

ВІДГУК

**офіційного опонента доктора технічних наук, професора
Мальованого Мирослава Степановича на дисертаційну роботу Проскурніна
Олега Аскольдовича за темою «Науково-методологічні основи екологічного
нормування скиду зворотних вод до річкової системи», яку подано на
здобуття наукового ступеня доктора технічних наук за спеціальністю
21.06.01 - екологічна безпека**

Актуальність дисертаційної роботи. Полягає у тому, що управління екологічною безпекою використання водних ресурсів на підставі упорядкування відведення зворотних вод (ЗВ) в річкові системи є одним із пріоритетних напрямків охорони довкілля в економічно розвинутих країнах. При тому в Україні основні положення діючої науково-методологічної бази екологічного нормування скидів ЗВ до поверхневих водних об'єктів були розроблені наприкінці 1980-х – початку 1990-х років і не враховують сучасних реалій. Як наслідок, не забезпечується в повній мірі екологічна безпека відведення ЗВ до річкових систем, що приводить в ряді випадків до наднормативної забрудненості вод річок за рядом показників.

Таким чином, з метою ефективного управління екологічною безпекою використання водних ресурсів на рівні річкових басейнів необхідне удосконалення методології екологічного нормування скидів ЗВ із врахуванням сучасних умов господарювання, географічних особливостей держави та європейських тенденцій в галузі охорони довкілля.

Дисертаційна робота виконана в науково-дослідній установі «Український науково-дослідний інститут екологічних проблем» Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів України у рамках таких НДР: «Перегляд Інструкції про порядок розробки та затвердження гранично допустимих скидів (ГДС) речовин у водні об'єкти із зворотними водами» (0115U004540), «Розроблення проекту Інструкції про порядок розробки та затвердження регламентів періодичного скиди зворотних вод у водні об'єкти» (0115U004539), «Перегляд правил охорони поверхневих вод України від Забруднення і засмічення, затверджених постановою Кабінету міністрів України» (0115U004555). В наведених НДР здобувач був виконавцем.

2. Ступінь обґрунтованості, достовірності наукових положень, висновків, рекомендацій. Наукові положення, теоретичні висновки та практичні рекомендації в дисертаційній роботі є достатніми і належним чином обґрунтованими. Для їх отримання автором проведено необхідні дослідження, використано вітчизняні та іноземні літературні джерела за темою дисертаційних

досліджень. Дослідження, які проводились дисертантом, ґрунтуються на даних системного науково обґрунтованого аналізу результатів. Достовірність та обґрунтованість одержаних у роботі результатів підтверджується достатньою кількістю наведених законодавчих положень, які стосуються вирішуваної в дисертації проблеми екологічного нормування, наведеними положеннями європейського законодавства в галузі охорони гідросфери, зокрема Водної рамочної директиви 2000/60/ЄС, які свідчать про відповідність висновків роботи європейському шляху України, глибокому аналізу існуючого досвіду в сфері екологічного нормування скидів забруднюючих речовин зі зворотними водами до поверхневих водних об'єктів, високим професійним рівнем використання математичного апарату для досягнення поставленої наукової мети, експериментальними розрахунками на базі реальних параметрів скидання зворотних вод, освітленням основних наукових результатів перед науковою громадою на наукових екологічних конференціях, а також впровадженням результатів. В цілому сукупність результатів дисертації є незаперечною і добре узгоджується із сучасним теоретичним рівнем уявлень про передові технології водоочищення.

Таким чином, ступінь обґрунтованості, достовірність наукових положень, розроблених автором, висновків та рекомендацій не викликає сумнівів.

3. Наукова новизна одержаних результатів. Дисертаційну роботу Проскурніна Олега Аскольдовича присвячено розвитку наукових засад екологічного нормування скидів зворотних вод у річкову систему. Наукові висновки дисертації ґрунтуються на викладених в розділах 2 – 6 теоретичних, та розрахункових даних. Після аналізу матеріалів дисертації можна відмітити новизну таких результатів:

- Запропоновано методологію підвищення рівня екологічної безпеки скидання ЗВ до водних об'єктів, яка, на відміну від існуючих підходів, передбачає поділення річкової системи на послідовні локальні ділянки зі розрахунком відповідних регіональних басейнових нормативів якості води, що забезпечує рівномірне техногенне навантаження на річкову систему.
- Науково обґрунтовано методологію екологічного нормування скидів ЗВ, яка базується на оцінці екологічного ризику, обумовленого імовірністю надмірного забруднення водоприймача в зоні впливу скидання.
- Удосконалено оптимізаційний метод екологічного нормування скидів теплообмінних ЗВ, який передбачає варіювання обсягом зворотних вод.
- Удосконалено математичну модель формування якості води водного об'єкту (ВО) при неповному розбавленні зворотних вод.

- Набула подальшого розвитку математична модель процесу послідовної трансформації речовин у водному об'єкті.

4. Практична цінність дисертації полягає в розробці рекомендацій для подальшого удосконалення водоохоронного законодавства, що, у свою чергу, буде сприятиме підвищенню рівня екологічної безпеки водокористування. Результати досліджень також можуть бути використані для визначення оптимальних параметрів роботи очисних споруд в процесі їх проектування або реконструкції.

Результати роботи були використані: для визначення оптимальних параметрів двоступінчастого біологічного очищення в аеротенках-відстійниках (біореакторах) ПП «Оліяр» з метою забезпечення екологічно безпечного водовідведення в р. Ставчанка (Львівська область; басейн р. Дністер); для визначення оптимальних режимів водовідведення підприємства «Харківводоканал»; у навчальному процесі Луганського національного аграрного університету (м. Харків) в рамках дисципліни «Нормування антропогенного навантаження на навколишнє середовище».

5. Повнота викладення результатів роботи в опублікованих працях. Результати основних наукових досягнень, здобутих в процесі виконання дисертаційної роботи, опубліковані автором у 39 друкованих роботах, серед яких: 8 – в виданнях України, які включені до міжнародних наукометричних баз, та у періодичних наукових виданнях інших держав, 22 статті у фахових виданнях МОН України, 9 – тези доповідей у матеріалах вітчизняних і міжнародних конференцій.

6. Щодо завершеності дисертації в цілому, то можна відмітити, що дисертація є завершеною науковою роботою, яка складається із вступу, 6 розділів, загальних висновків, списку використаних джерел та 2 додатків. Робота викладена на 357 сторінках, що містять 285 сторінок основного тексту, 38 рисунків, 88 таблиць, 2 з яких займають повністю сторінки. У списку джерел 277 найменування.

Перший розділ присвячений аналізу стану поверхневих вод України, аналізу законодавчої і методологічної бази екологічного нормування скидів зворотних вод в Україні, країнах Європи, США і пострадянських країнах та обґрунтуванню необхідності в удосконаленні вітчизняної науково-методологічної основи екологічного нормування скидів ЗВ.

Автор вказує, що в Україні в основі визначення ГДС лежить безпосередній розрахунок маси речовини, скидання якої не призводить до

перевищення допустимого рівня забрудненості природної води, і наводить аргументи на користь збереження такого принципу розрахунку. Але є необхідність в удосконаленні відповідної методології розрахунків із урахуванням європейського досвіду та економічних і географічних особливостей України. Автор підкреслює, що така позиція цілком погоджується з європейським законодавством, а саме зі ст. 13 Водної Рамкової Директиви 2000/60/ЄС.

На основі всебічного аналізу проблеми управління екологічною безпекою водних ресурсів в плані нормування скидів ЗВ автором обґрунтовано мету та завдання дисертаційних досліджень.

У другому розділі наведені основні напрямки, за якими було удосконалено оптимізаційний підхід до розрахунку ГДС. Удосконалена автором оптимізаційна задача в загальному вигляді враховує:

- стохастичну залежність між концентраціями забруднюючих речовин після очищення зворотних вод;
- капітальні витрати на будівництво і реконструкцію очисних споруд;
- особливість скидання теплообмінних ЗВ;
- керування процесом очищення зворотних вод;
- використання інтегральних та комплексних показників якості природної води;
- використання бальної (індексної) системи показників якості природної води.

Підкреслюється, що врахування інтегральних (в просторовому розумінні) показників стану ВО особливо актуально для малих річок, яким загрожує повна деградація.

В розділі описана удосконалена модель послідовної трансформації забруднюючих речовин у ВО для вирішення завдання недопущення наднормативного забруднення поверхневих вод речовинами-продуктами трансформації. Удосконалена модель, в протилежність існуючої, враховує фонові концентрації неантропогенної природи та можливі втрати речовин в трансформаційному ланцюжку.

У третьому розділі розглядається специфіка задачі екологічного нормування скидів зворотних вод за їх неповного розбавлення річковою водою в контрольному створі. В цьому випадку висновок про якість річкової води робиться по максимально забрудненій частині потоку впродовж контрольного створу.

Також у розділі описано удосконалення математичної моделі для визначення максимально забрудненої частини потоку води. В роботі наведено

чисельний розрахунок, який свідчить про більшу адекватність удосконаленої моделі фізичного процесу.

Автором наведено обґрунтування необхідності врахування кількісної оцінки впливу скидання зворотних вод з кожного випуску на максимально забруднену частину потоку води в контрольному створі, а також наведена відповідна формула для розрахунку коефіцієнту впливу та функція мети в оптимізаційній задачі з врахуванням цих коефіцієнтів.

У розділі також з позицій загальних проблем екологічного прогнозування розглядається доцільність проведення розрахунку кратності розбавлення для малих та середніх річок в задачах розрахунку ГДС. Автором обґрунтована умова доцільності даного розрахунку.

Четвертий розділ автор присвятив обґрунтуванню та розробці методології використання оцінки екологічного ризику в задачах нормування скидів ЗВ. Додатковий розрахунок ГДС (крім розрахунку оптимізаційним методом) автор вважає доцільним проводити для підприємств підвищеної екологічної небезпеки для речовин 1-го та 2-го класів небезпеки, і за норматив на скид обирати більш жорсткий результат.

За рівень допустимого ризику автор пропонує брати величину 5 %.

У п'ятому розділі теоретично обґрунтовано доцільність поділення річкової системи на локальні ділянки та розрахунку регіональних басейнових нормативів якості води. Автор підкреслює, що останні не повинні на законодавчому рівні замінювати нормативи ГДК, а використовуватися лише для розрахунків ГДС за басейновим принципом з метою забезпечення рівномірного техногенного навантаження на річкову систему.

В розділі наведено розроблений алгоритм розрахунку регіональних басейнових нормативів якості води із урахуванням фактичного стану забруднення річкової системи, асимілюючої спроможності водного об'єкта та ефективності очищення зворотних вод на очисних спорудах підприємств-водокористувачів.

Автором запропоновано формулу грошового внеску з боку кожного підприємства на водоохоронні заходи. Формула передбачає пропорційну залежність сплачення за скид від маси скинутих забруднюючих речовин. Автор звертає увагу на те, що у випадку використання запропонованої схеми розрахунку залишається в силі загальноєвропейський принцип сплачення за водокористування (тобто «кожний платить за себе»).

Дисертантом наведено модельний розрахунок допустимих скидів ЗВ за розробленою методологією на прикладі басейну р. Уди, який підтверджує її ефективність.

У шостому розділі розрахована оцінка економічного ефекту від впровадження дисертаційних досліджень (на прикладі р. Сіверський Донець у межах Харківської області), яка склала 1744,5 тис. грн/рік, а також наведені рекомендації автора дисертації щодо коригування водозахисного законодавства стосовно нормування скидів зворотних вод. Рекомендації стосуються декомпозиції задачі екологічного нормування скидів, встановлення регіональних басейнових нормативів якості води, оцінки екологічного ризику для підприємств підвищеної екологічної небезпеки, встановлення нормативів тимчасово погоджених скидів ЗВ, а також обов'язкової наявності у штаті організації, що розраховує нормативи ГДС, кваліфікованих фахівців з водоочищення.

У **Висновках** розкрито основні наукові результати здобувача, які свідчать про досягнення поставленої мети.

У **додатках** наведені акти практичного впровадження результатів дослідження та та публікації автора за темою дисертації

7. Оформлення дисертації відповідає вимогам ДСТУ 3008-95 “Документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура і правила оформлення” та вимогам ВАК України, висвітленими у Бюлетені ВАК України за №2 2000 року та у Бюлетні ВАК за №9–10 2011 року.

8. Зауваження до дисертації та автореферату:

1. В розділі 1.1. дисертант проводить аналіз стану поверхневих вод в Україні. Але незрозуміло, на якій підставі за результатами цього аналізу він робить висновок, що «діюча методична база нормування скидів забруднюючих речовин зі зворотними водами не забезпечує виконання нормативних вимог до якості поверхневих вод».
2. На мою думку, проблему управління водоохоронною діяльністю в Україні слід було пов'язати із досягненням шостої глобальної цілі Сталого розвитку «Чиста вода та належні санітарні умови», про що ніде не згадується.
3. Дисертант у дисертації та авторефераті часто застосовує вислів «природна концентрація речовини». Мається на увазі фонові концентрації?
4. Методологію нормування дисертант розробляє з урахуванням трансформації забруднюючих речовин у річковій воді. Але не зрозуміло, чи був розглянутий випадок взаємній (а не тільки послідовній) трансформації?
5. В ключових положеннях роботи (новизні та задачах дослідження) йде мова про врахування стохастичної залежності між концентраціями забруднюючих речовин після очищення. Але у самій роботі (п. 2.6) мова йде не тільки про стохастичну, а також і про функціональну залежність. Тому не зрозуміло, чому в авторефераті не відображений випадок функціональної залежності.

6. Назва запропонованих здобувачем нормативів якості поверхневих вод локальної дії «регіональні басейнові нормативи» бачиться не дуже вдалою, оскільки прикметник «регіональні» асоціюється з регіоном, як адміністративною одиницею, і може викликати непорозуміння.
7. Чи для всіх розроблених дисертантом моделей проводилась оцінка адекватності, і які із цих моделей виявились найбільш адекватними реальним процесам?
8. При розробці пропозицій щодо коригування водоохоронного законодавства із нормування скидів зворотних вод автором не уточнюється, в які саме законодавчі акти він пропонує внести зміни.
9. Результати проміжних розрахунків, численні таблиці, які наведені у дисертації і які займають значний її об'єм, доцільно було винести у додатки.
10. Значна частина підрозділу 2.5 за наповненням є продовженням літературного огляду і повинна бути віднесеною до 1 розділу.
11. На рис.2.8, 2.10 – 2.14 відсутні позначення осей.
12. У дисертації застосовуються позначення, які не входять у систему СІ.
13. На мою думку, технічні рішення та методичні розробки дисертанта слід було захистити охоронними документами або на патент або на твір.

Проте зазначені недоліки не є принциповими і в цілому не принижують наукової та практичної цінності дисертаційного дослідження.

9. Рекомендації щодо використання одержаних результатів.

Результати дослідження щодо розвитку наукових засад екологічного нормування скидів зворотних вод у річкову систему, я пропоную передати в Міністерство екології та природних ресурсів України, в Державне агентство водних ресурсів України та в Басейнові ради річок України України з ціллю впровадження, що дозволить забезпечити відповідний рівень екологічної безпеки гідросфери України.

10. Висновки.


Приведені вище зауваження не впливають на обґрунтованість наукових положень та висновків дисертації і не принижують наукової новизни одержаних результатів. Дисертація Проскурніна Олега Аскольдовича є завершеною науковою роботою, основні положення якої не викликають заперечень.


Робота демонструє комплексний науково-методологічний підхід до досліджень, здатність автора аналізувати та узагальнювати. Основні положення дисертації вдало відображені в авторефераті.

Таким чином за об'ємом, змістом, рівнем та оформленням в цілому дисертаційна робота Проскурніна Олега Аскольдовича "Науково-методологічні

основи екологічного нормування скиду зворотних вод до річкової системи" виконана на рівні вимог до докторських дисертацій у відповідності з п. 9, 10 "Порядку присудження наукових ступенів", затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 24 липня 2013 р. за №567, і направлена на розвитку наукових засад екологічного нормування скидів зворотних вод у річкову систему з метою підвищення ефективності управління водними ресурсами на рівні річкових басейнів, а її автор, Проскурнін Олег Аскольдович, заслуговує присудження йому наукового ступеня доктора технічних наук за спеціальністю 21.06.01 - екологічна безпека.

Офіційний опонент,
д.т.н., проф., Заслужений діяч
науки і техніки України,
завідувач кафедри екології та
збалансованого природокористування
Національного університету
«Львівська політехніка»,
член науково – технічної ради
Державного агентства водних ресурсів України
Мирослав Мальований

Підпис Мальованого М.С. 
Вчений Секретар Національного
Університету «Львівська політехніка»

 Р. Б. Брилинський

*Зігнув однією з сторінок
д.т.н. Мальованого М.С. надіслав
до секретаря 926880.01. 13.09.2017*

Толоба 