

УДК 551.4

АНТРОПОГЕННЕ НАВАНТАЖЕННЯ НА ВОДОЗБІРНИЙ БАСЕЙН Р. СЯН У МЕЖАХ УКРАЇНСЬКОЇ ЧАСТИНИ УКРАЇНСЬКО-ПОЛЬСЬКОГО ПРИКОРДОННЯ

Т. Гурська

*Львівський національний університет імені Івана Франка,
вул. П. Дорошенка, 41, 79000, м. Львів, Україна*

На підставі узагальнення і систематизації фондів матеріалів Львівського обласного управління ОНПС та даних земельного обліку (за формою 6-ЗЕМ) Державного управління земельних ресурсів у Львівській області оцінено антропогенне навантаження на водозбірний басейн р. Сян.

Ключові слова: антропогенне навантаження, водозбірний басейн, р. Сян.

Вивчення річок басейну Вісли, до якого належить Сян, розпочалося наприкінці XVIII ст. [2].

Аналіз літературних джерел попередніх досліджень поверхневих вод українсько-польського прикордоння засвідчив, що ці території вивчали переважно за трьома напрямками: дослідження їхніх природних умов та природно-ресурсного потенціалу, гідрологічних та гідрохімічних особливостей.

Досліджень, присвячених екологічному стану поверхневих вод саме басейну р. Сян дуже мало, оскільки більшість учених приділяла увагу вивченню Західного Бугу. Обстеження хімічного складу річок басейну р. Сян виконували науковці Інституту геології і геохімії горючих копалин НАН України в межах бюджетної теми “Вплив діяльності гірничо-видобувних підприємств на стан навколишнього середовища прикордонних територій України і Польщі”. Результати цих досліджень опубліковано в збірниках “Геологія і геохімія горючих копалин” та “Ресурси природних вод Карпатського регіону”. Можна назвати також публікації А. Чернявської та Т. Боднарчук на тему екологічної оцінки сучасного стану якості води річок Львівської обл., у яких висвітлено питання якості поверхневих вод басейну р. Сян. Питання оцінки антропогенного навантаження на басейнові системи українсько-польського прикордоння було поза увагою дослідників.

Перш ніж визначити поняття антропогенного навантаження, з'ясуємо, що ми розуміємо під поняттям “антропогенний вплив”. Антропогенний вплив – це вплив техногенної та господарської діяльності людини на довкілля, його ресурси внаслідок неконтрольованої зміни складу і властивостей атмосфери, гідросфери, педосфери, літосфери, що, зазвичай, призводить до порушення складу та структури екосистем [8]. Рівень прямого чи опосередкованого антропогенного впливу на природу загалом чи на її компоненти називають антропогенним навантаженням [8].

Об'єктом нашого дослідження є українська частина басейну р. Сян. Річка Сян бере початок на Ужоцькому перевалі (Закарпатська обл.) і на відстані 55 км від с. Сянки до с. Боберка є природним кордоном між Україною та Польщею. Довжина р. Сян – 447 км (у тім числі в межах України – 56 км), площа її басейну – 16,8 тис. км² (у межах Украї-

ни – 2,54 тис. км²). До басейну р. Сян належить 101 річка загальною довжиною 110 км, у тому числі 36 річок довжиною понад 10 км. Найбільшими з них є Боберка, В'яр, Вирва, Вишня, Шкло, Гноянець, Щан, Ретичин, Завадівка.

Оскільки басейн річки Сян є міжнародним річковим басейном, то, оцінюючи рівень антропогенного навантаження на водозбірний басейн, керуватимемося вимогами Рамкової директиви ЄС по воді, а також розробленою в Україні методикою оцінки антропогенного навантаження на водозбірний басейн.

Стаття 5 Рамкової директиви ЄС по воді обумовлює проведення огляду впливу антропогенної діяльності для кожного річкового басейну або частини міжнародного річкового басейну, що є на території окремої країни. Мають на увазі таку інформацію:

- оцінка і виявлення значних точкових джерел забруднення від міських, промислових, сільськогосподарських та інших підприємств;
- оцінка і виявлення значних дифузних (розсіяних) джерел забруднення;
- оцінка і виявлення значних об'ємів відбору води для використання комунальним господарством, промисловістю, сільським господарством та іншими користувачами;
- оцінка і визначення інших значних антропогенних впливів на стан поверхневих вод;
- оцінка схем землекористування, включаючи визначення основних комунальних, промислових і сільськогосподарських територій, а там, де це можливо, пов'язаних з рибальством та лісовим господарством.

Згідно із вимогами Директиви, у досліджуваному басейні виділено основні чинники, що спричиняють забруднення поверхневих вод: надходження забруднених поверхневих стоків із промислових площадок, сільськогосподарських угідь, тваринницьких комплексів, міських територій, авто- і залізничних, унаслідок ерозійних процесів. Також можна виділити точкові джерела забруднення поверхневих вод у басейні р. Сян.

Ще однією значною проблемою, що призводить до погіршення якості поверхневих вод басейну, є надходження забруднювальних речовин із точкових джерел забруднення. Забруднювачами поверхневих вод є промислові комунальні підприємства та організації, які скидають нормативно чисті, недостатньо очищені та неочищені стічні води. У басейні р. Сян виділяють три групи точкових джерел забруднення (складено на підставі [1, 3–7, 10, 11]).

До першої групи належать підприємства, установи та організації, які скидають нормативно чисті стічні води. Це переважно розташовані на території басейну промислові підприємства, які мають дозволи на спецоводокористування: ТОВ “Снежка-Україна” (м. Яворів), ТОВ “Кормотех” (с. Прилбичі), Львівський обласний протитуберкульозний санаторій, ДП “Санаторій Немирів”, ТОВ “Яц-Бол” (скидає стічні води в р. Бронка), ТОВ “Агротехбуд” (стічні води надходять у р. Ретичин). Скиди без перевищень затверджених норм ГДС також роблять деякі комунальні підприємства: КП Мостиського ВКГ, КП “Бібрка-Сервіс” та КП “Новояворівськводоканал”.

Друга група об'єднує організації, що скидають недостатньо очищені стічні води. Це військова частина А1089 та 232 загальновійськовий Яворівський полігон, очисні споруди м. Яворів та смт Шкло, а також автопереходу “Краковець” Галицької митниці.

До третьої групи точкових джерел забруднення зачисляють ті, що скидають стічні води без очищення. А це більшість неканалізованих населених пунктів, розташованих на території басейну р. Сян, а також м. Яворів, очисні споруди якого перевантажені більш ніж у шість разів, а стічні води житлових будинків скидають без очищення трьома випусками зі значними перевищеннями норм.

У разі оцінювання антропогенного навантаження на водозбірний басейн Сяну за основу взято методику оцінювання антропогенного навантаження та екологічного стану басейнів малих річок [12], розроблену Українським науково-дослідним інститутом водогосподарсько-екологічних проблем зі змінами та доповненнями, внесеними нами для пристосування цієї методики до завдань нашого дослідження та умов досліджуваної території. Для оцінки стану водозбірного басейну використовували такі показники:

- лісистість басейну річки (f1) – частка всієї площі лісів, лісосмуг і деревочагарникової рослинності в загальній площі басейну, %;
- ступінь природного стану водозбору річки (f2) – частка сумарної площі угідь, які перебувають у природному або близькому до нього стані (болота, водні площі, ліси природного і штучного походження, захисні водоохоронні насадження, заповідні території, пасовища, сінокоси, перелоги) у загальній площі басейну, %;
- розораність (f3) – частка сумарної площі ріллі, садів та городів у загальній площі басейну, %;
- урбанізація водозбору (f4) – частка сумарної площі населених пунктів, промисловості, транспорту, зв'язку у загальній площі басейну, %;
- еродованість (f5) – змив ґрунту, т/га за рік;
- частка території, зайнята кар'єрами та шахтами (f6), %.

В оригінальній методиці для оцінки використовували ще один показник – сільськогосподарську освоєність – частку площі всіх сільськогосподарських угідь (рілля, багаторічні насадження, сіножаті, пасовища, перелоги, присадибні землі) у загальній площі басейну. Оскільки ж цей показник охоплює як стабілізувальні, так дестабілізувальні чинники, більша частина з яких уже врахована в попередніх показниках, то вирішено не вводити його до узагальненої оцінки. Для адаптації методики [12] до умов досліджуваної території ми додали ще один показник, що враховує частку території водозбірного басейну, зайняту кар'єрами та шахтами. На нашу думку, цей показник суттєво впливає на стан української частини басейну р. Сян.

Усі ці показники визначають за даними земельного обліку (за формою 6-зем). У табл. 1 наведено критеріальні значення кожного з перелічених вище показників. Далі визначасмо стан водозбірного басейну. Залежно від значення F, його можна оцінювати як “відмінний” ($F > 2$), “добрий” ($2 \geq F > 1$), “задовільний” ($1 \geq F > -1$), “незадовільний” ($-1 \geq F \geq -3$) або “поганий” ($F < -3$).

Інтегральне оцінювання стану виконуємо у великому масштабі для територій сільських та міських рад за описаною вище методикою.

Загалом рівень антропогенного навантаження на водозбірний басейн розраховано для 101 адміністративно-територіального утворення Яворівського, Мостиського, Городоцького, Самбірського, Старосамбірського та Турківського районів Львівської обл. Дані про розподіл адміністративно-територіальних утворень української частини басейну р. Сян за оцінкою стану водозбірного басейну узагальнено в табл. 3 та проілюстровано на рисунку 1.

Отже, за результатами комплексної оцінки стану водозбірного басейну р. Сян на рівні сільських та міських рад стан 19 ділянок оцінено як “відмінний” (див. табл. 3). Це переважно території в долинах малих річок Суха Липа, Гребелька, більша частина басейну р. Завадівка, території чотирьох сільських рад у басейні р. Шкло, семи сільських рад у басейні р. Вишня та шести – у басейні В'яру.

Таблиця 1

Критеріальні значення показників навантаження на водозбірний басейн

Показник, f_i	Клас (оцінка) стану				
	незадовільний	нижче норми	нормальний	покращений	добрий
	-4	-1	0	1	4
<i>Гірська частина басейну р. Сян</i>					
Лісистість	<45	45–55	56–60	61–65	>65
Ступінь природного стану	<65	65–75	76–80	81–85	>85
Розораність	>25	25–15	15	15–10	<10
Урбанізація	>4	4–2	2	2–1	<1
Еродованість	>8	8–5	5	5–2	<2
Шахти та кар'єри	>2	1,51–2	1,1–1,5	0,51–1	<0,5
<i>Рівнинна частина басейну р. Сян</i>					
Лісистість	<15	15–17	17	18–20	>20
Ступінь природного стану	<35	35–40	40	40–45	>45
Розораність	>60	60–55	55	55–50	<50
Урбанізація	>5	5–4	3–4	3–2	<2
Еродованість	>12	12–9	9	9–4	<4
Шахти та кар'єри	>2	1,51–2	1,1–1,5	0,51–1	<0,5

Для оцінки узагальненого критерію застосовуємо таку формулу:

$$F = \sum_{i=1}^{n_i} \frac{x_i \times a_i}{\sum a_i} \quad (1)$$

де F – узагальнений показник, що характеризує стан водозбірного басейну; n – кількість показників стану водозбірного басейну; x_i – оцінка стану водозбірного басейну за показником f_i ; a_i – ваговий коефіцієнт для i -го показника (табл. 2).

Таблиця 2

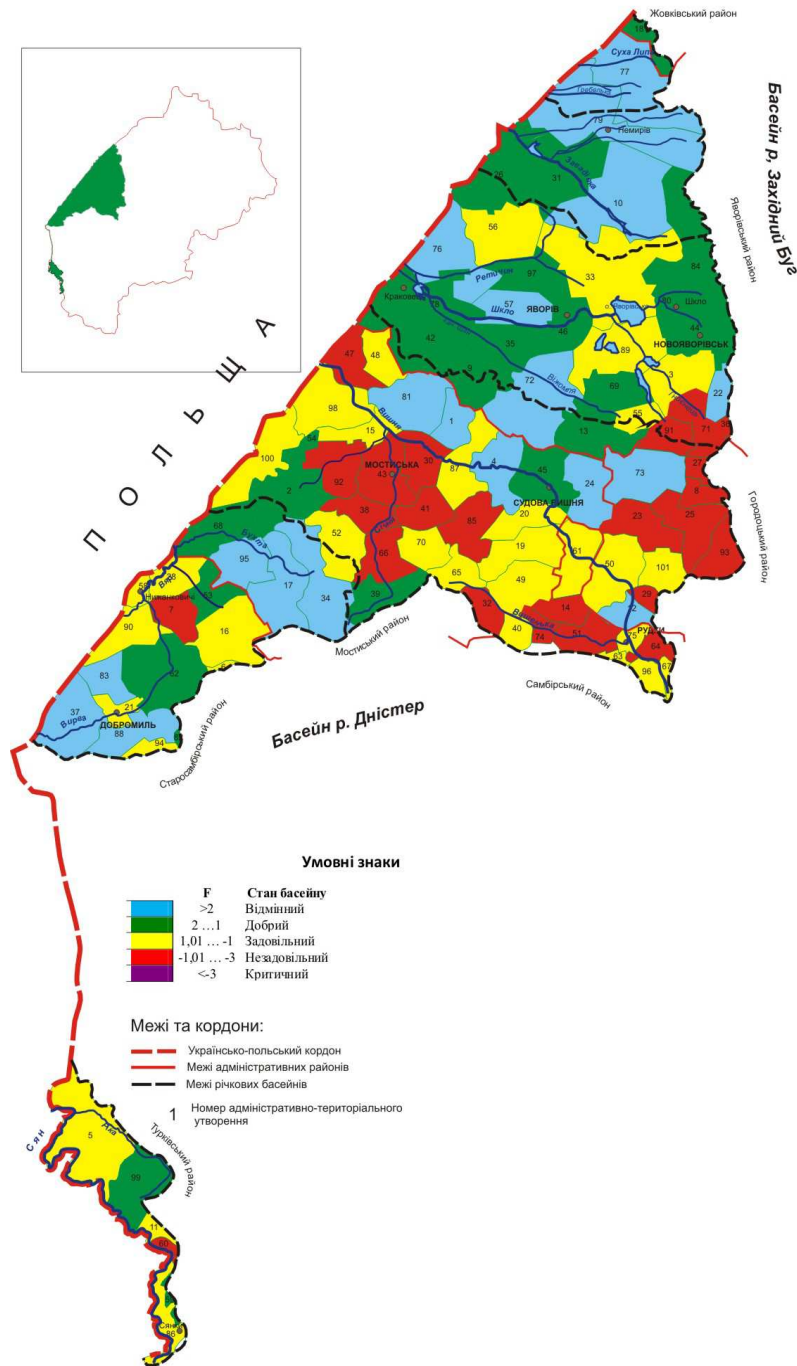
Вагові коефіцієнти a_i

Частина басейну	Для показників					
	f_1	f_2	f_3	f_4	f_5	f_6
Гірська частина басейну	0,3	0,2	0,1	0,2	0,1	0,2
Рівнинна частина басейну	0,2	0,1	0,3	0,1	0,2	0,2

Таблиця 3

Розподіл адміністративно-територіальних утворень за оцінкою стану водозбірного басейну

Стан водозбірного басейну	Кількість ділянок	% від загальної кількості ділянок
Відмінний	19	18,81
Добрий	24	23,76
Задовільний	34	33,67
Незадовільний	24	23,76
Поганий	0	0
Усього	101	100



Комплексна оцінка стану водозбірного басейну

Стан 24 ділянок оцінено як “добрий”. Переважно це басейни річок Завадівка та Шкло, рідше В’яру та біля витоків Сяну. Найменшу частку ділянки, стан яких оцінюють як “добрий” займають на території басейну р. Вишня. У басейні р. Сян 34 ділянки перебувають у задовільному стані. Найбільшу частку площі вони займають у басейні річок Вишня, Шкло, В’яру та біля витоків Сяну. У незадовільному стані – 24 ділянки. Переважно це ділянки в межах басейну р. Вишня, лише дві з них – у басейні р. Шкло (частково), та по одній у басейні В’яру та біля витоків Сяну. Загальна оцінка їхнього стану як “незадовільного” зумовлена переважно низьким рівнем лісистості та ступеня природного стану водозбору, а також значною розораністю території. Ділянок із “поганим” станом під час дослідження не виявлено.

Результати комплексної оцінки стану водозбірного басейну проілюстровано за допомогою карти (див. рисунок).

Загалом виділяємо такі основні чинники, які негативно впливають на стан водних ресурсів у басейні р. Сян:

- скиди стічних вод у поверхневі водойми без належного очищення;
- самовільний скид стічних вод;
- недотримання режиму в прибережних смугах та водоохоронних зонах;
- прибережно-захисні смуги не винесені в натуру;
- прямий скид забруднених стічних вод у поверхневі водойми та вихід їх з ладу на тривалий період унаслідок відключення енергоживлення на очисних спорудах;
- розмивання берегів, порушення та руйнування берегових укріплень унаслідок поєднаних ситуацій.

- надмірне антропогенне навантаження на водозбірний басейн.

Усі ці чинники призводять до значного забруднення поверхневих вод басейну.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Водохозяйственный паспорт реки Сан. – Львов : Львовское управление технической эксплуатации малых рек, 1988. – 18 с.
2. Екологічний моніторинг регіону : експертна оцінка стану і функціонування : науково-навчальне видання / І. Ковальчук ... [та ін.] ; за заг. ред. І. Ковальчука. – Львів : Опілля-Л. – 2009. – 607 с.
3. Екологічний паспорт Львівської області. – Львів, 2009. – 244 с.
4. Екологія Львівщини 2008. – Львів : ЗУКЦ, 2009. – 154 с.
5. Звіт про результати моніторингу природного довкілля Львівщини за 2009 рік. – Львів, 2010. – 225 с.
6. Паламарчук М. М. Нове життя малих річок / М. М. Паламарчук, О. З. Ревера. – К., 1991. – 204 с.
7. Програма моніторингу довкілля у Львівській обл. – Львів, 2010. – 86 с.
8. Регіональна доповідь про стан навколишнього природного середовища у Львівській області у 2006 році. – Львів, 2007. – 149 с.
9. Яцик А. В. Водогосподарська екологія: у 4 т., 7 кн. / А. В. Яцик. – Т. 3. – К. : Генеза, 2004. – 496 с.

*Стаття: надійшла до редакції 25.04.2013
доопрацьована 16.06.2013
прийнята до друку 12.07.2013*

**ANTHROPOGENIC PRESSURE ON THE SJAN DRAINAGE BASIN
WITHIN THE UKRAINIAN PART OF THE UKRAINIAN-POLISH BORDER****T. Gurska***Ivan Franko National University of Lviv,
P. Doroshenka Str., 41, Lviv, 79000, Ukraine*

On the basis of generalization and systematization of the archival materials of Lviv Regional Department of the Environment and the data of ground account (form 6-zem) of the Department of Land Resources in Lviv region has been made the estimation of anthropogenic impact on the Sjan drainage basin.

Key words: anthropogenic pressure, drainage basin, international river basin, land use.

**АНТРОПОГЕННАЯ НАГРУЗКА НА ВОДОСБОРНЫЙ БАСЕЙН Р. СЯН
В ПРЕДЕЛАХ УКРАИНСКОЙ ЧАСТИ
УКРАИНСКО-ПОЛЬСКОГО ПОГРАНИЧЬЯ****Т. Гурская***Львовский национальный университет имени Ивана Франко,
ул. П. Дорошенко, 41, г. Львов, 79000, Украина*

На основании обобщения и систематизации фондовых материалов Львовского областного управления охраны окружающей природной среды и данных земельного учета (по форме 6-ЗЕМ) Государственного управления земельных ресурсов во Львовской области оценено антропогенную нагрузку на водосборный бассейн р. Сян.

Ключевые слова: антропогенная нагрузка, водосборный бассейн, международный речной бассейн, использование земель.