту Днестра необходимым количеством воды в нужный период. При принятии решений доминирует учёт желания гидроэнергетиков сохранить как можно более высокий уровень воды в Днестровском вдхр., что объективно помогает им вырабатывать больше энергии. В то же время регулярны ссылки на необходимость обеспечения стабильного уровня Днестровского вдхр. для прохождения в нём нереста рыб на фоне возрастающего год от года дефицита воды. При этом рыбопродуктивность водохранилища (41 т)