

## ЕКОЛОГІЗАЦІЯ МЕЛІОРАТИВНОГО БУДІВНИЦТВА В ТРАНСФОРМОВАНІЙ РІЧКОВО-ОЗЕРНІЙ МЕРЕЖІ

**Н. В. Михальчук**

здобувач вищої освіти першого (бакалаврського) рівня 4 курсу спеціальності «Промислове та цивільне будівництво», навчально-науковий інститут будівництва та архітектури

**Ю. О. Тетерук**

здобувач вищої освіти першого (бакалаврського) рівня 2 курсу спеціальності «Екологія», навчально-науковий інститут агроекології та землеустрою

Наукові керівники – д.б.н., професор Й. В. Гриб, ст. викладач М. А. Михальчук

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

**Для відновлення екологічного стану річково-озерної мережі поліської зони України розроблено систему заходів та типізацію екологічного гідромеліоративного будівництва. Загальна оцінка стану водного середовища "Se" після гідротехнічного будівництва може бути визначена, як сума факторних екологічних характеристик, яка дає можливість застосувати конкретні заходи, щодо оздоровлення басейнів річок Полісся.**

**Ключові слова:** річково-озерна мережа, екологічне будівництво, екологічні характеристики, евтрофікація, польдерні системи, старіння.

**To restore the ecological status of the river and lake network of the Polissya zone of Ukraine, a system of measures and a typification of ecological construction have been developed. The general assessment of the state of the aquatic environment "Se" after hydraulic engineering construction can be defined as the sum of environmental characteristics, which makes it possible to apply specific measures to improve the basins of the Polissya rivers.**

**Keywords:** river-lake network, ecological construction, ecological characteristics.

**В процесі старіння** річково-озерних систем відбувається їх евтрофікація, заростання фітомасою ВВР (вищих водних рослин), інтенсивне формування відкладів з швидкістю 2–3 см на рік. Річкова мережа меандрує, замулюється внаслідок попадання твердого стоку з прилеглих територій, скидання стічних і зливових вод. Крім того, господарська діяльність вимагає якісної води. Відповідно відбувається трансформація водного дзеркала, рівня водної поверхні, витрат води. Зміни у гідрології водних об'єктів відбувається через: а) замулювання; б) старіння; в) гідротехнічне та меліоративне будівництво; г) перевитрати води.

Управління екологічною ситуацією можливе через наступні дії: а) регулювання стоку через будівництво шлюзів, дамб, гребель; б) розчищення русл; в) влаштування підводних бун; г) використання сполучень для заплавних проміжних зон-озер, стариць.

Це питання вивчали багато науковців, як-от Гриб Й. В., Сондак В. В., Клименко М. О., Романенко В. Д., Яцик А. В., Мольчак Я. О. та ін.

**Мета статті:** розробити компенсаційні заходи з метою оздоровлення трансформованої річково-озерної мережі через застосування екологічно обґрунтованого гідротехнічного

будівництва басейнах річки Прип'ять і Шацьких озер.

Річково-озерна мережа в процесі еволюції підлягає старінню, обмілінню, трансформації озерних котловин у заболочену територію з суцесійними змінами флори, перетворення болота у заплавні луки.

На прикладі озер поліської зони території України ми спостерігаємо такі старіючі озера, як Нижнє, Карасин в басейні річки Льви; Волове у басейні р. Десни; Охнич, Скоринь у басейні р. Прип'ять. Ще спостерігаємо природні процеси старіння із прирощуванням дна на 2-3 см у рік за рахунок розкладу вищої водної рослинності (ВВР) та замулення.

Однак, є ще один процес який пов'язаний з діями людей – включення озер в меліоративні системи з пониженням рівня ґрунтових вод і відповідно їх водного дзеркала. Це, зокрема, оз. Засвітське, заплавні озера Луки, Перемут із групи Шацьких озер.

За тисячоліття, після зникнення мілководного поліського озера, залишились карстові воронки з пониженням рельєфу, які заповнені водою та гідробіонтами (мікроводоростями) ВВР. Товща мулів (сапропелю) тут місцями складає до 100 метрів. В процесі розвитку річково-озерної мережі відбувалась трансформація заплавних екотонів, відповідно їх сполучення з основним руслом, що призвело до ізоляції окремих популяцій іхтіофауни, процесу відтворення та розмноження.

Для відновлення екологічної ситуації можливе покращення екологічного стану через гідротехнічне будівництво. Тому першочерговими заходами при проектуванні та будівництві меліоративних об'єктів є врахування факторів і розробка таких методів та способів меліоративної дії, що максимально забезпечили б позитивний вплив на довкілля або завдавали йому мінімальної шкоди [3].

Відповідно до змін озерно-болотної мережі нами розроблена типізація компенсаційного екологічного будівництва.

Типізація екологічного будівництва включає:

- формування сполучень основного русла з заплавними екотонами через прокладку сполучних каналів (рисунок);
- формування підводних бун для підняття рівня дзеркала у основному руслі з метою виходу води на заплаву;
- формування польдерних заплавних систем для використання води при вирощуванні сільськогосподарської продукції, очищення води та розвитку іхтіофауни;
- розчищення русл річок, особливо в гирловій ділянці для формування зимувальних ям;
- формування озерних котловин для добування сапропелю та поліпшення умов виживання іхтіофауни;
- формування руслових водосховищ для водоспоживання у гідротехніці, побутових цілях, розвитку рибництва та енергетики;
- формування заплавних біоплато із заростями ВВР для очищення річкової води;
- формування ловчих каналів та каналів на схилах  $>3^\circ$  у водоохоронній зоні та прибережних смугах;
- формування заплавних ставів як нерестовищ для щуки (оз. Люб'язь у басейні р. Прип'ять; р. Горинь у створі с. Бегень);
- перетворення магістральних каналів бувших меліоративних систем;
- формування сполучних каналів між озерами, наприклад, у системі прип'ятських озер та Дніпро-Бузького каналу;
- одамбування мілководних ділянок руслових водосховищ для створення ефективного рибного господарства;
- будівництво буферних систем (біоплато, біологічних ставів, ветлендів).

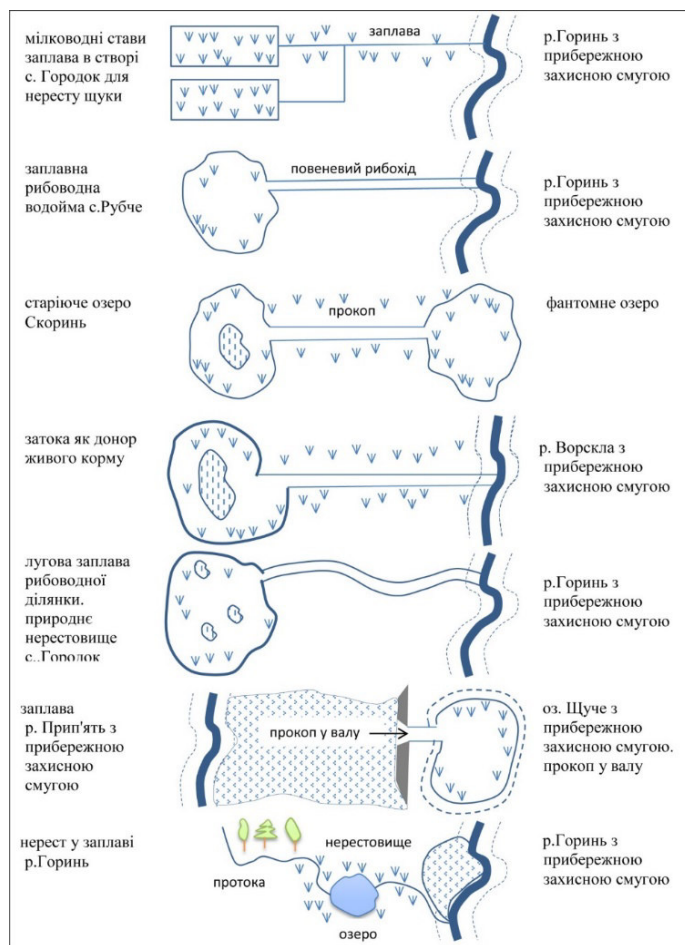


Рисунок. Склад заплавних екотонів річкових русл як об'єктів відродження аборигенної іхтіофауни (за д.б.н. Грибом Й.В.)

Загальна оцінка стану водного середовища  $Se$  може бути визначена як сума факторних характеристик:

$$Se = Si + Ie + Ke - (\Delta Ie + \Delta Ke), \quad (1)$$

де  $Si$  – просторово-часовий фактор, що характеризує пропускну здатність русла і визначається за формулою 2:

$$Si = \frac{Q_{ек}}{B \times h \times V \times K_1 \times K_2 \times K_3 \times K_4 \times K_5} \times K_6 \times K_7, \quad (2)$$

де  $Q_{ек}$  – екологічні витрати води в отворі спостережень для досліджуваної фази гідрологічного режиму, м<sup>3</sup>/с;

$B$  – ширина русла в бровках берега, м;

$h$  – середня глибина річки за фарватером, м;

$V$  – швидкість руслового потоку, м/с;

$K_1$  – коефіцієнт розвитку заплави;

$K_2$  – коефіцієнт звивистості річки;

$K_3$  – коефіцієнт зарегульованості;

$K_4$  – коефіцієнт заростання водного дзеркала ВВР;

$K_5$  – коефіцієнт розвитку екотонів;

$K_6$  – коефіцієнт рибопродуктивності (розраховується за питомою вагою виловленої риби із еталонної ділянки);

$K_7$  – коефіцієнт зміни видового різноманіття водної екосистеми за бентосними організмами (індекс Гуднайта – Уітлея).

Еталонна кількість заплавної екотонів  $K_5$  приймають за 10 одиниць (перекат, яма, заплава, стариця, джерело, поріг, заплавне озеро, болото, заплавні луки, заплавні насадження). У руслі проміжні екотони ліквідовані, так як екосистема «русло-заплава» зруйнована. Відповідно, коефіцієнти розвитку заплави  $K_1$ , звивистості  $K_2$ , коефіцієнт заростання водного дзеркала  $K_4$ , коефіцієнт рибопродуктивності  $K_6$ , коефіцієнт зміни видового різноманіття  $K_7$  не працюють. Змінюється швидкість потоку та середня глибина, тоді формулу 2 можна записати у вигляді:

$$St = \frac{Q_{ек}}{B \times h \times V}, \quad (3)$$

$I_e$  розраховується за трьома блоками: сольовим складом ( $I_a$ ), трофо-сапробіологічним ( $I_b$ ), токсикологічним ( $I_c$ ).

$K_e$  – просторова характеристика трансформації поверхні водозбору розраховується за складом структурних елементів природних і антропогенних;

$\Delta I_e$  – трансформація зміни якості води внаслідок компенсаційного будівництва (біоплато, біологічні стави);

$\Delta K_e$  – зміни у складі ценозів суходолу (залісненість, заболоченість, заповідність).

Наведемо приклад розрахунку  $Se$  стану екосистеми р. Горинь у створі с. Оженин:

$$Q_{ек} = 5,0 \text{ м}^3/\text{с}; V = 0,4 \text{ м}/\text{с}; h = 1,0 \text{ м}; b = 10 \text{ м}; K_1 = 30; K_2 = 2,0; K_3 = 0,8; K_4 = 0,9; \quad (4)$$

$$K_5 = 0,5; K_6 = 1,0; K_7 = 1,0; I_e = 5,0; K_e = 8,0; \Delta I_{ек} = 0; \Delta K_e = 0; St = 0,057.$$

$$Se = 0,057 + 8 + 5 = 13,5 - \text{III клас екологічної якості води [4].}$$

Таким чином, формування приозерної мережі обумовлено рельєфом місцевості, об'ємом поверхневого і підземного стоку та рівнями води, масою атмосферних опадів, літографією підстилаючих порід.

В процесі розвитку річково-озерної мережі відбуваються процеси, що вимагають втручання людини з метою компенсаційного будівництва – прокладка каналів (Дніпро-Бузький), будівництва руслових водосховищ, шлюзів, протипаводкових дамб, гребель, рибоводних ставів, розчищення русл та озер. Це вимагає створення спеціалізованих господарств замість меліоративних ПМК. Якщо не приймати запобіжних компенсаційних заходів, то будемо спостерігати деградацію ландшафту, заболочування або опустелювання.

Для попередження старінь водних екосистем необхідно, щоб синтез органічних речовин і наростання біомаси було менше від переробної здатності водного середовища.

**Висновки.** 1. Екологічне будівництво в зоні впливу річково-озерної мережі є необхідним компенсаційним заходом збереження довкілля.

2. Необхідно залишати в заповідному стані біля 12% поверхні водозбору для збереження видового різноманіття флори і фауни, у зоні заплави – біля 5%.

1. Відродження екосистем трансформованих басейнів річок та озер (Рекомендації до розробки ОВНС) : монографія / за ред. д.б.н., професора Й. В. Гриба. Рівне : НУВГП, 2012. 246 с. 2. Моніторинг природокористування та стратегія реабілітації порушених річкових і озерних екосистем : навч. посіб. / Й. В. Гриб, М. О. Клименко, В. В. Сондак, А. В. Гуцол та ін. Вінниця : ФОП Рогальська І.О., 2015. 486 с. 3. Радчук К. Екологічні наслідки впровадження інженерно-меліоративних комплексів у геосистеми. *Студентський вісник НУВГП*. Рівне : НУВГП, 2015. Вип. 1(3). С. 48–50. 4. Методика екологічної оцінки якості поверхневих вод за відповідними категоріями / В. Д. Романенко, В. М. Жукинський, О. П. Оксіюк, А. В. Яцик та ін. Київ : Символ-Т, 1998. 28 с.