

EARTH SCIENCES

УДК 504.4.06:556.52

DETERMINATION OF THE ECOLOGICAL RISK OF DETERIORATION IN THE WATER FLOW OF THE UDY RIVER BASIN**Rybalova O.,**
*PhD, Associate Professor***Artemiev S.,**
*PhD, Associate Professor***Bryhada O.,**
*PhD, Associate Professor***Piyinskiy A.,**
*PhD, lecturer***Bondarenko O.,**
*lecturer***Makarov Ye.,**
*lecturer***Zuk V.**
*expert*Ukraine, Kharkiv, ¹*National University of Civil Protection of Ukraine,*
²*Basin Council of Seversky Donets and Lower Don***ВИЗНАЧЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОГО РИЗИКУ ПОГІРШЕННЯ СТАНУ ВОДОТОКІВ БАСЕЙНУ РІЧКИ УДИ****Рибалова О.В.**
*канд. техн. наук, доцент***Артем'єв С.Р.**
*канд. техн. наук, доцент***Бригада О.В.**
*канд. техн. наук, доцент***Льїнський О.В.**
*канд. біол. наук***Бондаренко О.О.**
*викладач***Макаров Є.О.**
*викладач***Жук В.М.**
*експерт*Україна, м. Харків, ¹*Національний університет цивільного захисту України,*
²*Басейнова рада Сіверського Дінця та Нижнього Дону***Abstract**

We presented new method for assessment of the environmental risk of deterioration of a surface water state. A base of the methodology for assessment of the risk of water ecosystem well-being disruption is the determination of all parameters of the state of quality of surface waters that exceed the ecological standards using the probit-regression model. The process of determining ecological risk for watercourses of the Udy river basin in Kharkiv region showed a high level of danger to the well-being of the water ecosystem. Ranking of the observation posts for the quality status of the Udy river in terms of the ecological risk makes it possible to identify the most polluted watercourses. Proposals for implementation of environmental measures based on the analysis of water use efficiency, taking into consideration landscape and ecological features of a catchment area.

Анотація

Представлено нову методику оцінювання екологічного ризику погіршення стану поверхневих вод. Методика оцінки ризику порушення благополуччя водної екосистеми ґрунтується на визначенні всіх показників якісного стану поверхневих вод, які перевищують екологічні нормативи, із застосуванням моделі пробіт-регресії. Визначення екологічного ризику для водотоків басейну річки Уди в Харківській області показало високий рівень небезпеки порушення благополуччя водної екосистеми. Рангування постів спостереження за якісним станом річки Уди за значенням екологічного ризику дає змогу визначити найбільш забруднені водотоки. Розроблено пропозиції щодо впровадження природоохоронних заходів на основі

аналізу раціональності водокористування з урахуванням ландшафтно-екологічних особливостей водозбірної площі.

Keywords: ecological risk, river basin, rational use of water, water protection measures

Ключові слова: екологічний ризик, річковий басейн, раціональність водокористування, водоохоронні заходи

Вступ. Сучасний стан поверхневих вод вимагає розробки нових наукових інструментів для визначення пріоритетності впровадження природоохоронних заходів. Одним з найбільш ефективних і дієвих методів визначення рівня екологічної небезпеки є оцінки екологічного ризику. В узагальненому вигляді екологічний ризик зводиться до двох типів:

- ризик порушення стійкості екосистем в результаті реального або потенційного забруднення навколишнього природного середовища;
- ризик для здоров'я населення, який є ймовірністю виникнення несприятливих для здоров'я ефектів [1].

На даний час існує велика кількість відомих методик оцінювання ризику для здоров'я населення, але вони мають за мету визначити вплив забруднення поверхневих вод на збільшення захворюваності людей [2–4].

Екологічний ризик визначає ймовірність порушення екологічного благополуччя, розвитку деградації екосистем, зниження біологічного різноманіття й спрощення трофічної структури [5]. На основі цього принципового визначення розроблено декілька методів оцінки екологічного ризику погіршення стану водних екосистем [5–8]. Але практичне застосування цих методів показало необхідність їх удосконалення.

Метод оцінки екологічного ризику порушення благополуччя водної екосистеми, який представлено в цій роботі, базується на визначенні екологічних нормативів. Необхідність наукового обґрунтування допустимої межі антропогенного впливу на якісний стан поверхневих вод обумовлює актуальність розробки та впровадження методу оцінки екологічного ризику порушення благополуччя водної екосистеми на основі визначення перевищення екологічних нормативів з метою підвищення екологічної безпеки і раціонального використання природних ресурсів.

Басейн р. Уди має транскордонне значення і протікає територією великого індустріального центру України, який характеризується високим антропогенним навантаженням. Тому визначення пріоритетності впровадження природоохоронних заходів на основі оцінки екологічного ризику порушення благополуччя водної екосистеми водотоків басейну річки Уди в Харківській області є дуже актуальним завданням.

Методи дослідження. В роботі [5] запропоновано методику оцінювання екологічного ризику погіршення стану водної екосистеми на основі визна-

чення екологічних нормативів з урахуванням ландшафтних і географічних особливостей річкових басейнів.

В разі відсутності екологічних нормативів в роботі [5] запропоновано використовувати в якості порогового значення верхню межу 3 категорії класифікації якості поверхневих вод, що відповідає II класу з добрим станом згідно з методикою [9]. Але нова методика екологічної оцінки якості поверхневих вод за відповідними категоріями не затверджена і містить велику кількість гідробіологічних показників, значення яких не забезпечено сучасною системою моніторингу якості поверхневих вод України. Тому пропонуємо використовувати методику екологічної оцінки якості поверхневих вод за відповідними категоріями [10].

Для визначення екологічного ризику приймаються тільки ті показники, які перевищують верхню межу 3 категорії класифікації [10], бо вважається, що якщо екологічний норматив перевищено, існує ймовірність порушення благополуччя водної екосистеми.

В роботі [5] було запропоновано обмежити кількість показників до п'яти. Вважаємо це обмеження невірним, бо аналіз екологічного стану річки Сіверський Донець в Харківській області показав перевищення екологічного нормативу за 8–10 показниками. Методика оцінювання ризику порушення благополуччя водної екосистеми, яка представлена в роботі [5] була удосконалена в роботі [8].

Моделі пробіт-регресії часто використовують для визначення залежності «доза – ефект» з метою оцінки ймовірності негативних наслідків. В роботі [8] запропоновано оцінювати ризик порушення благополуччя водної екосистеми (ER) за визначенням пробіту на основі рівняння:

$$Prob = -2,3 + 2,21 \lg \sum \left(\frac{C_i}{C_{EHi}} \right), \quad (1)$$

де

C_i – концентрація i -ої речовини у водному об'єкті, мг/дм³;

C_{EHi} – екологічний норматив для i -ої речовини у водному об'єкті, мг/дм³.

Нормально-ймовірнісний розподіл при взаємозв'язку пробітів і ризику відомий і методику визначення ризику на основі значення пробітів наведено в роботах [7,8]

Класифікація екологічного ризику порушення благополуччя водної екосистеми за величиною його значення наведено в табл. 1 [8].

Характеристика екологічного ризику погіршення стану водних екосистем [8]

Клас	Значення показника екологічного ризику	Якісна оцінка екологічного ризику
1	0,01–0,19	Незначний ризик
2	0,20–0,39	Підвищений ризик
3	0,40–0,59	Значний ризик
4	0,60–0,79	Високий ризик
5	0,80–1,00	Критичний ризик

За представленою методикою дана оцінка екологічного ризику порушення благополуччя водної екосистеми для водотоків басейну річки Уди в Харківській області.

Басейн р. Уди є однією з найбільших приток річки Сіверський Донець та має транскордонний характер. Загальна довжина річки – 164 км, з них 127 км протікає територією Харківської області. Загальна площа водозбору – 3894 км², з них 3460 км² знаходяться в Харківській області.

На першому етапі визначається ступень забруднення водотоків річки Уди за методикою екологічної оцінки якості поверхневих вод за відповідними категоріями [10].

Система екологічної класифікації якості поверхневих вод суші та естуаріїв України включає три групи спеціалізованих класифікацій, а саме:

- група класифікацій за критеріями сольового складу;
- класифікація за трофо-сапробіологічними (еколого-санітарними) критеріями;
- група класифікацій за критеріями вмісту специфічних речовин токсичної та радіаційної дії, а також за рівнем токсичності [10].

Значення екологічного індексу якості води визначається за формулою [10]:

$$I_e = \frac{(I_1 + I_2 + I_3)}{3}, \quad (2)$$

де

I_1 – індекс забруднення компонентами сольового складу;

I_2 – індекс трофо-сапробіологічних (еколого-санітарних) показників;

I_3 – індекс специфічних показників токсичної і радіаційної дії.

Екологічний індекс якості води, як і блокові індекси, обчислюється для середніх і для найгірших значень категорій окремо: $I_{\text{сеп}}$ та I_{emax}

Оцінка екологічного стану річки Уди за значеннями екологічного індексу показала погіршення за довгостроковий період. Якісний стан річки Уди в Харківській області погіршується від кордону з Росією (с. Окоп) до гирла (смт. Есхар).

Екологічний стан річки Уди в с. Окоп за період з 2000 року по 2017 рік відповідає 3 категорії (гарний стан) і 2 класу якості (гарний стан). Відповідно до значення максимального екологічного індексу стан річки Уди в с. Окоп за період з 2000 року по 2017 рік відповідає 5 категорії (незадовільний стан) і 3 класу якості (задовільний стан).

Динаміка зміни якісного стану річки Уди в с. Окоп за значеннями середнього і максимального екологічного індексу за період з 2000 року по 2017 рік представлена на рис. 1.

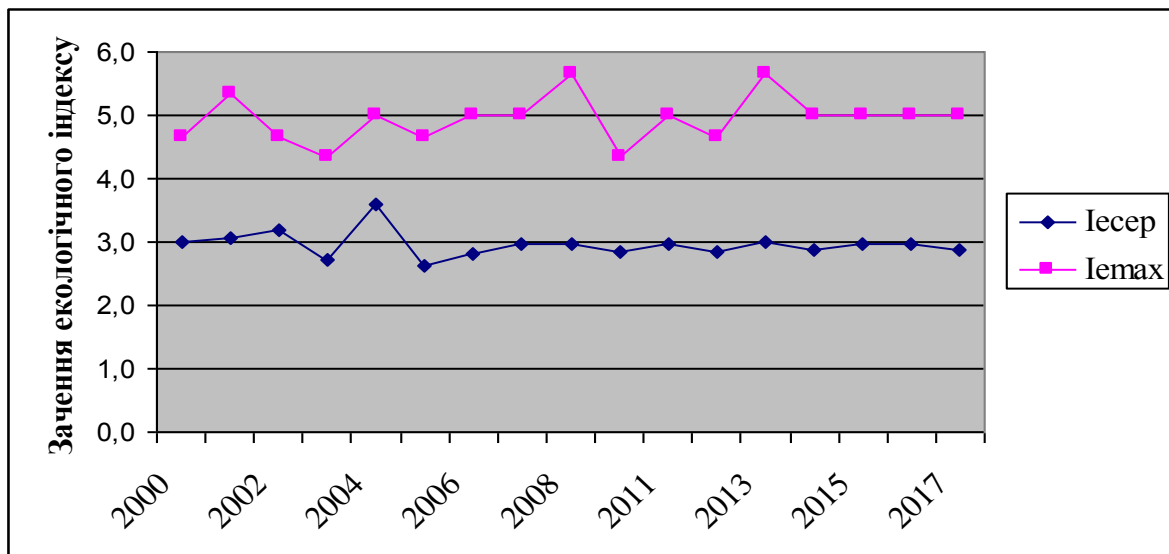


Рис. 1. Динаміка зміни якісного стану річки Уди в с. Окоп за значеннями середнього і максимального екологічного індексу за період з 2000 року по 2017 рік

Значення середнього екологічного індексу для річки Уди в смт. Пересічне за період з 1971 року по

2017 рік відповідає 3 і 4 категоріям (гарний і задовільний стан) та 2 і 3 класам якості (гарний і задо-

вільний стан). Значення максимального екологічного індексу для річки Уди в смт. Пересічне за період з 1971 року по 2017 рік відповідає 5 і 6 категоріям (незадовільний і поганий стан) та 3 і 4 класам якості (задовільний і поганий стан).

Динаміка зміни якісного стану річки Уди в смт. Пересічне за значеннями середнього і максимального екологічного індексу за період з 1971 року по 2017 рік представлена на рис. 2.

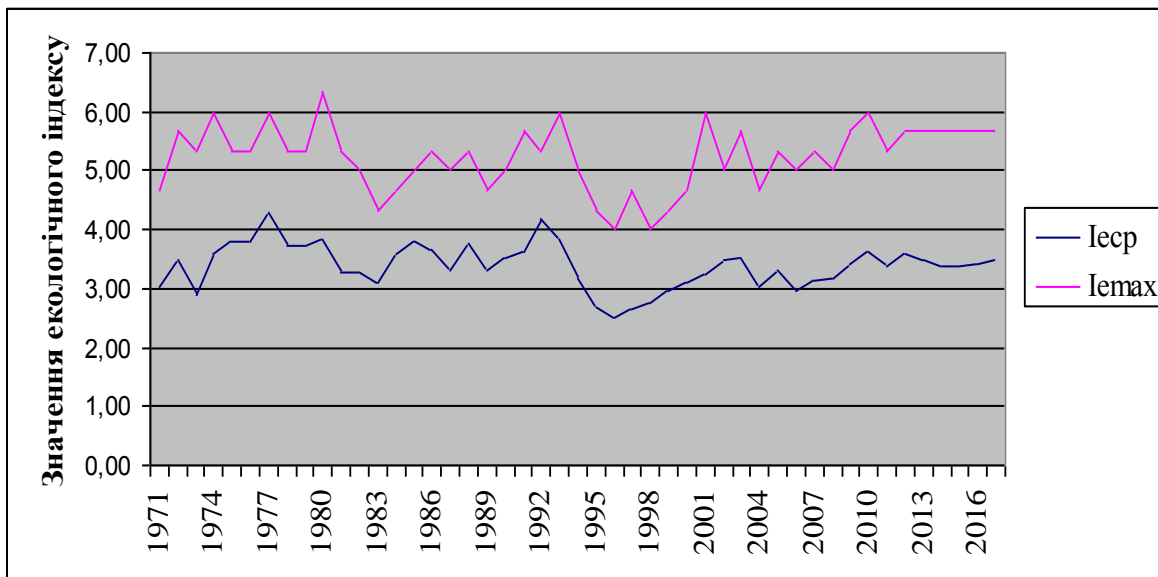


Рис.2. Динаміка зміни якісного стану річки Уди в смт. Пересічне за значеннями середнього і максимального екологічного індексу за період з 1971 року по 2017 рік

Значення середнього екологічного індексу для річки Уди в с. Хорошево за період з 1971 року по 2017 рік відповідає 4 категорії (задовільний стан) та 3 класу якості (задовільний стан). Значення максимального екологічного індексу для річки Уди в с. Хорошево за період з 1971 року по 2017 рік відповідає 6 категорії (поганий стан) та 4 класу якості

(поганий стан).

Динаміка зміни якісного стану річки Уди в с. Хорошево за значеннями середнього і максимального екологічного індексу за період з 1971 року по 2017 рік представлена на рис.3.

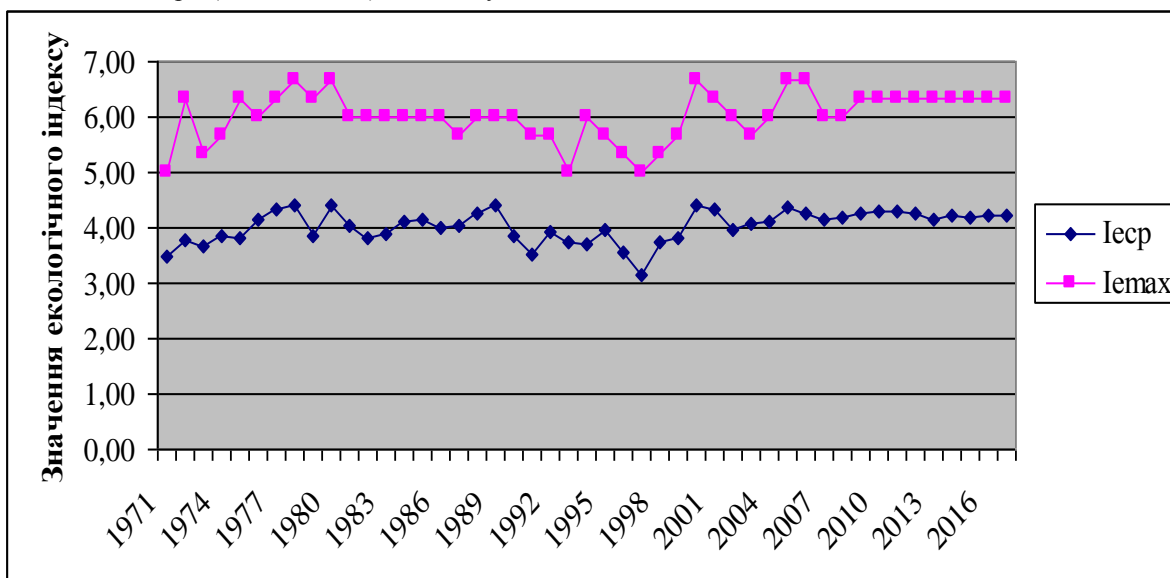


Рис.3. Динаміка зміни якісного стану річки Уди в с. Хорошево за значеннями середнього і максимального екологічного індексу за період з 1971 року по 2017 рік

Оцінка екологічного стану річки Уди в смт. Есхар за період з 1964 року по 2017 рік показала, що річка знаходиться в поганому стані. Значення середнього екологічного індексу для річки Уди в смт. Есхар за період з 1964 року по 2017 рік відповідає 4 категорії (задовільний стан) і 3 класу якості

(задовільний стан). Значення максимального екологічного індексу для річки Уди в смт. Есхар за період з 1964 року по 2017 рік відповідає 6 категорії (поганий стан) і 4 класу якості (поганий стан). Динаміка зміни якісного стану річки Уди в смт. Есхар за значеннями середнього і максимального екологічного

індексу за період з 1964 року по 2017 рік представлена на рис.4.

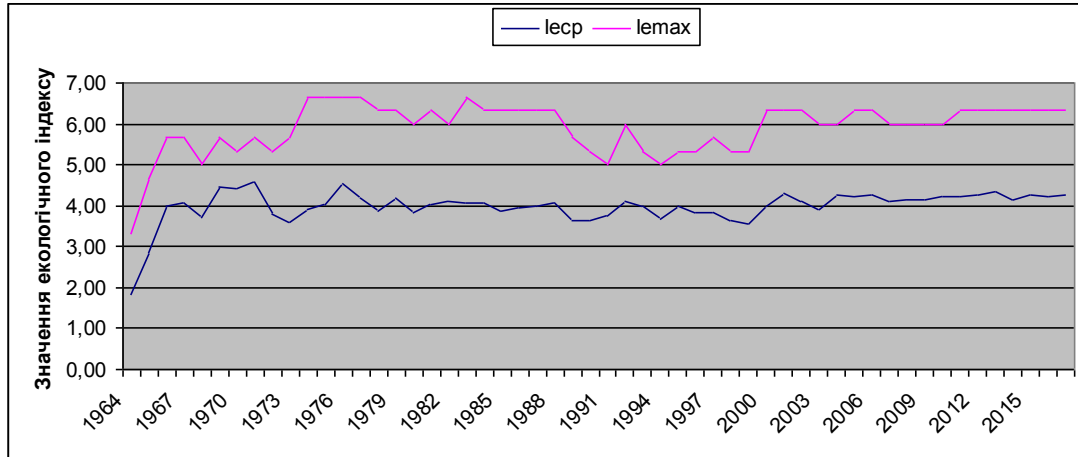


Рис. 4. Динаміка зміни якісного стану річки Уди в смт. Есхар за значеннями середнього і максимального екологічного індексу за період з 1964 року по 2017 рік

На другому етапі визначаються екологічні нормативи за методом, який представлено в роботах [11,12]. Потім за формулою (1) надається оцінка екологічного ризику погіршення стану водних екосистем.

Оцінка екологічного ризику погіршення стану водних екосистем басейну річки Уди в Харківській області показала, що значення ризику водотоків, які знаходяться в місті Харків відповідають 4 класу (високий ризик), а найбільш забрудненою є річки Лопань і Харків (табл. 2, рис.5).

Таблиця 2

Характеристика басейну річки Уди в Харківській області за значенням екологічного ризику погіршення стану водних екосистем

Назва річки, поста спостереження	ER	Клас	Якісна оцінка екологічного ризику
Річка Лопань, гирло, м.Харків	0,66	4	Високий ризик
Річка Харків, гирло, м.Харків	0,66	4	Високий ризик
Річка Уди, с.Хорошеве	0,64	4	Високий ризик
Річка Уди, смт. Пересічна	0,63	4	Високий ризик
Річка Уди, смт. Есхар	0,60	4	Високий ризик
Річка Лопань, с.Казача Лопань	0,53	3	Значний ризик
Річка Уди, с.Окоп	0,39	2	Підвищений ризик

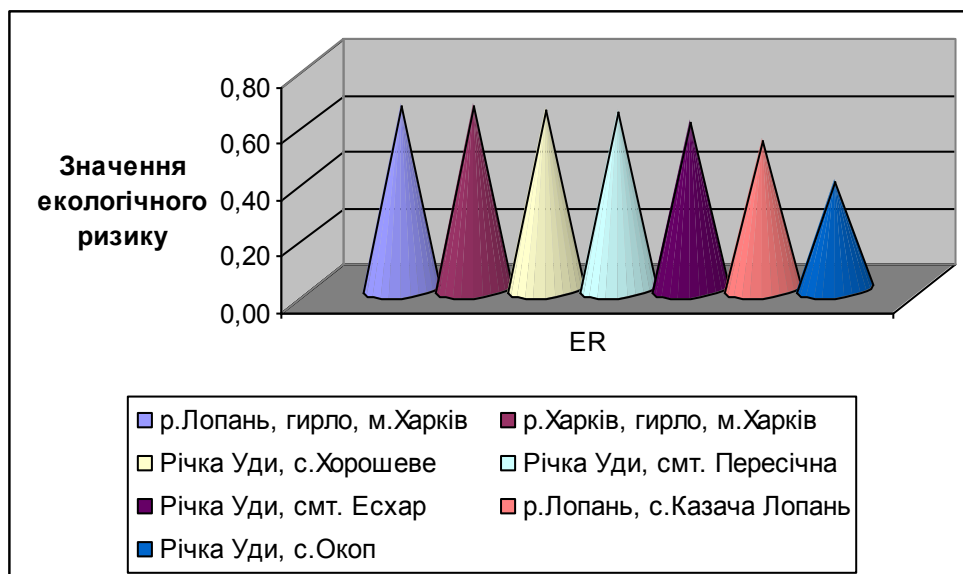


Рис.5. Рангування водотоків басейну річки Уди в Харківській області за значенням екологічного ризику погіршення стану водних екосистем

Для визначення комплексу природоохоронних заходів необхідно визначити вплив природних і антропогенних чинників на екологічний стан цієї річки і проаналізувати раціональність господарського використання водозбірної площі річкового басейну.

Відновлення якісного стану водного об'єкта передбачає здійснення заходів щодо зменшення екологічного ризику погіршення стану водних екосистем на основі аналізу впливу антропогенних чинників на розвиток деградаційних процесів у річкових басейнах [13,14].

Основні антропогенні чинники, що впливають на погіршення водного режиму річок:

- 1) розораність;
- 2) урбанізованість;
- 3) водозабір;
- 4) стічні води промисловості, комунального і сільського господарства.

Надмірна розораність виникає внаслідок екстенсивного збільшення орних земель з метою одержання додаткової сільськогосподарської продукції. Саме цей показник є одним з основних негативних чинників, бо інтенсивне землеробство без достатніх ґрунтозахисних заходів впливає на зміни водного режиму річок, посилює ерозійні процеси, порушує морфологічну систему та руслові процеси, призводить до забруднення водних об'єктів.

Заходи щодо зменшення орних площ:

- 1) встановлення нормативів ріллі відповідно умов ландшафту і спеціалізації сільськогосподарських підприємств;
- 2) переведення частини ріллі під посіви багаторічних трав в сівозінах;
- 3) впровадження ґрунтозахисної агротехніки;
- 4) створення сіяних сіножатей і культурних пасовищ, заліснення малопродуктивних земель;
- 5) створення водоохоронних зон та прибережних захисних смуг.

Поверхневий стік з урбанізованих територій забруднює водні об'єкти органічними, неорганічними і зваженими речовинами. Основним заходом із зменшення негативного впливу на якісний стан річок є влаштування системи екологічно-безпечного водовідведення [13,14].

Водозабір підприємств промисловості, комунального і сільського господарства приводить до виснаження водних ресурсів річок.

Основним заходом щодо зменшення негативного впливу цього чинника на гідрологічний режим річок є створення на підприємствах оборотної системи водокористування та додержання лімітів витрат води.

Скид стічних вод підприємств промисловості, комунального і сільського господарства є значним негативним чинником забруднення водних об'єктів. Заходи до зменшення негативного впливу скиду стічних вод наступні:

- 1) впровадження на промислових підприємствах передових технологій, які зменшують утворення відходів, викидів та скидів;

- 2) економне застосування добрив і інших хімічних засобів на землях сільськогосподарського призначення, недопущення їх вимивання;

- 3) будівництво очисних споруд підприємств, житлово-комунального господарства, тваринницьких комплексів.

Вищезгадані антропогенні чинники приводять до розвитку таких деградаційних процесів в річкових басейнах:

- 1) еродованість земель;
- 2) деградація рослинного покриву, в тому числі зменшення лісистості;
- 3) заболоченість через порушення природного дренажу;
- 4) замулення річок.

Еродованість розподіляють на:

- а) площинну поверхневу ерозію;
- б) лінійну глибинну ерозію.

Заходи із зменшення площинної поверхневої ерозії:

- 1) впровадження ґрунтозахисної агротехніки;
- 2) ґрунтозахисне землевпорядкування: протиерозійне розташування меж, ґрунтових шляхів, розмірів і конфігурацій полів і угідь;
- 3) обвалування ерозійно небезпечних полів і схилів.

Заходи щодо зменшення глибинної ерозії:

- 1) обвалування вершин ярів;
- 2) встановлення гідротехнічних споруд: лотків і водоскидів;
- 3) створення донних простих гідротехнічних споруд: плетньових загат для попередження донних глибинних розливів;
- 4) вирощування в гирлах ярків і балок мулофільтрів із простих посадок чагарникових верб;
- 5) терасування відкосів ярів і балок, вирощування лісових насаджень на терасах;
- 6) виположування крутих відкосів з послідовним залісненням їх або засівом трав;
- 7) будівництво протиерозійних водних об'єктів.

Заходи щодо зменшення деградації рослинного покриву:

- 1) припинення надмірного випасу худоби:
 - а) створення культурних пасовищ з затінковою системою;
 - б) заборона випасу худоби в заплавах річок і на крутих схилах;

- 2) використання заплавлених луків тільки як сіножатей;
- 3) вирощування водоохоронних лісонасаджень, прибалочних і прирусних лісосмуг.

Заходи щодо зменшення заболоченості:

- 1) відновлення природного дренажу;
- 2) розчищення берегів річок і бокових приток від заростей великотрав'янистої рослинності, що заважає проходженню нормальному стоку;
- 3) розчищення берегів від підмитих і повалених дерев, які призводять до руйнування берегів.

Комплекс заходів щодо раціонального використання водних ресурсів для кожної річки визнача-

ється виходячи з її ландшафтних, гідрологічних і гідрохімічних особливостей, а також потреб водокористувачів.

Впровадження традиційних природоохоронних заходів щодо зменшення антропогенного впливу без обліку закономірностей формування річкового стоку малоефективне і недостатньо для запобігання виснаження, забруднення, засмічення і не може забезпечити екологічне оздоровлення річок [13-15].

Розширенню площ орних земель повинні передувати зміни в співвідношенні площ лісових масивів, лугов і т.д. Допустимими ці співвідношення можна вважати за умови, коли площа лісових насаджень (полезахисних, протиерозійних, водоохоронних) стосовно всієї території складає 20-25%, багаторічних трав 25-30% (тут враховуються цілині ділянки, посіви багаторічних кормових трав і введення протиерозійних сівозмін), посіви однолітніх сільськогосподарських культур повинні складати не більш 40-45%.

Порушення необхідного співвідношення вищевказаних площ, недооцінка робіт із проведення протиерозійних заходів приводять до швидкого проходження поверхневого стоку, інтенсифікації ерозійних процесів, до замулення річок і, в остаточному підсумку, до збільшення екологічного ризику погіршення стану поверхневих вод [13-15].

Висновки.

1. Басейн р. Уди має транскордонне значення і протікає територією великого індустріального центру України, який характеризується високим антропогенним навантаженням, отже оцінка екологічного ризику погіршення стану водних екосистем водотоків української частини басейну р. Уди є дуже актуальним завданням.

2. Оцінка екологічного стану річки Уди за значеннями екологічного індексу показала погіршення за довгостроковий період. Якісний стан річки Уди в Харківській області погіршується від кордону з Росією (с. Окоп) до гирла (смт. Есхар). Екологічний стан річки Уди в с. Окоп за період з 2000 року по 2017 рік відповідає 3 категорії (гарний стан) і 2 класу якості (гарний стан). Значення середнього екологічного індексу для річки Уди в смт. Есхар за період з 1964 року по 2017 рік відповідає 4 категорії (задовільний стан) і 3 класу якості (задовільний стан). Значення максимального екологічного індексу для річки Уди в смт. Есхар за період з 1964 року по 2017 рік відповідає 6 категорії (поганий стан) і 4 класу якості (поганий стан).

3. Вперше дана оцінка екологічного ризику порушення благополуччя водної екосистеми для водотоків басейну річки Уди в Харківській області на основі визначення екологічних нормативів. Оцінка екологічного ризику погіршення стану водних екосистем басейну річки Уди в Харківській області показала, що значення ризику водотоків, які знаходяться в місті Харків відповідають 4 класу (високий ризик), а найбільш забрудненою є річка Лопань і Харків.

4. Для відродження річок оптимальне співвідношення площ лісистості, залуженості і розораності має надзвичайно важливе значення для поліпшення їх екологічного стану. В роботі розроблено пропозиції з удосконалення комплексу заходів щодо покращення стану водотоків басейну р. Уди.

Література

1. Васенко О. Г. Ієрархічний підхід до оцінювання екологічного ризику погіршення стану екосистем поверхневих вод України / О. Г. Васенко, О. В. Рибалова, О. В. Поддашкін [та ін.] // Проблеми охорони навколишнього природного середовища та техногенної безпеки : зб. наук. праць УкрНДІЕП. – Харків, 2010. – Вип. XXXII. – С. 75 – 90.
2. Epa.gov. (2016). Integrated Risk Information System | US EPA. [online] Available at: <http://www.epa.gov/iris>.
3. Oehha.ca.gov. (2016). OEHHA Water. [online] Available at: <http://www.oehha.ca.gov/water.html>.
4. T. Salem, Sh.S. Ahmed, M. Hamed, G.H. Abd ElAziz (2016). Risk assessment of hazardous impacts on urbanization and industrialization activities based upon toxic substances. Global Journal of Environmental Science and Management. 2016;2(2):163-176 DOI 10.7508/gjesm.2016.02.007
5. Rybalova, O., Artemiev, S. Development of a procedure for assessing the environmental risk of the surface water status deterioration (2017) EasternEuropean Journal of Enterprise Technologies, 5 (10-89), pp. 67-76. DOI: 10.15587/1729-4061.2017.112211
6. Афанасьев С. А. Методика оценки экологических рисков, возникающих при воздействии источников загрязнения на водные объекты / С. А. Афанасьев, М. Д. Гродзински. – Киев: АйБи, 2004. – 62 с
7. Інтегральні та комплексні оцінки стану навколишнього природного середовища: монографія [Текст] / О.Г. Васенко, О.В. Рибалова, С.Р. Артем'єв, та ін. X: НУГЗУ, 2015. – 419 с
8. O. Rybalova, S. Artemiev, M. Sarapina, B. Tsymbal, A. Bakhareva, O. Shestopalov, O. Filenko. Development of methods for estimating the environmental risk of degradation of the surface water state. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies № 2/10 (92) 2018, С.4-17
9. Методика екологічної оцінки якості поверхневих вод за відповідними категоріями [Електронний ресурс]: проект/А.В.Гриценко, О.Г.Васенко, Г.А.Верніченко [та ін.] – Режим доступу: http://www.niep.kharkov.ua/sites/default/files/metodika_2012_14_0.doc
10. Методика екологічної оцінки якості поверхневих вод за відповідними категоріями / [Романенко В. Д., Жукинський В. М., Оксінок О. П. та ін.] — К. : Символ–Т, 1998. – 28 с
11. Васенко О.Г., Рибалова О.В., Коробкова Г.В. Экологическое нормирование качества поверхностных вод с учетом региональных особенностей. Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. – 2017. – Т1 (44). – С. 21-33

12. Васенко О.Г., Рибалова О.В., Коробкова Г.В. Визначення екологічних нормативів якості поверхневих вод з урахуванням прогнозних моделей та регіональних особливостей . East European Scientific Journal. – 2016. - № 8 (12). Volume 3. – С. 5-13

13. Рыбалова О.В. Определение комплекса природоохранных мероприятий на основе оценки направленности процессов в экосистемах малых рек // Східно-Європейський журнал передових технологій. - 2003. - № 6 (6). - С. 88 – 92

14. Рибалова О.В., Тесленко В.С. Загальні принципи визначення комплексу водоохоронних

заходів. Матеріали щорічної міжнародної науково-технічної конференції «Екологічна і техногенна безпека. Охорона водного і повітряного басейнів. Утилізація відходів» (студентська секція) Харків, 25-26.04.2017 – 122-124

15. Рибалова О.В., Тесленко В.С. Порівняльний аналіз розвитку деградаційних процесів в водотоках басейну річки Уди в Харківській області. Materials of the XII International scientific and practical conference Conduct of modern science- 2016 . Volume 18. Geography and geology. Chemistry and chemical technology. Mathematics. Physics. Sheffield. Science and education LTD .p. 20-27

Fundamentalis scientiam



№27 /2019

VOL. 1

Scientific journal “Fundamentalis scientiam”

(Madrid, Spain)

ISSN - 1817-5368

The journal is registered and published in Spain

It is published 12 times a year.

**Articles are accepted in Spanish, Polish, English, Russian,
Ukrainian, German, French languages for publication.**

Scientific journal “Fundamentalis scientiam” (lat. “Basic Science”) was established in Spain in the autumn of 2016. Its goal is attracting the masses to the interest of “knowledge.”

We have immediately decided to grow to the international level, namely to bond the scientists of the Eurasian continent under the aegis of the common work, by filling the journal with research materials, articles, and results of work.

Editorial board:

Chief editor: Petr Novotný – Palacky University, Olomouc

Managing editor: Lukáš Procházka – Jan Evangelista Purkyně University in Ústí nad Labem, Ústí nad Labem

Petrenko Vladislav, PhD in geography, lecturer in social and economic geography. (Kiev, Ukraine)

Andrea Biyanchi – University of Pavia, Pavia

Bence Kovács – University of Szeged, Szeged

Franz Gruber – University of Karl and Franz, Graz

Jean Thomas – University of Limoges, Limoges

Igor Frennen – Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki

Plaza Santa Maria Soledad Torres Acosta, Madrid, 28004

E-mai: info@fundamentalis-scientiam.com

Web: www.fundamentalis-scientiam.com

CONTENT

AGRICULTURAL SCIENCES

- Shariga A.V., Ushakov D.A., Storozhuk T.A.*
SAPROPEL IS A VALUABLE FEED ADDITIVE 4
- Shariga A.V., Ushakov D.A., Tumanova M.I.*
COMPARISON OF KEEPING AND BREEDING OF
NUTRIA ON HOME AND INDUSTRIAL FARMS 7

ARCHITECTURAL SCIENCES

- Sidrenko V.F., Petrenko V.V.*
URBAN DEVELOPMENT ANALYSIS OF LANDSCAPE
AND MEMORIAL COMPLEX WITH ELEMENTS OF
ENVIRONMENTAL AND CLIMATIC FACTORS (ON THE
EXAMPLE OF THE TERRITORY OF "MAMAYEV
KURGAN") IN VOLGOGRADE 10

EARTH SCIENCES

- Rybalova O., Artemiev S.,
Bryhada O., Iliyinskiy A.,
Bondarenko O., Makarov Ye., Zuk V.*
DETERMINATION OF THE ECOLOGICAL RISK OF
DETERIORATION IN THE WATER FLOW OF THE UDY
RIVER BASIN 14

ECONOMICAL SCIENCES

- Mynbatyrova K.B.*
PROSPECTS FOR THE DEVELOPMENT OF CHILDREN'S
AND YOUTH TOURISM IN EAST KAZAKHSTAN 22
- Polkina L.V.*
GRAIN PRODUCTION IN ALTAI KRAI: HISTORY AND
MODERNITY 27

MEDICAL SCIENCES

- Gudaryan Yu.I.*
FEATURES OF THE RELATIONSHIP OF POST-STROKE
COGNITIVE DISORDERS WITH DISORDERS IN THE
HEMOSTASIS SYSTEM, THE LIPID AND
CARBOHYDRATE SPECTRUM OF BLOOD, AND
ARTERIAL HYPERTENSION 39
- Nechytailo D. Yu.,
Miheeva T.M., Nechytailo T.A.*
PECULARITIES OF ARTERIAL HYPERTENSION, TAKING
INTO ACCOUNT PSYCHOLOGICAL INFLUENCE, IN
SCHOOL-AGE CHILDREN ON THE BACKGROUND OF
RENAL PATHOLOGY 45
- Oprya Y.*
INFLUENCE OF CHRONIC SOMATIC PATHOLOGY ON
CLINIC AND SOCIAL PROGNOSIS OF SHYSOFRENIA... 47
- Syniachenko Y.O., Pylypenko R.V.,
Syniachenko O.V., Pylypenko V.V.*
OPTIMIZATION OF ENDOVASCULAR LASER
COAGULATION IN THE LOWER LIMBS VARICOSE VEIN
DISEASES 50

PEDAGOGICAL SCIENCES

- Maltseva L.V., Snaksaryov P.B.*
THE AMAZING WORLD OF THE COSSACKS 53
- Stankevych M.Ju., Stankevych S.V.*
ENTOMOLOGICAL MATERIAL AT THE LESSONS OF
NATURAL SCIENCE IN PRIMARY SCHOOL 58

PHILOSOPHICAL SCIENCES

- Guliev Azay Azhder oglu,*
MAIN ASPECTS OF CIVIL SOCIETY AND THE
INTERACTION WITH LEGAL STATE 61
- Kolomak A.*
POSITIVE AND NEGATIVE FREEDOM CONCEPTIONS IN
SOCIAL-PHILOSOPHICAL TRADITION 63