

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК СКОРОЧЕНЬ	5
ПЕРЕДМОВА	6
1. Науково-методичні основи оцінювання екологічної небезпеки розвитку техногенно змінених водних систем	11
1.1. Методи і підходи до системного дослідження техногенно змінених водних систем гідрографічних структурних одиниць басейну Дніпра	13
2. Умови і чинники розвитку та формування еколого-небезпечних внутрішньоводоймних процесів в умовах їх техногенної трансформації. . .	24
2.1. Вивчення умов і чинників розвитку та формування структурно-функціональних змін техногенно змінених водних систем	40
2.2. Дослідження причин та наслідків техногенної трансформації техногенно змінених водних систем (на прикладі р. Ірпінь)	55
3. Визначення самоочисної спроможності техногенно змінених водних систем через розроблення моделі біологічної трансформації забруднювачів	84
4. Наукова методологія оцінювання еколого небезпечних ризиків функціонування техногенно трансформованих гідроекосистем	105
4.1. Наукові передумови розроблення екологічних нормативів	110
4.2. Розроблення інформативних індикаторів контролю екосистемних процесів техногенно змінених водних екосистем	119

5. Гідроекологічне прогнозування динаміки структурно-функціональних змін техногенно змінених водних систем	125
5.1. Формування потенційно можливих екологічно-небезпечних ризиків розвитку техногенно трансформованих гідроекосистем	125
5.2. Прогнозування функціонального екологічного стану техногенно трансформованих водних систем	130
6. Природоохоронні заходи для відновлення самоочисної здатності техногенно змінених водних систем	137
6.1. Збільшення буферності природних підсистем з метою мінімізації рівня антропогенного навантаження на техногенно трансформовані водні системи	138
6.1.1. Збільшення бар'єрної функції фітокомпонентів природних фільтрів шляхом конструювання берегових (природних) і наплавних (штучних) гідроінженерних систем з ВВР.	156
6.1.2. Збільшення бар'єрної функції фітокомпонентів природних фільтрів шляхом конструювання берегових біоплато і біоплато зануреного типу з наземних вологостійких рослин .	168
6.1.3. Збільшення бар'єрної функції фітокомпонентів природних фільтрів шляхом конструювання наплавних гідроінженерних систем з наземних рослин.	176
ПІСЛЯМОВА	237
ЛІТЕРАТУРА	239

ПЕРЕЛІК СКОРОЧЕНЬ

БІС	біоінженерні очисні споруди
БСК	біохімічне споживання кисню
ВВР	вищі водяні рослини
ГДК _{госп./поб}	гранично допустима концентрація господарсько-побутового призначення
ГДК _{р/госп}	гранично допустима концентрація рибогосподарського призначення
ГЕ	гідроекосистеми
ЄС	Європейський Союз
ЗБГТ	закриті біоплато гідропонного типу
ІЗВ	індекс забруднення води
ІВМ	йони важких металів
КН	коефіцієнт накопичення
МБС	механізм біотичної саморегуляції
НПС	навколишнє природне середовище
ОЕСР	Організація Економічного Співробітництва і Розвитку
СПАР	синтетичні поверхнево-активні речовини
ТЗВС	техногенно змінені водні системи
ТПС	техноприродні системи
ХСК	хімічне споживання кисню

*Присвячується
світлій пам'яті
видатного вченого,
мого вчителя і наставника
Франчука Григорія Михайловича*

ПЕРЕДМОВА

Надмірний техногенний вплив на водні екосистеми викликає порушення їх стабільного функціонування. Для здійснення оцінки цього впливу та впровадження, в подальшому, необхідних природоохоронних та водовідновних заходів необхідно чітко окреслити об'єм та межі можливого тиску техногенних факторів, які може витримати конкретний водний об'єкт.

Одночасне стрімке зростання антропогенного впливу на стан водних екосистем, що невпинно призводить до підвищення інтенсивності техногенного навантаження на гідроекосистеми (ГЕ) призвело до втрати ними здатності до самовідновлення та саморегенерації. Тому, ми вважаємо за необхідне звернути пильну увагу на структурно-функціональні зміни розвитку цих техногенно змінених водних системи (ТЗВС) та запропонувати методи відновлення самоочисної спроможності ГЕ з інтенсивним техногенним навантаженням.

На сьогодні в ХХІ сторіччі, вже фіксуються не локальні(регіональні), а басейнові (адміністративно-державні) екологічні проблеми водних екосистем різних ієрархічних рівнів організації – основи життя людини та добробуту суспільства. В умовах стрімкого розвитку техносфери, що супроводжується змінами структурно-функціонального розвитку ГЕ, які перебувають під їх інтенсивним техногенним впливом єдиний можливий

варіант прогресивного руху людства у взаємодії «людина-природне середовище» – це рух «в рамках сталого розвитку», який не руйнує природний механізм біотичної саморегуляції НПС а навпаки, сприяє природним процесам самовідновлення.

Тому, в наш час єдиний шлях збереження екозбалансованого розвитку ГЕ, за умов постійних багатofакторних техногенних впливів на них є забезпечення екологічної еквівалентності між дестабілізуючою дією техногенних чинників та наслідків проявів їх в процесі розвитку техноприродних систем ТПС.

Водні ресурси, як складові біосфери, зазнають найбільшого техногенного впливу: від малих річок до великих річок та їх басейнів. Оскільки сучасний період взаємозалежності і взаємодії людини, виробництва, навколишнього природного середовища (НПС) характеризується порушенням гідрологічного режиму в процесі розвитку водних екосистем. За таких умов розвитку ТПС формуються функціональні умови техногенно-зумовленого характеру їх стану.

В Україні практично всі річки кількісно та якісно виснажені. У басейновому розрізі найбільша кількість недостатньо очищених стічних вод надходить до басейну Дніпра – 802 млн. м³/рік, що й зумовлює його техногенну трансформацію. За рахунок цього в Україні екологічна ситуація стану басейну Дніпра характеризується як критична. Цей факт став визначальним чинником для вибору басейну Дніпра – об'єктом дослідження.

Ключовими моментами досліджень є застосування комплексної гідрографічної структури басейну Дніпра – ТПС, складові якої пов'язані між собою гідрографічно і функціонально:

- ділянка невеликої річки Нивка (права притока гирлової ділянки р. Ірпінь),
- середня р. Ірпінь (гідроствори: сел. Мостище,

сmt. Гостоміль, сел. Казаровичі),
- ділянка Київського водосховища (сел. Казаровичі).

Дослідження та їх результати системи «техногенний вплив - наслідки техногенного впливу» ТПС дозволили розробити науково-методологічну концепцію розвитку і функціонування ТПС.

В монографії детально представлені наукові відомості стосовно факторних ознак структурно-функціональних особливостей розвитку ТПС. Для з'ясування особливостей розвитку і функціонування внутрішньоводоймних процесів об'єкту досліджень використано екосистемно-басейновий підхід, що дало змогу визначити екзо- та ендоризики, як передумову змін сукупності речовинно-енергетичного балансу (трофічний статус). Охарактеризовано взаємозалежності і взаємодію екологічних та антропогенних факторів на рівні змін ефективності механізму пластичного метаболізму хімічних сполук та інтенсивності компенсаційного механізму біотичної саморегуляції водних екосистем, як складових ТПС (факторні ознаки).

Так, на кількісному рівні встановлено, що техногенно-зумовлений характер розвитку ТПС пов'язаний із частковою втратою екологічної ємності внаслідок формування в їх межах техноємності. Для отримання кількісних показників екологічного стану ТПС розроблена тривимірна система контролю (дія-стан-наслідки).

Встановлено, що рушійною силою протікання внутрішньоводоймних процесів є інтегрально-залежний від компенсаційного механізму біотичної саморегуляції вод – біотичний потенціал. За допомогою біотичного потенціалу охарактеризовані основні факторні ознаки – взаємозалежності розвитку і функціонування ТПС. На основі цих факторних ознак створені біоінженерні споруди для покращення екологічного стану ГЕ з