УДК 504.453.03

ОЦІНКА СУЧАСНОГО АНТРОПОГЕННОГО НАВАНТАЖЕННЯ НА ЕКОСИСТЕМУ Р. ЗОЛОТУХА

Т. В. Темнюк
студентка 5 курсу, група ЕКО-51, навчально-науковий інститут агроекології та землеустрою
Науковий керівник – к.с.-г.н., доцент З. М. Буднік

Національний університет водного господарства та природокористування, м. Рівне, Україна

У статті розглянуто підходи оцінки екологічного стану басейну р. Золотуха шляхом використання коефіцієнтів екологічної стійкості ландшафту та антропогенного навантаження. Крім того, визначено стабільні та нестабільні елементи ландшафту. Охарактеризовано сучасний екологічний стан водозбірної території і представлено основні фактори впливу діяльності людини на басейн р. Золотуха.
Ключові слова: коефіцієнт екологічної стійкості ландшафту, комплексний показник антропогенного навантаження, басейн річки, якість води, антропогенне навантаження.

В статье рассмотрены подходы оценки экологического состояния бассейна р. Золотуха путем использования коэффициентов экологической стойкости ландшафта и антропогенной нагрузки. Кроме того, определены стабильные и нестабильные элементы ландшафта. Наведена характеристика современного экологического состояния водосборной территорий и представлены основные факторы влияния деятельности человека на бассейн р. Золотуха.
Ключевые слова: коэффициент экологической стойкости ландшафта, комплексный показатель антропогенной нагрузки, бассейн реки, качество воды, антропогенная нагрузка.

The estimation of the ecological state of the river Zolotuha ecosystem by the use of coefficients of ecological firmness of landscape and anthropogenic loading is appraised in the article. The stable and unstable elements of landscape are identified. The characteristics of the current ecological state of the catchment areas are introduced and the main factors of the influence of human activity on the river Zolotuha basin are presented.
Keywords: coefficient of ecological firmness of landscape, complex index of the anthropogenic loading, river basin, quality of water, anthropogenic loading.

З кожним роком все більш гостро постає питання охорони та раціонального використання природних ресурсів. Сучасний спосіб ведення сільського господарства та промисловості призвело до порушення екологічної рівноваги й виникнення таких проблем: погіршення якості водних екосистем, руйнування природних ландшафтних систем водойм, інженерної перебудови русел та заплав унаслідок меліоративних робіт [1]. Басейн малої річки відіграє роль природного індикатора довкілля, що зумовлено рівнем антропогенного навантаження на складові екосистем. Оцінювання екологічного стану водних екосистем ґрунтуються на комплексній оцінці водних та земельних ресурсів, ландшафтних структур та інших компонентів басейнів річок [2].

Питанням антропогенного впливу на водні екосистеми присвячені наукові праці та розробки Клименка М. О., Мошинського В. С., Лико Д. В., Прищепи А. М., Бєдункової О. О.,

Статника І. І., Клименка О. М., Ліхо О. А., Вознюк Н. М. та інших науковців НУВГП [3-5]. Результати досліджень показали, що проведення меліоративних робіт, побудова гідротехнічних споруд, осушення, розорювання та випасання худоби на заплавах призвело до деградації заплавних луків, випадання травостою та його збіднення [6-7].

Річка Золотуха належить до басейну р. Західний Буг і є її правою притокою першого порядку. Басейн річки розміщений в межах лісової зони. Протікає річка по території Волинської області. Довжина річки 33,7 км, площа водозабору 232 км^2, залісненість – 24,6%, заболоченість – 4,3%, розораність – 35%. За витік річки прийняти точка земної поверхні з відміткою 20530 м абс., розміщена за 2 км на південний схід від села Верба. Річка не має приток довжиною більше 10 км. Коефіцієнт густоти мережі (без врахування річок з довжиною менше 10 км) складає 0,15 км/км^2. Падіння річки становить 32,5 м, середньозважений нахил – 0,78 м/км. Норма стоку річки складає 21,92 млн м^3, стік маловодних років забезпеченістю 75 і 95% – відповідно 15,52 і 9,82 млн м^3. Власний стік річки зарегульований слабо.

В якості кількісної та якісної оцінки екологічної стійкості ландшафту ми використали коефіцієнт стабілізації та стійкості ландшафту – $П_{кесл}$ [8] запропонований вченими Е. Клементовою, В. Гейніге.

Коефіцієнт екологічної стабільності ландшафту ($П_{кесл}$) вираховують як відношення площ стабільних елементів ландшафту до нестабільних:

$$П_{КЕСЛ} = \frac{\sum_{i=1}^{n} F_{ст}}{\sum_{i=1}^{n} F_{нст}}, \quad (1)$$

де $F_{ст}$ – площі зі стабільними елементами ландшафту, %; $F_{нст}$ – площі з нестабільними елементами ландшафту, %.

Залежно від отриманих результатів $П_{кесл}$ надають оцінку стійкості ландшафту за такою градацією $П_{кесл}<0,5$ – нестабільна з яскраво виявленою нестабільністю; $0,5<П_{кесл}<1,0$ – нестабільна; $1,01<П_{кесл}<3,0$ – умовно нестабільна; $3,01<П_{кесл}<4,5$ – стабільна; $П_{кесл}> 4, 5$ – стабільна з яскраво виявленою стабільністю. До стабільних елементів, на думку вчених, належать ті, які позитивно впливають на ландшафт, а саме: площі, зайняті під лісами, лісосмугами, болота та заболочені землі, луки, пасовища, природоохоронні території. До нестабільних зараховують сільські та міські забудови, ріллю, городи, водосховища, водостоки, канали і землі промислового використання.

Площі стабільних і нестабільних ландшафтів наведені в таблиці 1.

Таблиця 1

Визначення стабільних і нестабільних ландшафтів басейну річки Золотуха

№ з/п	Елементи ландшафту	Стабільні площі, %	Нестабільні площі, %
1	Залісненість	24,6	-
2.	Залуженість	30,3	-
3.	Заболочуваність	4,3	-
4.	Розораність	-	35,0
5.	Меліорованість	-	2,7
6.	Урбанізованість	-	3,1
Всього:		59,2	40,8

Як видно з табл. 1, в басейні р. Золотуха переважають природні елементи ландшафту, але безконтрольне користування ресурсами та зміна клімату призводить до незупинного скорочення площ лісових ресурсів, а зниження кількості ВРХ у населення веде до заростання природних луків чагарниками й бур'янами. Розрахований показник $П_{кесл}$ становить 1,45, тобто ландшафт водної екосистеми відповідає категорії умовно нестабільний.

У зв'язку з ростом техногенного навантаження на довкілля, якого насамперед зазнали малі річки через свої генетичні особливості, існує необхідність розробки надійних методик

оцінки екологічного стану їх басейнів. Для забезпечення комплексної оцінки існуючого екологічного стану басейну на підставі інтегрального показника рівня антропогенізації враховуються наступні блоки показників, що обумовлюють і визначають екологічну ситуацію в басейні.

Загальний екологічний стан басейну визначається на підставі КПАН [9], який розраховується за формулою

$$КПАН = \frac{\sum_{i=1}^{n} аб_{ВР} + \sum_{i=1}^{m} \tau_i б_{зр} + \sum_{i=1}^{к} \beta_i б_{ТН}}{\sum_{i=1}^{n} \alpha_i + \sum_{i=1}^{m} \tau_i + \sum_{i=1}^{k} \beta_i}, \quad (2)$$

де α_i, τ_i, β_i – значення вагових коефіцієнтів відповідно для блоків «використання водних ресурсів», «використання земельних ресурсів», «техногенного навантаження»; $\delta_{ВР}$, $\delta_{ЗР}$, $\delta_{ТН}$ – індекси для визначення екологічного стану для відповідних показників.

Оцінку екологічного стану басейну малої річки за КПАН наводимо в табл. 2.

Таблиця 2

Оцінка екологічного стану басейну р. Золотуха

№ з/п	Показники	Вагові коефіцієнти	Значення індексу	Стан, якому відповідає індекс	Ваговий коефіцієнт індекс
1	Клас якості води	0,12	45	незадовільний	5,4
2	Лісистість	0,09	40	задовільний	3,6
3	Розораність	0,07	40	задовільний	2,8
4	Екологічно стійкі території	0,14	55	катастрофічний	7,7
5	Еродованість ріллі	0,08	25	покращений	2
6	Радіаційне забруднення цезієм	0,12	30	добрий	3,6

Розрахувавши показник КПАН, який становить 40,48, ми можемо стверджувати, що басейн р. Золотуха знаходиться в межах задовільного. З табл. 2 видно, що у найбільш загрозливому стані знаходяться такі показники, як клас якості води та екологічно стійкі території.

Отже, басейн р. Золотуха зазнає антропогенного тиску на природні ландшафти та характеризує себе як нестабільний. Для відновлення екологічного стану водної екосистеми необхідно провести такі основні заходи: організаційно-господарські та агротехнічні рішення з оптимізації екологічного стану басейну, а саме збільшення площ рослинних елементів басейну; контроль якості води та запобігання погіршення водних ресурсів.

1. Ладика М. М., Гобеляк Н. С., Корх О. В. Оцінка сучасного антропогенного навантаження на басейн р. Трубіж. *Наукові доповіді НУБіП.* 2012. Вип. 3 (32). URL: http://www.nbuv.gov.ua/e-journals/Nd/2012_3/12dav.pdf (дата звернення: 03.02.2020). **2.** Кирилюк О. В. Історія становлення басейнового підходу у географії та екологічному руслознавстві. *Наук. виписки Вінницьк. держ. пед. ун-ту ім. Михайла Коцюбинського. Сер. Географія.* Вінниця, 2007. Вип. 14. С. 40–47. **3.** Клименко М. О., Клименко О. М., Статник І .І. Дослідження зміни якості поверхневих вод у басейні річки Горинь. *Вісник НУВГП :* зб. наук. праць. Вип. 4 (60). Рівне, 2012. С. 3–14. **4.** Гідроекологія : підручник / М. О. Клименко, Ю. В. Пилипенко, Ю. Р. Гроховська, О. В. Лянзберг, О. О. Бєдункова. Херсон, ОЛДІ-ПЛЮС. 2015. 380 с. **5.** Відродження екосистем трансформованих басейнів річок та озер (Рекомендації до розробки ОВНС) : монографія / Й. В. Гриб, М. О. Клименко, В. В. Сондак, В. І. Гринюк, Д. Й. Войтишина ; ред.: Й. В. Гриб. Нац. ун-т вод. госп-ва та природокористування, НАН України, Ін-т гідробіології. Рівне, 2012. 246 с. **6.** Клименко О. М., Статник І. І. Методологія покращення екологічного стану річок Західного Полісся (на прикладі р. Горинь) : монографія. Рівне : НУВГП, 2012. 224 с. **7.** Клименко М. О., Вознюк Н. М. Екологічний стан української частини Єврорегіону «Буг» : монографія. Рівне : НУВГП, 2007. 203 с. **8.** Клементова Е., Гейниге В. Оценка экологической устойчивости сельскохозяйственного ландшафта. *Мелиорация и водное хозяйство.* 1995. № 5. С. 24–35. **9.** Клименко Н. А., Лихо Е. А. Экологическое состояние рек Полесья Украины. *Актуальные экологические проблемы Республики Татарстан*. 2003. С. 153–154.