



Косяк Д. С., к.геогр.н., доцент (Національний університет водного господарства та природокористування, м. Рівне)

РОЗРОБКА КОМПЛЕКСНИХ ПРИРОДООХОРОННИХ ЗАХОДІВ ДЛЯ БАСЕЙНУ Р. УСТЯ

Наведено основні комплексні природоохоронні заходи для басейну р. Устя. Визначено основні складові комплексних заходів. Дано коротку характеристику річки Устя і її басейну. Виділено основні інженерні та біотехнічні заходи для річки і її басейну. Визначено основні гідрографічні та морфометричні характеристики річки та її водозбору.

Ключові слова: річка, басейн річки, комплексні природоохоронні заходи, гідрографічна характеристика, морфометрична характеристика, інженерні та біотехнічні заходи.

Вступ. Розробка комплексних природоохоронних заходів для басейну річки Устя полягає у відновленні і підтриманні сприятливого гідрологічного режиму та санітарного стану річки.

Розробкою комплексних природоохоронних заходів для басейнів річок Українського Полісся займаються останніми роками викладачі кафедри геології та гідрології Національного університету водного господарства та природокористування, а також науковці інших вузів України [6] тощо.

Аналіз річкових басейнів Полісся показав, що такий комплекс природоохоронних заходів для водних об'єктів дуже потрібний, а головне призведе до збільшення їх водності, самовідновлення, самоочищення та саморегулювання.

Виклад основного матеріалу. Комплексні природоохоронні заходи для будь-якого басейну річки завжди повинні мати екологічну, соціальну та економічну складову.

Екологічна складова враховує показники, які впливають на поліпшення екологічного стану річки, відновлення і підтримання сприятливого гідрологічного режиму річки, збереження та збільшення її водності, самовідновлення, самоочищення та саморегулювання річки.

До соціальної складової входять заходи, які забезпечують підтримання та відновлення сприятливого санітарного стану річки, задо-

волення емоційних потреб населення, яке проживає у басейні річки, винесення в природу та упорядкування прибережних захисних смуг та водоохоронних зон річки, її рекреаційну цінність тощо.

Економічна складова може включати розрахунки, які показують окупність капітальних вкладень на запроєктовані природоохоронні заходи у басейні річки, її еколого-економічну ефективність використання водних та інших природних ресурсів річки.

Метою роботи є розробка комплексних природоохоронних заходів для басейну річки Устя.

Для виконання поставленої мети необхідно виконати наступні завдання: визначити основні складові комплексних природоохоронних заходів для басейну річки; дати коротку характеристику річки Устя та її басейну; визначити основні показники обстеження річкової долини; визначити гідрографічні та морфометричні характеристики річки та її водозбору; розробити комплекс заходів щодо покращення гідрологічного режиму річки; виділити основні інженерні та біотехнічні заходи для річки та її басейну, а також для відновлення ландшафтної структури річкового басейну; розробити комплексні природоохоронні заходи для басейну р. Устя.

Нагадаємо, що річка Річка Устя протікає в межах Здолбунівського та Рівненського районів Рівненської області. Вона належить до басейну річки Горинь (басейн Прип'яті) і є її лівою притокою першого порядку. Бере початок з джерел на північних схилах Мізоцького кряжу, біля села Дермань Перша. Басейн річки розташований в межах лісової зони. Довжина річки становить 68 км. Площа водозбору складає 762 км². Похил річки 1,6 м/км. Долина коритоподібна, має чіткі обриси, шириною до 4 км, глибиною до 60 м. Заплава двостороння, завширшки до 1-1,2 км, є заболочені ділянки. Річище звивисте, завширшки 25 м, в середній течії 8 м, завглибшки 1,6 м, подекуди спрямоване. Береги похилі. Залісненість у басейні річки складає 8,0%, заболоченість 0,2%, озерність 0,1%. Власний стік річки зарегульований помірно. Є 14 ставків і водосховищ, які регулюють місцевий стік [1; 2; 3].

Щодо гідрологічних характеристик річки, то річка Устя характеризується інтенсивним підвищенням рівнів води під час весняної повені та низьким стоянням у літню межень. Восени та взимку рівні води у річці дещо вищі ніж влітку. Межень часто порушується паводками: влітку від злив, а взимку від відлиг. Весняне піднесення рівнів води в середньому припадає на першу декаду березня, іноді – на третю декаду лютого. Найбільш ранні дати підвищення рівнів води



внаслідок снігоутворення припадають на першу декаду лютого. Найпізніші – на початок квітня. Повінь у середньому триває 40-45 днів.

Збільшенню стоку сприяє також додатковий притік підземних вод внаслідок розкриття каналами водоносних горизонтів, включення замкнених безстічних ділянок водозбору. Під час паводків відбувається інтенсивний змив ґрунтів, що може призвести до зсувів різної інтенсивності.

Одним із головних заходів для досягнення екологічної рівноваги у басейні річки Устя є проведення оглядового дослідження басейну річки, яке включає визначення гідрографічних та морфометричних характеристик річкової системи та річкового водозбору.

Гідрографія – вивчає водні об'єкти з точки зору опису їх положення, розмірів і закономірностей розповсюдження.

Для безпосереднього графічного зображення річкової мережі встановлюється її типовий рисунок для кожної місцевості. Насамперед він залежить від клімату, геологічної будови території та характеру рельєфу. Рисунок річкової мережі складається із основного водотоку і приток різних порядків, планових особливостей поєднання їх в одну систему, включення в річкову систему, інших водних об'єктів [4].

Багато в наш час чуєш, що річка – водойма. Це зовсім не правильне твердження. Річковий басейн (водозбір) – частина земної поверхні і товщі ґрунтів, стік води з якої послідовно через пов'язані водойми і водотоки здійснюється в море, лиман або озеро.

До загальних гідрографічних та морфометричних характеристик річкової системи та річкового водозбору можна віднести: характеристики розміру басейну річки, характеристики розміру водозбору, характеристики рельєфу водозбору, характеристики підстеляючої поверхні водозбору.

Детальніше це: довжина річки, гідрографічна її схема, коефіцієнт звивистості, похил річки, середньозважений похил річки, щільність річкової мережі (густота), площа водозбору, довжина басейну, середня ширина басейну, найбільша ширина, коефіцієнт витягнутості водозбору, коефіцієнт форми водозбору, графік наростання площі водозбору, коефіцієнт розвитку вододільної лінії, коефіцієнт асиметрії басейну, середня висота водозбору, середній похил водозбору, середня довжина схилів, середній похил схилів водозбору, відносна лісистість водозбору, відносна заболоченість водозбору, відносна озерність водозбору, середня зважена озерності водозбору, відносна закарстованість водозбору, відносна розораність водозбору.

Для визначення морфометричних показників русла річки Устя також необхідно провести обстеження річкової долини. До основних показників обстеження річкової долини відносяться: річкова долина, схили долини, дно або ложе долини, русло річки, заплава річки, плеси та перекати.

Завершальним етапом обстеження річкової долини повинно бути визначення морфометричних показників поперечного перерізу русла річки, оскільки вони тісно пов'язані з елементами річкового русла і від них залежать.

До морфометричних показників русла річки відносять: площу водного перерізу (ω , м²); ширину річки (B , м); середню глибину ($h_{\text{сер}}$, м); максимальну глибину ($h_{\text{макс}}$, м); змочений периметр (P , м); гідравлічний радіус (R , м) [5].

Будують поперечний переріз русла річки у прямокутних координатах: відкладають виміряні глибини і відповідні їм відстані від постійного початку. На профілі показують положення поверхні води, відмітку рівня води в метрах. Кожному рівню води в річці відповідає свій водний переріз. При льодовому покриві верхньою межею площі поперечного перерізу вважають лінію рівня води в ополонках. Поперечний переріз русла визначає пропускну здатність річки і впливає на розподіл швидкостей, похилів, напрямів течії та інші гідравлічні елементи потоку.

Необхідно відмітити, що сьогодні існує сучасний і швидкий прилад, яким можна швидко виміряти відмітку поверхні землі – профілограф. Це прилад, яким записують профіль поверхні у вигляді кривої лінії – профілограми, яка дає змогу оцінювати характеристики нерівностей (шорсткості). Також його можна використовувати для автоматичної зйомки та графічного запису повздовжнього профілю. Це полегшує роботу при гідрологічних та гідрометричних роботах, особливо при визначенні гідрографічних та морфометричних характеристик річки та її водозбору.

Комплекс природоохоронних заходів для басейну річки Устя обов'язково повинен включати дослідження гідрологічного режиму річки.

Гідрологічний режим – це сукупність закономірно повторюваних змін стоку водного об'єкта, які властиві цьому об'єкту і відрізняють його від інших водних об'єктів.

Гідрологічний режим складається з:

1. Водного режиму – зміна у часі і просторі кількості води у водному об'єкті.



2. Термічного режиму – зміна у часі і просторі температури води.

3. Льодового режиму – закономірна поява льодових утворень на водному об'єкті.

4. Режиму наносів – зміна в часі і просторі вмісту зважених речовин у воді.

5. Гідрохімічного режиму – зміна у часі і просторі хімічного складу води у водних об'єктах.

На гідрологічний режим впливають фізико-географічні умови, які діляться на 2 групи: кліматичні фактори та фактори підстильної поверхні (таблиця). А також антропогенні фактори, наприклад, наявність гідротехнічних споруд; розораність території та її урбанізованість тощо.

Було проведено дослідження впливу господарської діяльності на гідрологічний режим річки, а також на його басейн. А саме: регулювання та спрямлення русла річки, лісомеліорація певною мірою зумовлюють складові частини водного балансу території. Зменшення стоку пов'язане зі збільшенням сумарного випаровування з осушенням та інтенсивним використанням угідь, втратами поверхневого стоку на заповнення водовмісного шару вище рівня ґрунтових вод на осушених торфовищах та на заповнення каналів, перекритих шлюзами-регуляторами.

Таблиця

Фактори, які впливають на гідрологічний режим річки

Кліматичні фактори	Фактори підстильної поверхні
- надходження сонячної енергії	- геологічна будова території
- температура ґрунту	- рельєф території
- вологість повітря	- фільтраційні властивості ґрунтів
- атмосферні опади	- розмір і форма водозборів
- випаровування	- наявність озер і водосховищ
	- характеристика рослинності
	- наявність і характеристика боліт

Отже, з метою поліпшення екологічного стану, збереження та збільшення водності річки слід розробити комплекс заходів, до яких входять організаційно-технічні, технічні, гідроагротехнічні та гідролісомеліоративні [6; 7].

Комплекс заходів підбирають відповідно до типу річки та природної зони, на території якої розташований її басейн.

Організаційно-господарські заходи передбачають регламента-

цію господарської діяльності у прибережній зоні; регламентацію водогосподарської діяльності у водоохоронній зоні; визначення лімітів на водокористування.

Організаційно-технічні заходи передбачають визначення та закріплення на місцевості водоохоронних зон і прибережних захисних смуг; визначення ділянок водоохоронних зон і прибережних захисних смуг, де необхідно здійснити заходи щодо їхнього упорядкування; забезпечення оптимального водного режиму водотоку з урахуванням особливостей річки.

До складу технічних заходів входять руслоформуючі заходи – розчищення русла річки; упорядкування поверхневого стоку; будівництво захисних споруд для запобігання затопленню орних земель та населених пунктів.

Гідроагротехнічні та гідролісомеліоративні заходи, спрямовані на запобігання надходженню залишкового біогенного навантаження у водотоки, підбирають у такій послідовності: розрахунково-картографічним способом (з уточненням на місцевості) визначають крутість схилів, де розміщено джерела виносу біогенних елементів у водотоки; на основі величин залишкового біогенного навантаження та крутості схилу оцінюють «потужність» водоохоронних заходів; згідно з «потужністю» розробляють комплекс заходів у водоохоронних зонах для кожного виду джерела виносу біогенних елементів.

У разі значень «потужності» менше п'яти балів вибирають заходи зі зменшення поверхневого стоку (залуження, лісонасадження, обвалування, комбіновані лісонасадження), понад п'ять балів – вдаються до технічних рішень щодо відведення стоку – у канави, балки, яри, болота, відстійні та біологічні ставки.

Характер заходів та технічні параметри на місцевості визначають з урахуванням розташування джерел виносу біогенних елементів, віддаленості їх від рівня води та можливостей господарства.

Також необхідно здійснити інженерне та біотехнічне упорядкування водоохоронної зони та прибережної захисної смуги річки Устя.

Інженерні заходи у водоохоронних зонах і прибережних захисних смугах передбачають проведення вишукувальних робіт, вибір інженерних конструкцій та їхніх елементів згідно з вимогами благоустрою та розчищення русла річки з відтворенням її природного стану (відновлення на ній плесів і перекатів), що сприятиме поліпшенню розвитку іхтіофауни в річці.

Розчищення та регулювання річки треба здійснювати, керуючись критеріями, що забезпечують санітарно-біологічні нормативи,



передбачені санітарними правилами проектування, будівництва та експлуатації (СанПіН 4630-88); рибогосподарське використання річки з дотриманням гідролого-гідралічних параметрів за мінімально необхідними (водоохоронними) витратами води, швидкістю її течії та глибиною русла, а саме: за умови не заростання швидкість течії має бути 0,5-0,6 м/с; для річок шириною 10-15 м і глибиною 0,7-1,0 м допустима за умови не заростання швидкість течії 0,1-0,2 м/с; незамуленість русла можлива при середніх швидкостях течії у межах 0,1-0,25 м/с для більшості невеликих русел; екологічні вимоги людини щодо рекреаційного використання річки (для водного спорту, туризму) полягають у дотриманні глибин не менш як 0,1-1,0 м. Рибогосподарські вимоги: забезпечення глибинами 0,1-1,0 м (залежно від виду риб) і збереження постійних рівнів на період нересту.

Комплекс заходів щодо відновлення ландшафтної структури річкового басейну сприяє відновленню річки і має бути спрямований на досягнення оптимальних співвідношень природних та господарсько-змінених територій.

Залуження і заліснення водоохоронних територій здійснюється залежно від рельєфу територій як окремими смугами, так і цілими масивами.

Залежно від рівня антропогенного порушення луків та сили ерозійних процесів їх залуження відбувається двома способами: корінне поліпшення луків у випадку повної деградації лучної рослинності; луки створюються заново на порушених ділянках (сільгоспугіддя, смітники, чагарникові зарості тощо); поверхнєве (часткове) поліпшення луків здійснюється у разі часткового збідніння лучної рослинності чи виникнення необхідності у збереженні цілісності лучної дернини при активних ерозійних процесах. Це заходи, спрямовані на знищення чагарників, купин, прибирання та винесення каміння, внесення добрив, підсівання трав, поверхнєвий обробіток ґрунту без розорювання. Формування рослинного покриву має бути спрямоване на відновлення типових для даної зони (природних) комплексів. Для посадок рекомендуються тільки місцеві види рослин.

Оптимальною є така конструкція захисної смуги: кілька рядів деревних порід (не менше трьох), що з боку річки оздоблювалися 1-2 рядами вологолюбних кущів (калина, верба, бузина тощо), а з протилежного боку – 1-2 рядами живоплоту (колючі чагарники – шипшина, терен, глід тощо – для захисту від худоби). Берег безпосередньо біля урізу води необхідно закріплювати живцями верб.

Отже, провівши наші дослідження, можна визначити та розробити такий основний комплекс природоохоронних заходів для ба-

сейну річки Устя:

1. Розрахунок та визначення основних гідрографічних та морфометричних характеристик річки та її басейну, а також обстеження річкової долини, схилів долини, русла річки, її заплави, плесів та перекатів.

2. Для поліпшення екологічного стану, збереження та збільшення водності річки слід розробити комплекс заходів, до яких входять організаційно-технічні, технічні, гідроагротехнічні та гідролісо-меліоративні.

3. Зменшити кількість точкових джерел забруднення, до яких відносяться несанкціоновані джерела скиду забруднюючих стічних вод (особливо у межах м. Рівне – пункт Басів Кута та інші), місця спрямлення русла річки (особливо частини річки у межах м. Рівне).

4. Виконати комплексну оцінку гідрологічного режиму річки Устя.

5. Вилучити прибережні захисні смуги із господарського використання, якщо ця діяльність суперечить водоохоронному законодавству та ефективно зайнятися упорядкування прибережних захисних смуг, враховуючи і водоохоронну зону річки (особливо прибрати електричні старі стовпи з русла річки та сміттєзвалища з ПЗС, по вул. Набережна та Крейдяна району Північний тощо).

6. Контролювати раціональне внесення добрив на сільськогосподарських угіддях у басейні річки Устя.

7. Оскільки річка Устя має несанкціоновані скиди забруднюючих речовин, то необхідно виконати розрахунок можливого залишкового біогенного навантаження у басейні річки та контролювати ці скиди.

У природних екосистемах йде замкнутий цикл біогенних елементів, а у штучних (агробіогеоценози), відбуваються значні втрати цих елементів при ерозії, інфільтрації тощо. Кількість їх зменшується і збалансованість порушується, при цьому створюється негативний баланс біогенних елементів. Тобто з урожаєм виноситься така кількість поживних речовин, яка не компенсується внесенням добрив. Особливо необхідно контролювати можливе фосфорне навантаження, оскільки воно призводить до «цвітіння» води і процесу зафосфачування водного об'єкта (процесу зменшення кисню у воді).

8. Заходи щодо зменшення поверхневого стоку, наприклад, залуження, а також заходи щодо збереження та збільшення її водності (особливо швидкостей течії води у річці), самовідновлення, самоочищення та саморегулювання річки.

9. Заходи щодо розчистки русла річки (особливо місця витоку річки, місця заростання русла річки водною рослинністю, особливо у



Здолбунівському районі, де товща води вся у рослинності).

10. Інженерне та біотехнічне упорядкування, рекультивація водоохоронної зони та (ПЗС) річки (наприклад, заліснення крутих схилів ярів представлених лесовидними суглинками, будівництво протиерозійних гідротехнічних споруд тощо).

Висновок. На кожній ділянці річки необхідно ці заходи уточнювати і розширювати.

Тільки тоді, будуть створюватися бар'єри на шляху поверхневого стоку забруднених вод, покращуватися якість води та екологічний стан річки, підвищиться її рекреаційна цінність та еколого-економічна ефективність використання водних та інших природних ресурсів річки.

1. Географічна енциклопедія України : у 3 т. / редколегія: О. М. Маринич (відпов. ред.) та ін. К. : «Українська радянська енциклопедія» ім. М. П. Бажана, 1989.
2. URL: [https://uk.wikipedia.org/wiki/Устя_\(притока_Горині\)](https://uk.wikipedia.org/wiki/Устя_(притока_Горині)) (дата звернення: 15.11.2018).
3. URL: <http://jurliga.ligazakon.ua/news/2012/12/21/79935.htm> (дата звернення: 15.11.2018).
4. Дудун Т. В. Загальногеографічні карти : навч. посібник. К. : Друковане видання, 2013. 202 с.
5. Косяк Д. С., Холоденко В. С., Галік О. І., Будз О. П. Гідрометрія: практикум : навч. посібник. Рівне : НУВГП, 2018. 254 с.
6. Косяк Д. С. Оптимізація водоохоронних зон річок Українського Полісся : дис. ... канд. геогр. наук : 11.00.07. Рівне, 2010. 215 с.
7. Методика упорядкування водоохоронних зон річок України. К. : Оріяни, 2004. 128 с.

REFERENCES:

1. Neohrafichna entsyklopediia Ukrainy : u 3 t. / redkolehiia: O. M. Marynych (vidpov. red.) ta in. K. : «Ukrainska radianska entsyklopediia» im. M. P. Bazhana, 1989.
2. URL: [https://uk.wikipedia.org/wiki/Ustia_\(prytoka_Horyni\)](https://uk.wikipedia.org/wiki/Ustia_(prytoka_Horyni)). (data zvernennia: 15.11.2018).
3. URL: <http://jurliga.ligazakon.ua/news/2012/12/21/79935.htm> (data zvernennia: 15.11.2018).
4. Dudun T. V. Zahalnoehrafichni karty : navch. posibnyk. K. : Drukovane vydannia, 2013. 202 s.
5. Kosiak D. S., Kholodenko V. S., Halik O. I., Budz O. P. Hidrometriia: praktykum : navch. posibnyk. Rivne : NUVHP, 2018. 254 s.
6. Kosiak D. S. Optyimizatsiia vodookhoronnykh zon richok Ukrainskoho Polissia : dys. ... kand. heohr. nauk : 11.00.07. Rivne, 2010. 215 s.
7. Metodyka uporiadkuvannia vodookhoronnykh zon richok Ukrainy. K. : Oriiany, 2004. 128 s.

Рецензент: д.геол.н., професор Мельничук В. Г. (НУВГП)

Kosiak D. S., Candidate of Geographical Sciences (Ph.D.), Associate Professor (National University of Water and Environmental Engineering, Rivne)

DEVELOPMENT OF NATURAL ENVIRONMENTAL MEASURES COMPLEX FOR THE RIVER USTIA BASIN

The main complex nature protection measures for the Ustia river basin are given. A brief description of the Ustia River and its basin is given. The basic engineering and biotechnical measures for the river and its basin are allocated. The basic hydrographic and morphometric characteristics of the river and its catchment area are determined. The components of integrated environmental protection measures for the river basin are named.

Keywords: river, river basin, complex nature protection measures, hydrographic characteristic, morphometric characteristic, engineering and biotechnical measures.

Косяк Д. С., к.геогр.н., доцент (Национальный университет водного хозяйства и природопользования, г. Ровно)

РАЗРАБОТКА КОМПЛЕКСНЫХ ПРИРОДООХРАННЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ДЛЯ БАСЕЙНА Р. УСТЯ

Приведены основные комплексные природоохранные мероприятия для бассейна реки Устья. Определены основные составляющие комплексных мероприятий. Дано краткое описание реки Устья и ее бассейна. Выделены основные инженерные и биотехнические мероприятия для реки и ее бассейна. Определены основные гидрографические и морфометрические характеристики реки и ее водосбора.

Ключевые слова: река, бассейн реки, комплексные природоохранные мероприятия, гидрографическая характеристика, морфометрическая характеристика, инженерные и биотехнические мероприятия.
