

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

**Проректор з наукової роботи  
та інноваційної діяльності  
Національного університету біоресурсів  
і природокористування України,  
доктор сільськогосподарських наук,  
професор**



**Оксана ТОНХА  
2025 р.**

### **ВИСНОВОК**

про наукову новизну, теоретичне та практичне значення результатів дисертації

**Гаць Анастасії Костянтинівни**

на тему: **«Програма оцінювання екологічного стану р. Унава  
та заходи її відновлення»,**

поданої на здобуття ступеня доктора філософії

зі спеціальності **101 «Екологія»**

галузі знань **10 «Природничі науки»**

Витяг з протоколу № 5 фахового семінару наукової ради факультету захисту рослин, біотехнологій та екології Національного університету біоресурсів і природокористування України від «16» червня 2025 року.

**Члени наукової ради факультету захисту рослин, біотехнологій та екології Національного університету біоресурсів і природокористування України:** Ю. В. Коломієць, декан факультету захисту рослин, біотехнологій та екології, доктор сільсько-господарських наук, професор, голова наукової ради; А. В. Клепко, завідувач кафедри загальної екології, радіобіології та безпеки життєдіяльності, доктор біологічних наук, старший науковий співробітник, заступник голови наукової ради, гарант освітньо-наукової програми «Екологія»; В. І. Бондарь, доцент кафедри загальної екології, радіобіології та безпеки життєдіяльності, кандидат сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник, секретар наукової ради; М. М. Лісовий, професор кафедри екобіотехнології та біорізноманіття, доктор сільськогосподарських наук, професор; В. А. Гайченко, професор кафедри екології агросфери та екологічного контролю, доктор біологічних наук, професор; М. Й. Піковський, доцент кафедри фітопатології імені академіка В. Ф. Пересипкіна, доктор сільськогосподарських наук, професор; С. В. Прилуцька, завідувач кафедри фізіології, біохімії рослин та біоенергетики, доктор біологічних наук, професор, гарант освітньо-наукової програми «Біотехнології біологічних систем»; М. М. Доля, завідувач кафедри ентомології, інтегрованого захисту та карантину рослин, доктор сільськогосподарських наук, професор, академік НААН, гарант освітньо-наукової програми «Захист і карантин рослин».

**Інші присутні на засіданні наукової ради факультету захисту рослин, біотехнологій та екології Національного університету біоресурсів і природокористування України:** О. І. Наумовська, завідувач кафедри екології агросфери та екологічного контролю, кандидат сільськогосподарських наук, доцент; Л. В. Вагалюк, доцент кафедри екології агросфери та екологічного контролю, кандидат сільськогосподарських наук, доцент; Л. В. Войтенко, доцент кафедри аналітичної і біонеорганічної хімії та якості води, кандидат хімічних наук, доцент; М. М. Ладика, доцент кафедри екології агросфери та екологічного контролю, кандидат сільськогосподарських наук, доцент; В. П. Строкаль, доцент кафедри екології агросфери та екологічного контролю, кандидат педагогічних наук, доцент; А. К. Гаць, здобувачка ступеня доктора філософії.

**Порядок денний:** обговорення основних наукових результатів дисертації **Гаць Анастасії Костянтинівни** на тему: **«Розробка та обґрунтування національних**

**індексів якості поверхневої води для аграрного виробництва»,** поданої на здобуття ступеня доктора філософії зі спеціальності 101 «Екологія» галузі знань 10 «Природничі науки».

Тему дисертації затверджено вченою радою факультету захисту рослин, біотехнологій та екології Національного університету біоресурсів і природокористування України (протокол № 4 від «20» листопада 2020 року).

Дисертацію виконано на кафедрі екології агросфери та екологічного контролю Національного університету біоресурсів і природокористування України.

**Науковий керівник:** кандидат педагогічних наук, доцент **Строкаль Віта Петрівна**, доцент кафедри екології агросфери та екологічного контролю Національного університету біоресурсів і природокористування України.

**Слухали:** доповідь здобувачки А. К. Гаць про основні положення дисертації. Дисертацію присвячено оцінюванню екологічного стану малих річок. Екологічне значення малих річок проявляється в наданні екосистемою послуг як для природної екосистеми, забезпечуючи процеси саморегулювання та збереження біорізноманіття, так і для збалансованого еколого-економічного розвитку держави. Малі річки є невід’ємною частиною водного балансу, які створюють неповторні ландшафти та сприяють синергії об’єктів зеленої та блакитної мереж екосистем. Контроль за їхнім якісним станом та регулюванням річкової системи є актуальними питаннями як на національному (інтегроване управління), так і на регіональному рівнях (підтримка екологічного стану). Під час синтезу наукових даних обґрунтовано джерела впливу на екосистему малих річок. Зазначено, що тваринництво та стічні води від побутових і промислових галузей є джерелами точкового забруднення, небезпека яких проявляється у наявності в стічних водах таких концентрацій канцерогенних речовин, які є токсичними для водної біоти. Аграрне виробництво, зокрема рослинництво, є основним дифузним джерелом забруднення річок, небезпека якого проявляється в наявності у воді високих концентрацій біогенних речовин, які негативно впливають на показники кисневого балансу водойм, створюючи небезпеку для водних організмів. У процесі дослідження обґрунтовано екологічну, соціально-економічну роль малих річок у підтриманні та захисті територіальної експансії, підтриманні розвитку сільського господарства за впливу змін клімату, збереженні біофонду цінних тварин і рослин, забезпеченні екосистемних послуг. Розроблений алгоритм оцінювання стану р. Унава дав можливість виокремити індикаторні групи показників якісного стану води, зокрема індикаторну групу гідрохімічних показників води ( $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{HCO}_3^-$ ,  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$ , сухий залишок, водневий показник pH), за якою оцінено вміст головних йонів; індикаторну групу показників вмісту токсикантів для водної біоти (Cu, Zn, Pb, Cd, Fe), яка оцінює річку за рівнем безпечності; індикаторну групу показників сапробності водойми (вміст розчиненого кисню, БСК<sub>5</sub>, прозорість), за допомогою якої визначили наявність органічного забруднення річки та встановили клас сапробності води; індикаторну групу біологічних показників за макрофітами, як індикаторів сапробності, яка дала можливість оцінити трофічний статус річки; індикаторну групу показників біогенного забруднення, за допомогою якої визначили тип переважаючого забруднення (точковий, дифузний, з переважаючим фосфорним або азотним забрудненням) та індикатор водного дефіциту для прогнозу доступності необхідної кількості якісної води для різних видів водокористування. Результати проведених аналітичних досліджень за індикаторною групою гідрохімічних показників якості води р. Унава показали, що досліджувана вода відноситься до: (а) гідрокарбонатного класу групи кальцію ( $\text{СII}^{\text{Ca}}$ ) гіппогалінного 1 типу із середнім умістом катіону кальцію в 2022 році 33,5 мг/дм<sup>3</sup> (мін.=32 мг/дм<sup>3</sup>; макс.=36 мг/дм<sup>3</sup>) та в 2024 році – 79,7 мг/дм<sup>3</sup> (мін.=58 мг/дм<sup>3</sup>; макс.=134 мг/дм<sup>3</sup>); (б) I та II класів якості за вмістом сульфатів та загального вмісту солей у воді, до II та III класів якості за показником умісту хлоридів (у 2024 році –  $\Sigma\text{Cl}^-=36,7$  мг/дм<sup>3</sup>; 2022 році –  $\Sigma\text{Cl}^-=89,9$  мг/дм<sup>3</sup>). Визначено класи сапробності р. Унава, зокрема за величиною прозорості річка належить до брудної води з класами сапробності від полі- до гіперсапробних, за вмістом БСК<sub>5</sub> – до брудної води полісапробного класу. Означено індикатори трофічного стану річки, до яких належать макрофіти, такі як: кушир напівзанурений, рдесник дрібнолистий та гребінчастий, водяний горіх плаваючий, ряска мала, очерет звичайний. За цією групою макрофітів-індикаторів оцінено трофічний статус річки від «мезотрофного»

до «евтрофного» з типом забруднення від «помірно забруднених» до «забруднених». За індикаторною групою токсичності водойми, що включають показники вмісту важких металів (Cu, Zn, Pb, Cd, Fe), встановлено відсутність перевищень фактичних концентрацій у досліджуваній воді за всіма показниками і відповідно річку віднесено до I класу з 1 категорією якості води. Дослідивши показники індикаторної групи біогенного забруднення річки, виявлено, що за концентрацією азоту нітритного ( $0,006\text{--}0,306\text{ мг N/дм}^3$  за 2022 рік,  $0,006\text{--}0,051\text{ мг N/дм}^3$  за 2024 рік, яка відповідає 3 та 5 класам якості) річкову воду слід класифікувати за категорією непридатної для водної екосистеми; азоту амонійного – для рекреаційних, господарсько-побутових потреб ( $1,00\text{--}1,42\text{ мг N/дм}^3$  за 2022 рік,  $0,90\text{--}4,57\text{ мг N/дм}^3$  за 2024 рік за норми  $1,55\text{ мг N/дм}^3$ ) та для питних цілей й водної екосистеми загалом ( $0,814\text{--}6,84\text{ мг N/дм}^3$  за 2022 рік,  $0,364\text{--}4,56\text{ мг N/дм}^3$  за 2024 рік), оцінює річку за 3 та 4 класом якості для питних потреб, 4–5 класом якості – для водної екосистеми; сполук фосфору – оцінює воду як обмежено придатну для водної екосистеми ( $0,062\text{--}0,196\text{ мг P/дм}^3$  за 2022 рік,  $0,333\text{--}0,597\text{ мг P/дм}^3$  за 2024 рік), оцінюючи її за 2–3 класом якості в 2022 році та 5 класом якості в 2024 році. Установлено, що лімітуючою біогенною речовиною за стехіометричним співвідношенням Редфільда в 2022 році досліджень були сполуки мінерального фосфору ( $RR=29,42\text{--}108,64$ ), а іони мінерального азоту знаходилися в надлишку, тобто переважаючим було азотне забруднення водойми з можливим розростанням зелених водоростей. У 2024 році лімітуючою ознакою були йони мінерального азоту ( $RR=6,32\text{--}18,71$ ), а сполуки фосфору в цих умовах перебували в надлишку, тобто переважаючим був тип фосфорного забруднення води з можливим розвитком синьо-зелених водоростей. Розрахований індекс водного дефіциту річки для певних категорій риб за методикою розрахунку індикатора водного дефіциту із врахуванням показників кисневого балансу (вміст розчиненого кисню у воді, БСК<sub>5</sub>), які суттєво впливають на екологічний стан річки. Виходячи із показника концентрації розчиненого кисню у воді, було розраховано індекси водного дефіциту водойми для категорій риб: для окуневих  $WSq_{2022}=0,48$  (високий рівень водного дефіциту) та  $WSq_{2024}=0,30$  (середній рівень водного дефіциту); для коропових, судака, товстолобика, шуки –  $WSq_{2022/2024}=0,30$  (середній рівень водного дефіциту). Рівень водного дефіциту р. Унава із урахуванням показника якості БСК<sub>5</sub> був високим як у дослідженнях 2022 року, так і в 2024 року ( $WSq_{2022}=3,15$ ,  $WSq_{2024}=5,63$ ). Запропоновано програму відновлення р. Унава, що включає схему впровадження заходів із поліпшення гідрологічного режиму р. Унава, усунення бар'єрів на річці для покращення швидкості течії, укріплення берегів для запобігання впливу ерозійних процесів, створення блакитно-зеленої мережі для збереження осередків флори та фауни, підвищення рівня освіченості населення щодо культурно-природної спадщини, проведення моніторингу за якісним станом води на основі індикаторного підходу, який є ефективним для оцінки малих річок.

#### **Виступили:**

**Науковий керівник** – кандидат педагогічних наук, доцент В. П. Строкаль, зазначила що у період виконання наукових завдань та під час проведення дослідження А. К. Гаць проявила себе як цілеспрямована, старанна та відповідальна дослідниця. Результати наукового пошуку, виконані та узагальнені здобувачкою, є актуальними для вирішення важливих наукових завдань, пов'язаних із екологічним значенням та оцінюванням малих річок, які є невід'ємною частиною водного балансу, що створюють неповторні ландшафти та сприяють синергії об'єктів зеленої та блакитної мереж екосистем. Контроль за їхнім екологічним станом та регулюванням річкової системи є актуальними питаннями як на національному (інтегроване управління), так і на регіональному рівнях (підтримка екологічного стану). За період навчання А. К. Гаць успішно виконала всі вимоги, передбачені освітньо-науковою програмою «Екологія» зі спеціальності 101 «Екологія». Здобувачка продемонструвала цілеспрямованість, наполегливість та критичне мислення під час виконання дисертаційного дослідження. Її соціальні компетентності стали підґрунтям для комунікацій з науковцями різного рівня, від національного до регіонального, що дозволило здобувачці впровадити індикаторний підхід до оцінювання екологічного стану малих річок. Фахові компетентності здобувачки дозволили їй розробити програму відновлення малих річок, що ґрунтується на комплексному підході та системному аналізі. Розвинуте критичне мислення А. К. Гаць стало підґрунтям для синтезу та генерації нових

ідей у професійній та дослідницько-інноваційній сферах. Вона готова до розв'язання нових завдань та здатна працювати над їх вирішенням. Здобувачка оволоділа методологією наукової діяльності, провела власне наукове дослідження, результати якого мають новизну, теоретичне та практичне значення. Здобувачкою виконано повністю індивідуальний план навчання. На «відмінно» та «добре» складено заліки та іспити з навчальних дисциплін. Вищезазначене свідчить про успішне набуття А. К. Гаць нових знань, умінь, навичок та компетентностей, які необхідні для ефективної роботи в професійній та науковій сферах.

#### **Експерти:**

Войтенко Л. В., кандидат хімічних наук, доцент відзначила актуальність теми дослідження, її наукову новизну, теоретичне та практичне значення роботи. Експертка акцентувала увагу на розробленні та адаптації до умов України методики розрахунку індикатору водного дефіциту води за секторами (видами водокористування), яку широко використовують у країнах ЄС, з огляду на те, що Україна відноситься до країн із низьким ступенем забезпеченості водними ресурсами. Розроблено алгоритм оцінювання стану водойми р. Унава дозволив дисертантці виокремити індикаторні групи показників якісного стану води, зокрема індикаторну групу гідрохімічних показників води для оцінювання сольового складу води та її фізико-хімічних властивостей; індикаторну групу показників токсичності води для водної біоти, за якою оцінено рівень безпечності водного середовища для водної флори та фауни; індикаторну групу показників сапробності водойми, за допомогою якої визначено наявність органічного забруднення водойми та встановили клас сапробності води; індикаторну групу біологічних показників за макрофітами як індикаторами сапробності, що дозволила оцінити трофічний статус водойми; індикаторну групу показників біогенного забруднення, за допомогою якої визначено тип переважаючого забруднення (точковий, дифузний, з переважаючим фосфорним чи азотним забрудненням) та індикатор водного дефіциту для прогнозу доступності необхідної кількості якісної води для різних видів водокористування. Вона зауважила, що до дисертації варто додати у розділ огляду літератури дані про кліматичні умови в період проведення дослідження, а також більш обґрунтувати співвідношення Редфільда. Також експертка зауважила, що варто тему дисертації подати у новій редакції «Програма оцінювання екологічного стану р. Унава та заходи її відновлення». На основі аналізу дисертації експерткою запропоновано дати їй загальну позитивну оцінку, як такої, що відповідає вимогам Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України № 44 від 12 січня 2022 року, та рекомендувати дисертацію для подання до розгляду та захисту у разовій спеціалізованій вченій раді на здобуття ступеня доктора філософії зі спеціальності 101 «Екологія» галузі знань 10 «Природничі науки».

Ладика М. М., кандидат сільськогосподарських наук, доцент, відзначила актуальність дослідження, її практичне значення та наукову новизну. Акцентувала увагу на зауваженнях, що потребують редагування, зокрема: доповнити інформацію про гідрологічні та геоморфологічні умови р. Унава, обґрунтувати кореляційні зв'язки метеорологічних показників з концентраціями біогенних речовин. На основі аналізу дисертації експерткою запропоновано дати їй загальну позитивну оцінку, що відповідає вимогам Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України № 44 від 12 січня 2022 року, та рекомендувати дисертацію для подання до розгляду та захисту у разовій спеціалізованій вченій раді на здобуття ступеня доктора філософії зі спеціальності 101 «Екологія» галузі знань 10 «Природничі науки».

**В обговоренні результатів дисертації взяли участь:** Лісовий М. М., доктор сільськогосподарських наук, професор; Клепко А. В., доктор біологічних наук, старший науковий співробітник; Гайченко В. А., доктор біологічних наук, професор.

Виступаючі зазначили, що дисертацію А. К. Гаць виконано на актуальну тему, робота має наукову новизну, важливе теоретичне та практичне значення, відповідає вимогам наказу



Міністерства освіти і науки України № 40 від 12 січня 2017 року «Про затвердження вимог до оформлення дисертації», Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України № 44 від 12 січня 2022 року.

Було підтримано пропозицію експертів про зміну теми дисертації здобувачки та її рекомендацію для подання до розгляду та захисту у разовій спеціалізованій вченій раді на здобуття ступеня доктора філософії зі спеціальності 101 «Екологія» галузі знань 10 «Природничі науки».

**Постановили:** заслухавши та обговоривши дисертацію Гаць Анастасії Костянтинівни на тему: «Розробка та обґрунтування національних індексів якості поверхневої води для аграрного виробництва», члени наукової ради факультету захисту рослин, біотехнологій та екології Національного університету біоресурсів і природокористування України ухвалили:

**1. Актуальність теми дисертації.** Слід відмітити, що малі річки є невід'ємною частиною водного балансу, що створюють неповторні ландшафти та сприяють синергії об'єктів зеленої та блакитної мереж екосистем. Контроль за їхнім екологічним станом та регулюванням річкової системи є актуальними питаннями як на національному (інтегроване управління), так і на регіональному рівнях (підтримка екологічного стану). Зокрема здобувачкою розроблено алгоритм оцінки екологічного стану малої річки за індикаторним підходом та застосовано його до оцінювання р. Унава; розроблено програму оцінювання та відновлення р. Унава для збереження її річкового стоку; удосконалено процедуру оцінювання екологічного стану водойми р. Унава для визначення рівня біогенного забруднення за показниками фосфат-іонів та мінерального азоту з визначенням лімітуючої біогенної речовини за використання стехіометричного співвідношення Редфільда. Таким чином, актуальність дисертаційного дослідження А. К. Гаць полягає у екологічному оцінюванні за індикаторним підходом р. Унава з обґрунтуванням програми відновлення річкового стоку.

**2. Зв'язок теми дисертації з державними програмами, науковими напрямами Університету та кафедри.** Результати дисертації А. К. Гаць є частиною науково-дослідної роботи кафедри екології агросфери та екологічного контролю Національного університету біоресурсів і природокористування України за темою «Прогнозування стану водних ресурсів Дніпровського басейну України внаслідок антропогенного навантаження» (номер державної реєстрації 0120U101386), співвиконавицею якої була здобувачка протягом 2024–2025 років.

**3. Особистий внесок здобувачки в отриманні наукових результатів та вирішенні конкретного наукового завдання.** Здобувачкою проведено екологічне оцінювання р. Унава за індикаторним підходом та опрацьовано 135 літературних джерел. Авторкою дисертації особисто здійснено планування роботи, розроблено протоколи відбору проб води, їх аналіз та статистична обробка даних. Узагальнення даних та підготовка публікацій здійснено здобувачем особисто. Авторкою проведено обґрунтування, опрацювання висновків та написання тексту дисертації. Висновки та пропозиції, висвітлені у дисертації, базуються на результатах проведених досліджень. У спільних публікаціях права співавторів не порушено.

**4. Достовірність та обґрунтованість отриманих результатів та запропонованих авторкою рішень, висновків, рекомендацій.** Авторкою логічно і послідовно описано основні положення результатів дослідження з їх статистичним обґрунтуванням та сформульованими висновками. Дисертація містить обґрунтовані елементи наукової новизни, які полягають у розробленні алгоритму оцінювання екологічного стану малої річки за індикаторним підходом та застосуванню його до р. Унава; розробленні програми відновлення р. Унава для збереження її річкового стоку, гідроморфологічної мережі й підтримання належного екологічного стану річки.

Здобувачка здатна проводити критичний аналіз українських та міжнародних наукових джерел, формулювати основну мету та завдання дослідження з визначенням відповідних методів, а також об'єктивно оцінювати результати та оформляти їх у публікаціях. Сформульовані висновки цілком логічні та витікають із результатів проведених здобувачкою досліджень, ґрунтуються на дослідних даних, результатах статистичного аналізу та підтверджуються наведеним в дисертації графічним і табличним матеріалами.

**5. Наукова новизна основних результатів дослідження.** У дисертації досліджено нові методичні рішення для оцінки екологічного стану р. Унава.

Уперше розроблено алгоритм оцінювання екологічного стану малої річки за індикаторним підходом та застосовано його до р. Унава, який дав можливість визначити переважаючий тип забруднення водойми (точковий чи дифузний), встановити трофічний статус та ступінь сапробності водного середовища, обґрунтувати індикаторний показник водного дефіциту для прогнозу доступності необхідної кількості якісної води для різних видів водокористування. Уперше розроблено програму відновлення р. Унава для збереження її річкового стоку, гідроморфологічної мережі й підтримання належного екологічного стану річки.

Удосконалено процедуру оцінювання екологічного стану р. Унава для визначення рівня біогенного забруднення за показниками вмісту неорганічного фосфору та мінерального азоту (амонійного, нітратного, нітритного) з визначенням лімітуючої біогенної речовини за використання стехіометричного співвідношення Редфільда.

Доповнено відомості про екологічну, соціально-економічну роль малих річок як джерел екосистемних послуг; про антропогенні джерела впливу на р. Унава, причини погіршення якісного стану води й зарегульованості річкового стоку.

**6. Практична цінність результатів дослідження та їх впровадження** полягає в отриманні результатів дослідження, що будуть корисними для державних органів виконавчої та законодавчої влади в рамках імплементації Водної рамкової директиви ЄС в Україні, до завдань якої з управління водними ресурсами віднесено забезпечення «належного» екологічного стану кожного водного об'єкта країни та запобігання погіршенню / виснаженню водно-болотних угідь, які є частиною заплав річок. Розроблена програма відновлення р. Унава, яка включає схему впровадження заходів із поліпшення її гідрологічного режиму та екологічного стану, може бути додатковою базою для подальших моніторингових досліджень у регіональних масштабах, а також бути прикладом для подальшого розроблення Концепції ревіталізації малих річок Київської області та інших регіонів України. Також програма може бути одним з інструментів для розроблення проєкту відновлення р. Унава на державному рівні. Розроблена програма відновлення р. Унава носить рекомендаційний характер для басейнової ради суббасейну Середнього Дніпра та територіальних органів Житомирської та Київської областей, а також для місцевих органів влади. Запропонований алгоритм оцінювання екологічного стану малих річок на основі індикаторного підходу орієнтований на врахування принципів Європейського Зеленого курсу та направлений на досягнення Глобальних Цілей Сталого розвитку (ЦСР 11: Сталий розвиток міст та громад; ЦСР 13: Пом'якшення наслідків зміни клімату; ЦСР 15: Захист та відновлення екосистем суші). Алгоритм буде корисним у разі впровадження принципів інтегрального оцінювання водних ресурсів, у тому числі малих річок.

**7. Перелік наукових праць, які відображають основні результати дисертації.** Основні положення дисертаційного дослідження викладено в 8 наукових публікаціях здобувачки, з яких 3 статті у наукових виданнях, включених до Переліку наукових фахових видань України, 5 тез наукових доповідей.

**Статті у наукових виданнях,  
включених до Переліку наукових фахових видань України**

1. Строкаль В. П., Гаць А. К. Оцінювання водного середовища р. Унава за показниками сапробності. Екологічні науки. 2024. № 6 (57). С. 88–95. *(Гаць А. К. проведено*

літературний науковий пошук, роблено аналіз проб води та визначено статус сапробності водного середовища. Строкаль В. П. узагальнено висновки та рекомендації, зроблено діаграми та рисунки).

2. Strokal V., **Hats A.** Biogenic pollution of the Unava River waterbody. Scientific Reports of the National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine. 2025. Vol. 21 (1). (Гаць А. К. проведено оцінювання водойми за біогенними речовинами, обґрунтовано методикку використання та проведено розрахунок RR на наявність встановленого переважajúчого типу забруднення водойми. Строкаль В. П. узагальнено висновки, зроблено діаграми та рисунки).

3. Строкаль В. П., **Гаць А. К.** Дефіцит якісної води для рибальства в річці Унава. Екологічні науки. 2025. № 7 (58). С. 216–225. (Гаць А. К. проведено розрахунок індексу водного дефіциту за показниками кисневого балансу води, зроблено висновки. Строкаль В. П. розроблено рисунки та алгоритм статті).

#### Тези наукових доповідей

1. Гаць А. К. Аналіз прогнозованих ризиків погіршення екологічного стану р. Унава. Екологія – філософія існування людства: XI Міжнародна науково-практична конференція студентів, аспірантів та молодих вчених, м. Київ, 23–24 квітня 2025 року: тези доповіді. Київ, 2025. С. 36–37.

2. Войтенко Л. В., Копілевич В. А., Заленська Є. А., **Гаць А. К.** Оцінка якості води для зрошення: методологія та практика. Сучасні технології та досягнення інженерних наук в галузі гідротехнічного будівництва та водної інженерії. Херсон, 2021. Вип. 3. С. 125–129. (Гаць А. К. проведено літературний науковий пошук. Войтенко Л. В. розроблено методологію оцінювання якості води для зрошення. Копілевичем В. А. зроблено аналіз використання методології, обґрунтовано практичне застосування методики. Заленською Є. А. доповнено літературний аналіз, зроблено аналіз проб води та написано висновки).

3. Voitenko L., **Hats A.**, Kopilevich V., Voitenko A. How to Unify Drinking Water Quality Assessment: Problems and Solutions. Second International Congress on Biological and Health Sciences, Turkey, February, 24–27, 2022: Abstract Book. Turkey, 2022. P. 400. (Hats A. проведено літературний науковий пошук та доповнено висновки. Voitenko A. розроблено алгоритм подачі результатів дослідження. Voitenko L. подано ідею розроблення шкали бажаності для узагальненої продуктивності на основі ризику для здоров'я людини, також розроблено програму Python для обчислення узагальненої функції бажаності, які можуть включати необмежену кількість показників якості та властивостей питної води для людини, споживання тварин або птиці. Kopilevich V. наведено характеристику основних водно-екологічних проблем).

4. Voitenko L., Zalenska E., **Hats A.**, Korniyshuk O., Skrypets B., Voitenko A. Development of agricultural water quality indices for Ukraine. Agrosym 2022: XIII International Scientific Agricultural Symposium, Jahorina, Bosnia and Herzegovina, October 06–09, 2022: Abstract Book. Jahorina, 2022. P. 889–897. (Hats A. проведено літературний науковий пошук, сформовано висновки. Voitenko L. розроблено програму Python «WODA» (Water Of Different Application) для розрахунку оцінки якості води для різних категорій водоспоживання. Zalenska E. опрацьовано теоретичний матеріал. Korniyshuk O. створено таблицю «Оцінка якості води для зрошення: двостороннє обмеження для параметрів, що мають оптимальний діапазон для розрахунку функції бажаності Харрінгтона». Skrypets B. сформовано таблицю «Розрахунок WQI для рибальства». Voitenko A. було створено структурно-логічну схему складання WQI для різних ділянок води з використанням в сільське господарство).

5. Voitenko A., Voitenko L., **Hats A.**, Skrypets B. Drinking Water Quality Index: a Useful Tool for Integrated Assessment of Drinking Source Suintability. Перспективи майбутнього та реалії сьогодення в технологіях водопідготовки: IV Міжнародна науково-практична конференція, м. Київ, 25–26 жовтня 2022 року: тези доповіді. Київ, 2022. С. 23–25. (Hats A. проведено літературний науковий пошук, наведено характеристику основних водно-екологічних проблем. Voitenko L. проведено аналіз індексу якості питної води. Voitenko A. розроблено алгоритм подачі результатів дослідження. Skrypets B. сформовано етапи наступних досліджень).

**8. Апробація основних результатів дослідження.** Основні результати дисертації було представлено та обговорено на: II Міжнародному конгресі біологічних та медичних наук (Туреччина, 2022 р.); XIII Міжнародному сільськогосподарському симпозиумі «Agrosym-2022» (Боснія і Герцеговина, 2022 р.); IV Міжнародній науково-практичній конференції аспірантів та молодих вчених «Перспективи майбутнього та реалії сьогодення в технологіях водопідготовки» (м. Київ, 2022 р.); IV Всеукраїнській науково-практичній конференції студентів, аспірантів і молодих вчених «Екологія – виклики сучасності» (м. Київ, 2024 р.); Міжнародній науково-практичній конференції «Екологія – філософія існування людства» (м. Київ, 2025 р.).

**Ухвалили:**

Внести зміни до теми дисертації та затвердити її у такій редакції: «Програма оцінювання екологічного стану р. Унава та заходи її відновлення».

Дисертація здобувачки ступеня доктора філософії Гаць Анастасії Костянтинівни на тему: «Програма оцінювання екологічного стану р. Унава та заходи її відновлення» є завершеною кваліфікаційною науковою працею, у якій вирішено конкретне наукове завдання, зокрема оцінювання екологічного стану малих річок на основі індикаторного підходу, запропоновано заходи з відновлення річкового стоку, що має важливе значення для галузі знань 10 «Природничі науки».

Дисертація відповідає вимогам наказу Міністерства освіти і науки України № 40 від 12 січня 2017 року «Про затвердження вимог до оформлення дисертації», Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України № 44 від 12 січня 2022 року.

З урахуванням наукової зрілості та професійних якостей здобувачки Гаць Анастасії Костянтинівни дисертація на тему: «Програма оцінювання екологічного стану р. Унава та заходи її відновлення» рекомендується для подання до розгляду та захисту у разовій спеціалізованій вченій раді на здобуття ступеня доктора філософії зі спеціальності 10 «Екологія» галузі знань 10 «Природничі науки».

Рішення прийнято одноголосно.

**Головуюча на засіданні наукової ради  
факультету захисту рослин,  
біотехнологій та екології  
Національного університету біоресурсів  
і природокористування України,  
доктор сільськогосподарських наук, професор**



**Юлія КОЛОМІЄЦЬ**

**Експерти:  
Доцент кафедри аналітичної  
і біонеорганічної хімії та якості води  
Національного університету біоресурсів  
і природокористування України,  
кандидат хімічних наук, доцент**



**Лариса ВОЙТЕНКО**

**Доцент кафедри екології агросфери  
та екологічного контролю  
Національного університету біоресурсів  
і природокористування України,  
кандидат сільськогосподарських наук, доцент**



**Марина ЛАДИКА**

**Відповідальний за атестацію здобувачів  
вищої освіти ступеня доктора філософії**



**Сергій БОЯРЧУК**